АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

На правах рукописи

В. И. МАКОВСКИЙ

ЗАБОЛОЧЕННЫЕ ЛЕСА И БОЛОТА МЕЖДУРЕЧЬЯ ЛОЗЬВЫ И ПЕЛЫМА

(Ивдельский район, Свердловской области)

Автореферат диссертации,
представленной на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель—
заслуженный деятель науки РСФСР,
доктор биологических наук профессор
Н. И. ПЬЯВЧЕНКО

Свердловск
1966

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

На правах рукописи

В. И. МАКОВСКИЙ

ЗАБОЛОЧЕННЫЕ ЛЕСА И БОЛОТА МЕЖДУРЕЧЬЯ ЛОЗЬВЫ И ПЕЛЫМА

(Ивдельский район, Свердловской области)

Автореферат диссертации,
представленной на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель—
заслуженный деятель науки РСФСР,
доктор биологических наук профессор
Н. И. ПЬЯВЧЕНКО

Свердловск
1966

Работа выполнена в лаборатории лесоведения Института биологии УФАН СССР. Материалы диссертации изложены на 207 страницах машинописного текста с 30 таблицами, 32 рисунками, фотографиями и 5 приложениями. Список литературы включает 167 наименований.

Защита состоится на заседании Объединенного Ученого совета при Институте биологии УФАН СССР 15/II 1966 года.

Отзывы и замечания просим присылать по адресу:
г. Свердловск, улица 8 Марта, 202, Институт биологии. Ученому секретарю Объединенного Ученого совета Г. С. Хреновой.

Автореферат разослан 15 января 1966 г.

Совершенно неосвоенные лесные массивы северотаежного Зауралья, как и всей южной части Уральского Приобья, становятся крупнейшими районами лесной, бумажной, деревообрабатывающей и лесохимической промышленности. Строительство железной дороги Ивдель — Обь и организация вдоль нее новых леспромхозов и деревообрабатывающих центров является только началом разностороннего освоения природных богатств этого края. Междуречье Лозьвы и Пелыма (Ивдельский район, Свердловской области), как западная окраина Уральского Приобья, оказалось первоочередным районом освоения северотаежной лесной целины. Но именно эта, с суровыми климатическими условиями, сильно заболоченная и ранее трудно доступная часть Свердловской области является очень слабо изученной в физико-географическом, геоботаническом и лесоводственном отношениях. В связи с этим в течение 1960—1962 гг. лабораторией лесоведения Института биологии УФАН СССР проводились комплексные экспедиционные исследования заболоченных лесов и болот на междуречьи Лозьвы и Пелыма в районе строительства железной дороги Ивдель — Обь. В программу наших исследований входили следующие задачи:

1. Выяснить степень заболоченности территории и закономерности распределения заболоченных лесов и болот по рельефу.

2. Изучить условия, причины и характер заболачивания лесов в современных условиях подзоны северной тайги Зауралья.

3. Дать характеристику лесорастительных условий и типологическую классификацию заболоченных и болотных лесов.

4. Дать ботаническую и агрохимическую характеристику типичных торфяных болот исследуемого района.

5. По данным пыльцевого анализа получить предварительные материалы по истории формирования и развития северотаежной лесной растительности междуречья.

6. Наметить пути улучшения продуктивности заболоченных и болотных лесов, а также перспективы хозяйственного использования торфяных болотных массивов.

Решение этих задач необходимо для правильной организации и рационального использования лесных богатств, их охра-

ны и восстановления. Тем более, что предстоящая сплошная вырубка заболоченных лесов неизбежно выдвинет перед производством проблему осушительных работ на вырубленных площадях в суровых северотаежных условиях Западной Сибири.

МЕТОДИКА И ОБЪЕМ РАБОТ

Изучение заболоченных лесов и болот включало два этапа работ: полевые исследования и обработку собранных материалов в лабораторных условиях. Полевые геоботанические и лесоводственные исследования проводились маршрутным методом после рекогносцировочного ознакомления с топографическими условиями залегания заболоченных объектов, с характером окружающих лесных массивов и с условиями водного режима исследуемой территории. В процессе предварительной рекогносцировки намечались ходовые линии (профили), выделялись типичные участки различных растительных группировок.

На выделенных участках проводилось детальное геоботаническое описание растительности, упрощенная инструментальная или глазомерная таксация древостоев, описание почвы (торфа), с определением глубины торфяной залежи и с отбором образцов торфа через каждые 25 см. Методика этих работ общепринятая (В. Н. Сукачев и С. В. Зонн, 1961; С. Н. Тюремнов, 1949). Дополнительно на этих участках отмечалась глубина залегания почвенно-грунтовых вод и изучался режим сезонной мерзлоты, для чего измерялась температура почвы (торфа) на глубине 10, 20 и 50 см и выяснялось в каких растительных формациях (и в каких типах леса) на какой глубине и как долго сохранялась сезонная мерзлота.

На отдельных типичных верховых болотах с наиболее глубокой торфяной залежью через каждые 25 см отбирались образцы торфа для спорово-пыльцевого анализа (30—50 см^3).

Всего в полевых условиях проведено 92 детальных описания, которые при последующих рекогносцировочных исследованиях использовались как стандарты при анализе более беглых описаний. Все данные полевых исследований по каждому пункту вписывались в стандартные бланки описаний лаборатории лесоведения Института биологии УФАН СССР.

После полевых работ в лабораторных условиях производились определение растений по гербарным экземплярам, ботанический, агрохимический и спорово-пыльцевой анализы торфа. По методике, принятой в лаборатории лесного болотоведения и мелиорации Института леса и древесины СО АН СССР, проводи-

лись такие анализы торфа, как определение объемного веса, зольности, степени разложения (325 образцов), pH солевой вытяжки (112 образцов), гидролитической кислотности, суммы поглощенных оснований и валовый анализ верхних слоев торфа на содержание азота и зольных веществ по некоторым основным типам болот и заболоченных лесов.

Степень разложения торфа определялась объемно-весовым методом, разработанным Н. И. Пьявченко (1958, 1963). Этот метод признан финскими болотоведами (j. Sarasta, 1960), как наиболее удобный в лабораторных условиях и как хорошее средство контроля полевого метода определения степени разложения торфа по шкале Поста.

