

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

Институт экологии растений и животных

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
СРЕДНЕ-УРАЛЬСКОГО ГОРНО-ЛЕСНОГО
БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА
по итогам 1975 года**

Свердловск
1976