Спорово-пыльцевой анализ проведен на 40 образцах торфа.

Глава 1. **Физико-географические условия**

Наши работы на междуречьи Лозьвы и Пелыма проводились в пределах 60—61° с. ш. Район исследования находится в северо-восточном Зауралье на западной окраине Западно-Сибирской низменности. Основными почвообразующими породами являются следующие четвертичные отложения:

1. Суглинки озерно-ледникового происхождения, которые имеют наиболее широкое распространение и делятся на два горизонта. Верхний горизонт представлен тяжелыми и средними, пылеватыми, коричневыми суглинками; мощность его 2,5—5 м. Нижний — серыми, тяжелыми, пылеватыми суглинками мощностью 5—6 м.

2. Светло-серые и серые, мелко- и среднезернистые флювиогляциальные пески с включением гравия и мелкой гальки. Реже встречаются светло-серые супеси. Мощность песков 1—2 м и только в отдельных местах достигает 3 м. Наиболее широкое распространение они имеют в бассейне р. Пелым.

3. Современные аллювиальные отложения, залегающие преимущественно в поймах и руслах рек и ручьев. Они имеют ограниченное распространение и слагаются мелкозернистыми пылеватыми песками, серыми иловатыми суглинками и супесями. Мощность их не превышает 0,5—2 м.

Древние аллювиальные отложения распространены только в долине р. Лозьвы.

4. Торфяно-болотные отложения различной мощности и различной степени разложения. Залегают на озерно-ледниковых и других отложениях.

В геоморфологическом отношении междуречье не является

вполне однородной территорией, хотя в целом рельеф имеет слабо выпуклый, сглаженный характер. Прилозьвинская часть междуречья слабо- или пологоволнистая, Припелымская отличается большей холмистостью.

По данным агроклиматического справочника по Свердловской области (1962), северная половина междуречья Лозьвы и Пелыма относится к умеренно прохладному и влажному агроклиматическому району со среднегодовой температурой воздуха — 0,7° и среднегодовыми осадками 435 мм (данные приводятся по Ивдельской метеостанции). Устойчивый снежный покров держится 180 дней. Среднегодовой коэффициент увлажнения равен 1,1—1,2 (А. Ф. Бушманов, 1958), коэффициент континентальности климата + 7,5. Средняя продолжительность безморозного периода 94 дня, минимальная — 58.

Современной характерной особенностью района наших исследований является длительное сохранение в почво-грунтах сезонной мерзлоты, особенно под замоховелыми темнохвойными лесами, где на глубине 50 см пятна мерзлоты сохранились до середины августа. В засушливые годы сезонная мерзлота в заболоченных темнохвойных лесах, по-видимому, может перелетовывать или оттаивает после обильных осенних осадков.

В целом междуречье Лозьвы и Пелыма входит в первую гидрологическую зону Западной Сибири, которая характеризуется значительным избыточным увлажнением и весьма значительной недостаточной теплообеспеченностью (В. З. Мезенцев, 1957).

Наиболее распространенными почвами на междуречьи в пределах подзоны северной тайги являются:

Торфяно-болотные почвы водораздельных пространств и долин рек.

Торфянисто-болотные, глеево-слабоподзолистые и иллювиально гумусовые почвы окраин болотных массивов и пологих склонов. Этим почвам соответствуют низкобонитетные заболоченные древостои.

Слабо- и среднеподзолистые суглинистые почвы с маломощным грубогумусным горизонтом. Формируются они на дренированных участках первой и второй надпойменных террас, где обычно произрастают ельники зеленомошники и кедровники мшисто-ягодниковые.

Средне- и слабоподзолистые супесчаные и песчаные лесные почвы под сосняками зеленомошной группы. Это почвы песчаных холмов и увалов древних приледниковых отложений. Чаще они встречаются в бассейне р. Пелым.

Темноцветные слабоглееватые почвы почти без признаков

оподзоливания. Им соответствуют ивово-березовые растительные группировки с хорошо развитым травяным покровом.

По геоботаническому районированию (К. Н. Игошина, 1961) район наших исследований относится к Верхне-Сосьвинскому ботанико-географическому району подзоны северной тайги. Растительность представлена преимущественно лесными формациями. По данным лесоустройства 1957 года, они занимают 84,7% территории Лявдинского, Оусского и Пелымского леспромхозов, 14,4% заняты необлесенными торфяниками или торфяниками с редкой сосной.

По геоморфологическим особенностям, степени заболоченности территории и характеру лесорастительных условий на междуречьи Лозьвы и Пелыма можно выделить два лесорастительных района: таежно-болотный район бассейна р. Лозьвы, где торфяные болота, болотные и заболоченные леса занимают не менее 80%, и болотно-таежный район бассейна р. Пелым, где болота и заболоченные леса занимают не более 35—40%.

Глава II. Гидролого-геоморфологические условия залегания и принципы классификации торфяных болот и заболоченных лесов

В литературе имеется очень мало научных сведений о торфяных болотах равнинного Северного Зауралья. Эти сведения по существу ограничиваются публикациями Б. Н. Городкова (1936, 1946), К. Н. Игошиной (1947, 1949) и М. М. Сторожевой (1960), в которых отмечены некоторые особенности болотообразовательного процесса в Северном Зауралье, дано геоботаническое описание болот, охарактеризованы условия их залегания и частично происхождения. Работы вышеуказанных авторов относятся к верховьям рек Лозьвы, Пелыма и Северной Сосьвы. Из лесохозяйственных и лесотипологических работ, имеющих прямое отношение к району наших исследований, нужно отметить работы И. М. Гинсбурга и К. С. Семенова (1924), Е. П. Смолоногова и А. В. Юрчикова (1959).

Согласно геоморфологической классификации торфяных месторождений, разработанной для Европейской части СССР С. Н. Тюремновым и Е. А. Виноградовой (1953), а для Западной Сибири Е. А. Виноградовой (1957), торфяные болота междуречья делятся на три основные группы: пойменные, надпойменных террас и водораздельных равнин. Среди пойменных болот выделены болота обвалованных пойм и пойменно-притеррасные.

Торфяные болота надпойменных террас хорошо представлены в широких долинах основных речных магистралей Лозьвы и Пелыма. Очагами заболачивания надпойменных террас служат притеррасные понижения, где и встречаются наиболее глубокие торфяные залежи. Но наибольшее распространение имеют торфяные болота водоразделов.

В основу характеристики условий произрастания болотной растительности, лесорастительных условий заболоченных и болотных лесов, а также типологической характеристики их положены такие ведущие факторы развития растительных сообществ, как положение в рельефе местности, водно-воздушный и пищевой режим почвы (торфа). Внешне это проявляется в составе и строении травяно-мохового покрова, особенностях развития древостоя, его таксационных показателях и продуктивности.

Из перечисленных факторов основными и решающими являются водно-воздушный и пищевой режимы почвы, которые в условиях заболачивания зависят прежде всего от характера и режима увлажнения. Поэтому все разнообразие условий произрастания болотной растительности, включая заболоченные и болотные леса, по характеру увлажнения и типу водно-минерального питания мы сводим, в соответствии с работами В. Н. Сукачева (1926) и Н. И. Пьявченко (1957, 1959 и др.), в три экологических ряда: 1) проточный, евтрофного питания, 2) слабопроточный, мезотрофного питания и 3) застойный, олиготрофного питания. Внутри каждого экологического ряда выделяем группы типов условий произрастания или группы типов лесорастительных условий, которым соответствуют следующие три режима увлажнения: кратковременно, долговременно и постоянно избыточный. Для кратковременно избыточного режима увлажнения характерна большая водонасыщенность торфянисто-мохового покрова в течение паводкового периода и осенних дождей. В это время вода выступает на дневную поверхность в понижениях микрорельефа. В летние месяцы уровень воды значительно падает. При выкопке почвенной ямы вода обычно скапливается в нижнем горизонте торфа, подстилаемым минеральным грунтом. Такой режим увлажнения характерен для заболоченных лесов.

При долговременно избыточном режиме увлажнения вода на поверхности сохраняется значительно дольше. Торфяно-моховой покров мокрый в течение всего вегетационного периода, а вода всегда сохраняется в микропонижениях под моховым покровом. При хождении по нему вода легко выдавливается на поверх-

ность. Этому режиму увлажнения соответствуют болотные леса, хотя в отдельных случаях встречаются и заболоченные.

Постоянно избыточный режим увлажнения характерен для торфяных болот топяной группы, грядово-мочажинных и грядово-озерных комплексов, где могут произрастать только сильно угнетенные «внебонитетные» древесные растительные группировки типа редколесий, куртин или даже только одиночные деревья. В естественном неосушенном состоянии торфяники с постоянно избыточным режимом увлажнения не пригодны для роста и развития более или менее нормального насаждения.

В каждой группе типов лесорастительных условий выделяются типы лесорастительных условий. В основе их выделения лежат такие показатели, как положение в рельефе или составе болотного ландшафта, тип почвы или торфяной залежи, состав моховой и травяно-кустарничковой растительности, ее экологический облик (табл. 1). Каждому типу лесорастительных условий соответствует один коренной тип леса.

В группе типов условий произрастания с постоянно избыточным увлажнением выделяются наиболее распространенные безлесные болотные растительные группировки и характерные для них типы условий произрастания.

Глава III. Типологическая и геоботаническая характеристика заболоченных, болотных лесов и безлесных болотных растительных группировок

В растительном покрове избыточно увлажненных условий произрастания междуречья выделены 17 наиболее характерных типов заболоченных, болотных лесов и безлесных болотных растительных группировок, каждая из которых имеет более или менее определенную приуроченность к типам условий произрастания. Краткая характеристика выделенных типов леса приводится в таблице 2.

Наибольшей продуктивностью древостоя отличается ельник мшисто-крупнотравный, произрастающий в поймах рек и речек. Кратковременно избыточное увлажнение и почвенное питание его связано с режимом паводковых вод. В сухое время вегетационного периода уровень почвенно-грунтовых вод снижается до 40 см. Торфянистый слой сильно минерализован. Аналогичен режим увлажнения и у ельника сфагново-крупнотравного, но, в отличие от предыдущего, почвенное питание его связано не с речными водами, а с более бедными делювиальными, стекающими с повышений водораздела. Естественно, что это отража-

Схема типологической классификации лесорастительных

Экологический ряд (тип водно-минерального питания)	Режим избыточного увлажнения	Положение в рельефе или в составе ландшафта
Проточный евтрофный	кратковременный C_4	Слабо оторфованные поймы рек и речек Проточные межувальные понижения Окраины верховых и переходных болот
	долговременный C_5	Периферия безлесных торфяников надпойменных террас. Периферия нелесных пойменных низинных топяных болот
Слабопроточный мезотрофный	кратковременный B_4	Средняя часть суглинистых пологих склонов водораздельных пространств Средние и верхние части пологих склонов водораздельных пространств
	долговременный B_5	Узкие полосы в нижней части склонов к ручьям или логам Притеррасные участки переходных торфяников надпойменных террас
Застойный олиготрофный	кратковременный A_4	Депрессии водораздельных склонов и вторых надпойменных террас Плоские водоразделы и окраины рямовых болот
	долговременный A_5	Центр рямовых болот или окаймление сосново-сфагновых редколесий.

Таблица 1

условий заболоченных и болотных лесов

Почвы, мощность торфа	Тип лесорастительных условий	Тип леса
Торфянисто-иловатые (15—18 см) Перегнойно-торфянисто-глеевые (25—30 см) Торфянисто-глеевые (20—25 см)	Мшисто-крупнотравный Сфагново-крупнотравный межувальный Сфагново-осоковый водораздельный	Ельник мшисто-крупнотравный Ельник сфагново-крупнотравный Ельник сфагново-осоковый
Торфяно-болотные (70—100 см) Торфяно-болотные (70 см и глубже)	Сфагново-болотно-травяной долинный Сфагново-осоковый пойменный	Сосняк сфагново-болотно-травяной (комплексный) Березняк, сфагново-осоковый
Торфянисто-подзолисто-глеевая иллювиально-гумусовая (25 —30 см) Торфянисто слабо- и скрытоподзолистые холодные почвы (30—40 см)	Кустарничково-осоково-сфагновый (рямовая согра). Сфагновый водораздельный (кедровая согра)	Ельник кустарничково-осоково-сфагновый Кедровник сфагновый
Торфянисто-подзолисто-глееватые (20—25 см) Торфяно-болотные мезотрофные (60 см и глубже).	Хвощево-сфагновый нижней трети склона Осоково-сфагновый притеррасно-долинный	Кедровник хвощево-сфагновый Сосняк осоково-сфагновый
Торфяно-болотная олиго-мезотрофная холодная (40—50 см) Торфяно болотная олиготрофная (40—70 см)	Сфагновый олиго-мезотрофный с периодически перелетовывающей мерзлотой Багульниково-сфагновый (полурямовый)	Елово-сфагновое редколесье Сосняк багульниково сфагновый
Торфяно-болотная олиготрофная (70—150 см)	Кассандрово-сфагновый (рямовый)	Сосняк кассандрово-сфагновый

№№	Тип леса	Состав	Высота (м)	Диаметр (см)	Полнота	Бонитет
1	Ельник мшисто-крупнотравный	7—8Е1—2Б 1К+С	22	24	0,7	IV
2	Ельник сфагново-крупнотравный	8Е2Б + КС	16	16	0,7	V
3	Ельник сфагново-осоковый	4—6Е1—3К 1—2Б1С	14	14	0,5	V
4	Сосняк сфагново-болотно-травяной (комплексный)	8С2Б + Е	8	10	0,5	Vб
5	Березняк сфагново-осоковый	8Б2С	6	8	0,6	—
6	Ельник кустарничково-осоково-сфагновый.	7Е2К1Б +С	10—11	12	0,7	Va
7	Кедровник сфагновый	5К4Е 1С+Б	15	24	0,6	V
8	Кедровник хвощево-сфагновый	4К3Е 2Б1С	18—19	24—25	0,7	V—IV
9	Сосняк осоково-сфагновый	8С2Б +ЕК	11—12	14	0,7	V
10	Ельник сфагновый	9Е1К + СБ	8—9	10	0,4	Vб
11	Сосняк багульниково-сфагновый	9С1Б + К	10—11	13	0,8	Va
12	Сосняк кассандрово-сфагновый	10С	6—7	8	0,8	—

ется на снижении производительности древостоя и более пышном развитии сфагнового покрова.

Оба типа леса занимают небольшие площади в виде узких лент. Ельник сфагново-осоковый приурочен к окраинам верховых и переходных болот. Увлажнение осуществляется за счет

Таблица 2

заболоченных и болотных лесов

Запас м³/га	Подрост	Подлесок	Травяно-кустарничковый и моховой покров
240	ЕК, реже Б, хороший	Шиповник, можжевельник, рябина, смородина, ольха	Лесное и болотное крупнотравие пятна сфагнума Варнсторфа и Гиргензона, хвощ лесной, гипновые мхи
160	Такой же, хороший	Шиповник, можжевельник, ольха, ива	Болотное и лесное крупнотравие, осоки, сфагновые мхи, хвощ лесной, политрихум и гипновые мхи
85	ЕКБС, удовлетворительный	Можжевельник, ивы	Осоки, болотное и лесное разнотравие, сфагновые мхи, хвощ лесной, политрихум, гипновые мхи.
60	СБ, удовлетворительный	Рябина, ивы	Осоки, болотное разнотравие, сфагнумы центральный, Варнсторфа, и др. политрихум, гипновые мхи.
40	Б, редкий	Ивы, ольха	Осоки, болотное разнотравие, сфагнумы тупой, центральный, Варнсторфа и др., редко гипновые мхи.
95	ЕКСБ, удовлетворительный	—	Осока шароплодная, лесные и болотные кустарнички, политрихум, мох Шребера, сфагновые мхи.
110	ЕКС, редкий	Рябина, угнетенная	Такой же
150	ЕКБ, удовлетворительный	Рябина, жимолость	Хвощ лесной, лесные и болотные кустарнички, осоки, болотное разнотравие, политрихум, сфагновые мхи
110	БСЕК, удовлетворительный	Ивы, ольха	Осоки, пушица влагалищная, болотное разнотравие, политрихум, сфагновые мхи.
50	СБ, редкий	—	Осока шароплодная, лесные и болотные кустарнички, политрихум, сфагновые мхи с участием сфагнума бурого
110	С, удовлетворительный	—	Осока шароплодная, багульник, кассандра, пушица, морошка, сфагнумы узколистный и магелланский
60	С, редкий	—	Такой же, но большее обилие кассандры и пушицы; в сфагновом покрове большое обилие сфагнума бурого.

проточной водораздельной верховодки. Состав древостоя и возобновления колеблется в значительных пределах (табл. 2). Такое колебание зависит от воздействия периодических лесных пожаров, т. к. ельник сфагново-осоковый занимает переходное положение между незаболоченными лесными массивами и тор-

фяными болотами. В травяном покрове преобладают осоки (Carex wiluica, C. disperma и др.) и болотное разнотравие. Сфагновые мхи (Sphagnum Girgensonii, Sph. angustifolium, Sph. robustrum и др.) не образуют сплошного покрова.

Болотные типы леса с долговременно избыточным увлажнением и евтрофным питанием произрастают по периферии безлесных болот. Уровень грунтовой воды в самое сухое время летнего периода не опускается ниже 10—15 см. Корневая система деревьев полностью находится в торфяном слое. Древостой низкорослый, сильно угнетенный с полнотой не более 0,5. В моховом покрове большое участие принимают Sphagnum obtusum, Sph. centrale и др. В березняке сфагново-осоковом они образуют почти сплошной покров. В сосняке сфагново-болотно-травяном сочетание сфагновых мхов на буграх и кочках и болотного разнотравия в микропонижениях придает комплексный характер растительности.

В группе типов кратковременно избыточного увлажнения и мезотрофного питания почвы переувлажняются в период весеннего снеготаяния и длительных моросящих осенних дождей. Снег стаивает на мерзлой почве, а мерзлота сохраняется в течение почти всей первой половины лета. Отдельные линзы ее остаются до конца августа — начала сентября. В этой группе выделены два типа леса: ельник кустарничково-осоково-сфагновый и кедровник сфагновый. Древесный ярус их угнетенный, разновозрастный с преобладанием перестойных древостоев. В кустарничково-травяном ярусе доминируют багульник, кассандра и осока шароплодная (Carex globularis). Моховой покров образуют сфагновые мхи. Применяемый Городковым термин «рямовая согра» относится, по-видимому, к данным типам леса.

Группа типов долговременно избыточного увлажнения и мезотрофного питания получает избыточное увлажнение за счет атмосферных осадков и постоянного притока верховодки с повышенных элементов рельефа. Сюда относятся кедровник хвощево-сфагновый и сосняк осоково-сфагновый.

Производительность древостоя кедровника хвощево-сфагнового немногим уступает древостою ельника сфагново-крупнотравного. Часто кедровник хвощево-сфагновый по преобладанию ели в первом ярусе принимает вид ельника хвощево-сфагнового. Но последний является возрастной стадией развития кедровника (Б. П. Колесников и Е. П. Смолоногов, 1960), т. к. в подросте и в средневозрастном поколении всегда наблюдается большое участие кедра.

Сосняк осоково-сфагновый произрастает на переходных болотах с низинной торфяной залежью. Среди осок преобладают Carex lasiocarpa, C. wiluica, C. globularis, в сфагновом покрове всегда присутствуют Sphagnum angustifolium, Sph. magellanicum, Sph. Warnstorfii и др.

К типам леса кратковременно-избыточного увлажнения и атмосферного питания относятся сосняк багульниково-сфагновый и ельник сфагновый. На угнетенное состояние древостоя в ельнике сфагновом сказывается длительное сохранение сезонной мерзлоты на глубине 40—45 см. В отдельные годы, она, по-видимому, перелетовывает. В сплошном сфагновом покрове большое участие принимает Sphagnum fuscum.

Сосняк багульниково-сфагновый является наиболее распространенным типом леса среди заболоченных лесов. Встречается в виде старых девственных и относительно молодых послепожарных насаждений (Г. Е. Комин, 1962, 1963). В девственных насаждениях производительность древостоев около 100 куб.м/га, в послепожарных достигает до 130—160 куб.м/га. Травяно-кустарничковый ярус по видовому составу беден. Основной фон дают багульник и осока шароплодная. Наиболее характерными сфагновыми мхами являются Sphagnum angustifolium, Sph. magellanicum.

В условиях долговременно-избыточного увлажнения олиготрофного питания выделен один тип леса, сосняк кассандрово-сфагновый. Для него характерно исключительно атмосферное водно-минеральное питание и полный отрыв корневых систем древостоя от прямого влияния минерального грунта. Высота древостоев не более 6—7 м, но полнота достигает 0,8. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают кассандра, угнетенный багульник и пушица влагалищная. Встречаются голубика и карликовая березка. В сплошном сфагновом покрове наряду со Sph. angustifolium, Sph. magellanicum большое участие принимает и Sphagnum fuscum.

В условиях постоянно-избыточного увлажнения выделены безлесные группировки растительности, которые по своему объему приравниваются к группам или комплексам ассоциаций. В проточном ряду выделены корневищно мелкоосоковая, гипново-осоковая и вахтово-осоково-сфагновая группировки. В растительном покрове первой доминируют Carex lasiocarpa и C. inflata, второй Carex lasiocarpa, C. diandra, Tomenthypnum nitens, Aulacomnium palustre, третьей Carex limosa, Menyanthes trifoliata, Sphagnum obtusum. В слабо проточном ряду выделена осоково-сфагновая группировка с преобладанием в

травостое Carex inflata и в моховом покрове Sphagnum angustifolium, Sph. Warnstorfii. В застойном — фускум группировка растительности.

Глава IV Классификация торфа и торфяных залежей

В главе дается классификация и краткая характеристика видов торфа и торфяной залежи района исследований в сравнении с некоторыми основными показателями торфов Обь-Иртышского водораздела и восточных районов Европейской части РСФСР, опубликованных Ю. В. Ерковой (1957). Классификация торфов дается по генетической классификационной схеме видов торфа, разработанной Московским институтом торфа (1951). Выделено 21 наиболее распространенных видов торфа. Из них к низинному типу относится 10 видов, к переходному 5 и к верховому 6. Отмечено, что в большинстве случаев по процентному содержанию золы все виды торфа трех сравниваемых районов существенно не отличаются. Повышенная зольность некоторых видов торфа междуречья Лозьвы и Пелыма легко объясняется их придонным залеганием или близким соседством с незаболоченными участками, откуда водой или ветром могут заноситься минеральные примеси.

Но по степени разложения имеются различия. Так, торфа древесной, древесно-травяной и древесно-моховой групп низинного и переходного типов, а также древесно-сфагновый верховой на междуречьи Лозьвы и Пелыма имеют меньшую степень разложения, чем на Обь-Иртышском водоразделе или в Европейской части РСФСР. Низинные торфа топяного подтипа во всех трех районах имеют относительно невысокую и более или менее одинаковую степень разложения. Торфа верхового типа, кроме сосново-сфагнового, по степени разложения более близкие к торфам Европейской части РСФСР, чем к Обь-Иртышскому водоразделу.

В основу классификации торфяников принята сводная классификационная схема строения и средних технических показателей торфяных залежей Западной Сибири. (Ю. В. Еркова, 1957). На междуречьи Лозьвы и Пелыма выделено 8 типов торфяной залежи. Из них к низинному типу относятся древесно-осоковая, многослойная лесотопяная, осоковая и осоково-сфагновая; к переходному — лесная переходная и лесотопяная переходная; к смешанному — смешанная лесотопяная и к верховому — пушицево-сфагновая.

Сравнение торфяников междуречья Лозьвы и Пелыма с ана-

логичными торфяниками Обь-Иртышского водораздела и восточных районов Европейской части РСФСР показывает, что низинные и переходные залежи междуречья, за исключением осоковой, отличаются пониженной средней степенью разложения торфа. Низинная осоковая залежь, смешанная лесотопяная и верховая пушицево-сфагновая практически имеют сходную степень разложения торфа с аналогичными залежами сравниваемых районов. Колебания же средней глубины и зольности торфяников в пределах одного и того же вида, в большей степени связаны геоморфологическими особенностями болотных урочищ, чем, например, с климатическими.

Глава V. О возрасте торфяников и формировании лесной растительности в подзоне северной тайги междуречья Лозьвы и Пелыма

Результаты спорово-пыльцевых анализов отдельных торфяных болот, в сочетании с имеющимися литературными данными, позволили нам высказать некоторые предположения о возрасте торфяников и особенностях формирования северотаежного ландшафта на междуречьи Лозьвы и Пелыма.

Пыльцевые диаграммы приведены по трем олиготрофным торфяным болотам междуречья, достаточно удаленным друг от друга. Первая—относится к болоту «Черный Яр», расположенному на первой надпойменной террасе р. Лозьвы, недалеко от пос. Бурмантово (исследования Н. И. Пьявченко), вторая — к Кершальскому болоту бассейна р. Пелым и третья—к Лявдинскому верховому, расположенному на широте Ивделя на водоразделе речек Большая Пыновка и Лявдинка.

В наиболее глубоком торфянике болота «Черный Яр» прослеживаются 4 фазы (см. рисунок). Первая фаза соответствует самым нижним горизонтам сапропелевого торфа. Соотношение пыльцы древесных и недревесных растений одинаковое или даже пыльцы травянистых иногда больше, чем древесных. В древесном спектре абсолютно преобладает пыльца березы. Очень мало пыльцы сосны и ели. Условно первую фазу называем нижним максимумом березы.

Во второй фазе наблюдается резкое увеличение процентного содержания пыльцы древесных, ведущая роль среди которых принадлежит ели.

В третьей фазе отмечается повторное резкое снижение количества пыльцы древесных в общем составе пыльцевого спектра. Среди травянистых абсолютно преобладает пыльца сем. осоко-

вых. Отложения гипнового торфа сменяются сфагновым низинным, а затем и гипновым переходным торфом. В диаграмме пыльцы древесных растений отмечается второй максимум березы и резкое падение содержания пыльцы ели.

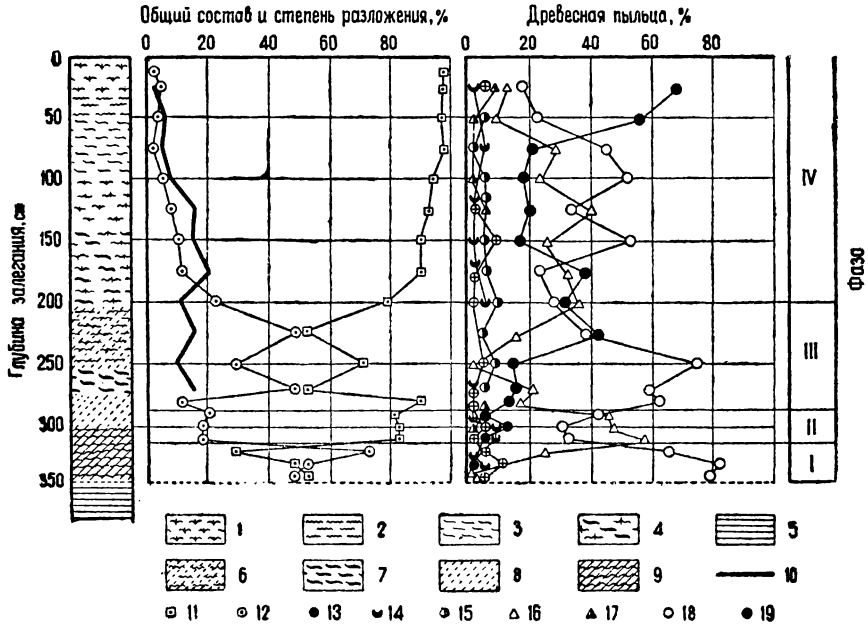

Рисунок. Пыльцевая диаграмма торфяника «Черный Яр».
1 — фускум торф; *2* — медиум торф; *3* — мочажинный верховой; *4* — комплексный верховой; *5* — суглинок; *6* — гипновый переходный; *7* — сфагновый низинный; *8* — гипновый низинный; *9* — сапропелевый торф; *10* — кривая степени разложения торфа; *11* — древесная пыльца; *12* — недревесная пыльца; *13* — пыльца сосны; *14* — лиственницы; *15* — кедра; *16* — ели; *17* — пихты; *18* — березы; *19* — ивы.

Четвертая фаза сопровождается вторичным абсолютным преобладанием пыльцы древесных пород с участием ели, березы, сосны и в меньшей степени кедра и пихты. Резкое увеличение пыльцы сосны в верхнем горизонте торфа соответствует современному широкому распространению сосны в районе Бурмантово как на верховых болотах, так и на незаболоченных надпойменных террасах и на водоразделах.

Нижний уровень пыльцевой диаграммы Кершальского болота имеет сходство с началом, а Лявдинского с концом третьей фазы диаграммы торфяника «Черный Яр».

Сравнение первой фазы пыльцевых диаграмм торфяников «Черный Яр» и наиболее близко расположенного к району наших исследований Горно-Слинкинского в Уватском районе, Тюменской области (Н. И. Пьявченко, 1955) указывает на их сходство по небольшому процентному содержанию пыльцы древесных. Н. И. Пьявченко это связывает с островным произрастанием древесной растительности, вследствие суровых климатических условий того времени и неглубоким залеганием в грунтах многолетней мерзлоты, исчезновение которой в районе Горно-Слинкинского торфяника и Васюганья, по его мнению, произошло в атлантический период Блитта-Сернандера. Торфяник «Черный Яр» находится значительно севернее Горно-Слинкинского. Поэтому есть основания полагать, что послеледниковая мерзлота в северной части междуречья Лозьвы и Пелыма исчезла не раньше чем, например, в районе Горно-Слинкинского торфяника. Следовательно, отложения нижних слоев сапропелевого торфа и соответствующий им нижний максимум березы можно синхронизировать с ранним или началом среднего голоцена.

Вторую фазу торфяника «Черный Яр» следует, по-видимому, отнести к периоду термического максимума.

Третья фаза во всех трех пыльцевых диаграммах междуречья показывает резкое снижение процентного содержания пыльцы древесных пород. Это снижение мы связываем с ухудшением климатических условий в конце среднего — начала позднего голоцена (С. Г. Боч, 1948; Н. Я. Кац, 1939, 1952; Н. И. Пьявченко, 1955, 1961; А. И. Попов, 1957, 1962; И. Я. Баранов, 1960; М. Н. Бойцов, 1962 и др.). На междуречьи Лозьвы и Пелыма в пределах подзоны северной тайги, позднеголоценовое похолодание, по-видимому, привело к более глубокому и более длительному промерзанию торфяных болот и минеральных грунтов, чем в настоящее время, и к вторичному накоплению многолетней мерзлоты. О недавней суровости климата в районе наших исследований свидетельствуют сохранившиеся до настоящего времени мерзлые торфяные бугры с мерзлым минеральным основанием.

Резкое ухудшение климатических условий, появление многолетней мерзлоты привело к ухудшению лесорастительных условий, к деградации среднетаежного лесного ландшафта и развитию северотаежного с элементами предлесотундровых березовых и еловых редколесных формаций. Наступившее в конце третьей фазы потепление привело к наступлению березы пушистой к вторичной экспансии лесообразующих древесных пород

Валовое содержание азота и зольных элементов

Место отбора образцов	Глубина взятия образца (см)	В %			
		азот	сумма зольных элементов	SiO_2	Al_2O_3
Осоково-гипновое низинное болото	25—100	2,960	15,145	0,823	1,429
Вахтово-осоково-сфагновое низинное болото	0—100	2,000	7,589	3,482	0,739
Ельник кустарничково-осоково-сфагновый	0—30	1,479	13,138	8,773	1,072
Сосняк багульниково-сфагновый	9—75	1,330	5,541	2,670	0,697
Сосняк кассандрово-сфагновый	10—75	1,272	2,715	0,470	0,403
Сосна по верховому болоту	0—100	0,996	2,627	0,418	0,226

на территории междуречья и, в связи с этим, постепенному увеличению содержания пыльцы сосны и ели. К этому же времени мы относим начало формирования водораздельных болот типа Лявдинского верхового.

Глава VI. Перспективы использования и пути повышения продуктивности торфяных болот и заболоченных лесов

В связи со строительством железной дороги Ивдель — Обь и хозяйственным освоением обширной и мало обжитой территории Уральского Приобья, создаются новые города и рабочие поселки, население которых постоянно увеличивается. Для успешного снабжения новых населенных пунктов продуктами питания и обеспечения успешного развития лесной, нефтегазовой и других отраслей промышленности одной из важнейших задач является создание своей собственной продовольственной базы.

В северных районах Зауралья наибольшим потенциальным плодородием обладают почвы пойм и долин рек, а также осушенные торфяные болота с низинной торфяной залежью. Многолетний практический опыт Ивдельского подсобного хозяйства, расположенного в непосредственной близости к Першинскому лесопромышленному и лесохимическому комплексу, показывает, что осушенные торфяники могут занимать видное место в создании кормовой базы для молочного животноводства, а торф

Таблица 3

в торфах междуречья Лозьвы и Пелыма

на сухое вещество

Fe_2O_3	P_2O_5	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	SO_3
8,508	1,323	1,257	0,782	0,113	0,040	0,104	0,776
0,721	0,392	0,719	0,519	0,027	0,101	0,104	0,785
0,710	0,424	0,429	0,326	0,074	0,062	0,118	0,600
0,356	0,270	0,423	0,158	0,012	0,038	0,148	0,769
0,244	0,237	0,317	0,149	0,006	0,048	0,190	0,721
0,188	0,248	0,221	0,127	0,014	0,028	0,135	0,582

в выращивании теплично-парниковых культур. Но для более рентабельного и целенаправленного использования торфа и торфяных почв в сельском и лесном хозяйстве необходимо иметь хотя бы краткую их агрохимическую характеристику. Между тем, в литературе опубликованы только некоторые отрывочные агрохимические показатели по Першинскому болоту, расположенному на правобережьи р. Лозьвы (М. М. Сторожева, 1960). Некоторое представление о потенциальном запасе азота и зольных элементов в торфе междуречья может дать таблица 3. Приведенные в ней цифры указывают на значительное содержание азота и зольных элементов в евтрофных торфяниках, особенно в гипново-осоковом. Обращает на себя внимание повышенное содержание железа и фосфора в торфе гипново-осокового болота, что, вероятно, связано с отложениями вивианита. Значительное содержание азота, повышение фосфора и марганца в торфе этого болота позволяет использовать его для нужд сельскохозяйственного производства осваиваемого района Северного Зауралья.

Осоково-сфагновые и сфагновые переходные и верховые болота могут быть использованы для заготовки мохового очеса и слаборазложившегося торфа как подстилки для скота.

С увеличением интенсивности лесного хозяйства неизбежно придется решать вопросы повышения продуктивности северотаежных заболоченных и болотных лесов междуречья, производительность которых в настоящее время является низкой. Ме-

роприятия по повышению их продуктивности должны быть связаны с лесоосушительной мелиорацией. Учитывая, что заболоченные леса междуречья занимают 40% обследованной территории, наиболее целесообразным должен быть метод лесовосстановления на лесосеках, предложенный А. Л. Кощеевым и И. А. Лавровым (1953). Сущность этого метода заключается в том, чтобы создать систему борозд или неглубоких канав для удаления избытка влаги с верхнего горизонта почвы и подготовить минерализованные микроповышения для обеспечения успешного возобновления древесных пород на заболоченных вырубках. Интенсивные лесоосушительные мелиорации, которые с успехом проводятся в прибалтийских республиках, в Ленинградской области и в других густонаселенных районах средней и южной тайги, в недавно освоенных мало населенных районах северной тайги в настоящее время применить трудно. Они могут успешно проводиться и быть рентабельными только при широком применении механизированных работ, высокой интенсивности ведения лесного хозяйства и при наличии достаточного количества рабочей силы. Эти условия не всегда имеются во вновь осваиваемых районах.

Наряду с поверхностной осушительной мелиорацией, важным мероприятием по повышению продуктивности северотаежных лесов может быть борьба с мощным сфагново-моховым очесом. Одним из наиболее эффективных методов борьбы с ним является выжигание торфянисто-мохового покрова на вырубках (Г. Е. Комин, 1962). Благоприятное действие огня на возобновление леса на моховых болотах замечено уже давно (П. Жудра, 1898). С целью обеспечения хорошего возобновления выжигание мохового покрова и грубого гумуса применяется и за границей, в частности в Швеции (Uggla, 1960; П. В. Васильев и А. Б. Жуков, 1961).

Наблюдения за естественным лесовозобновлением показали, что в смешанных сосново-березовых молодняках междуречья береза способствует естественному мелиорированию лесных почв. Следовательно, направленные лесохозяйственные работы по формированию сосново-березовых молодняков также могут быть важным фактором повышения продуктивности северотаежных заболоченных лесов.

Основные выводы

1. На междуречьи Лозьвы и Пелыма заболоченные леса занимают около 40% обследованной территории. Болотные леса

и безлесные торфяные болота — 20%. Остальные 40% приходится на незаболоченные древостои.

2. Основными условиями заболачивания междуречья являются равнинный рельеф местности, неблагоприятный гидротермический режим широко распространенных суглинистых грунтов, длительно сохраняющих сезонную мерзлоту, и постоянная водонасыщенность пойменных пространств в течение короткого и прохладного вегетационного периода. Эти условия приводят к систематическому переувлажнению почвы, следствием которого является современное заболачивание лесов.

3. Болотообразовательный процесс на междуречьи в настоящее время идет по следующим четырем направлениям:

а) застойное заболачивание водоразделов, которое начинается с долгомошной стадии и приводит к образованию олиготрофных рямов или сфагновых болот с сосновым редколесьем;

б) согровое заболачивание лесов в пониженных элементах рельефа, вследствие устойчивого притока избыточной верховодки с водораздельных пространств;

в) засфагновывание пологих склонов, как результат длительного сохранения сезонной мерзлоты в темнохвойных лесах;

г) евтрофное заболачивание пойм, вследствие их длительной водонасыщенности в течение вегетационного периода.

4. На междуречьи Лозьвы и Пелыма в подзоне северной тайги выделено 9 групп и 17 типов условий произрастания заболоченной и болотной растительности. Из них 6 групп и 12 типов пригодны для естественного произрастания заболоченных и болотных лесов.

5. В районе исследования выделено 21 наиболее распространенных видов торфа и 8 видов торфяной залежи.

6. Отличительной особенностью низинных и переходных типов торфа и торфяных залежей междуречья является пониженная их степень разложения, за исключением низинной осоковой. Одной из главных причин этого отличия мы считаем неблагоприятные гидротермические условия северотаежного Зауралья, особенно в заболоченных и болотных лесах.

7. Наиболее древние торфяники междуречья мы датируем концом раннего — началом среднего голоцена. Наиболее молодые — поздним голоценом.

8. Основные этапы формирования лесного ландшафта в голоцене: а) этап островного или редколесного произрастания древесной растительности, б) хвойных лесов со следами широколиственных пород, в) северотаежных лесов с элементами бере-

зовых и еловых редколесий, г) елово-сосновый в Прилозьвинской и сосновый в Припелымской части междуречья.

9. Осушенные евтрофные торфяные болота наиболее целесообразно использовать под сельскохозяйственные угодья и для других нужд сельскохозяйственного производства.

10. Основными мероприятиями для повышения продуктивности северотаежных заболоченных и болотных лесов мы считаем осушительные мелиорации, выжигание торфянисто-мохового покрова и последующие лесохозяйственные работы по формированию молодняков. Выбор метода мелиорации и интенсивности осушения зависит от режима увлажнения почвы или торфа и хозяйственной целесообразности. Эффективность и рентабельность осушения зависит от способа использования осушенных земель и их производительности.

Основное содержание диссертации изложено в следующих статьях:

Маковский В. И. О заболоченности междуречья Лозьва — Пелым (Ивдельский район, Свердловской области). Сб. «Доклады первой науч.-техн. конференции молодых специалистов биологов». Свердловск, 1961. (Ин-т биологии УФАН СССР и УЛТИ).

Маковский В. И. К типологической классификации заболоченных и болотных лесов междуречья Лозьвы и Пелыма. Сб. «Доклады второй научн.-техн. конференции молодых специалистов биологов». Свердловск, 1962 (УФАН СССР и УЛТИ).

Маковский В. И. Условия, причины и характер заболачивания лесов междуречья Лозьвы и Пелыма (Ивдельское Зауралье). Сб. «Природа и лесная растительность северной части Свердловской области», Тр. Комиссии по охране природы при УФАН СССР, Свердловск, 1964, вып. 1.

Маковский В. И. О возрасте торфяников и формировании лесной растительности в подзоне северной тайги междуречья Лозьвы и Пелыма. Сб. «Вопросы физиологии растений и геоботаники». (Зап. Свердл. отд. ВБО), Свердловск, 1966, вып. 4 (в печати).

НС 36586 Заказ 1322

Подписано к печати 13. XII. 1965 г.

Печ. л. 1,5 Усл. л. 1,5 Тираж 200

Цех № 1. Производственное объединение «Полиграфист», Комсомольская, 70

В списке опубликованных статей вместо "...молодых специалистов биологов " следует читать:

в первом случае : "...молодых специалистов лесного производства Свердловской области по итогам работ 1960 года";

во втором случае : "...молодых специалистов лесного производства Урала по итогам работ 1961 года".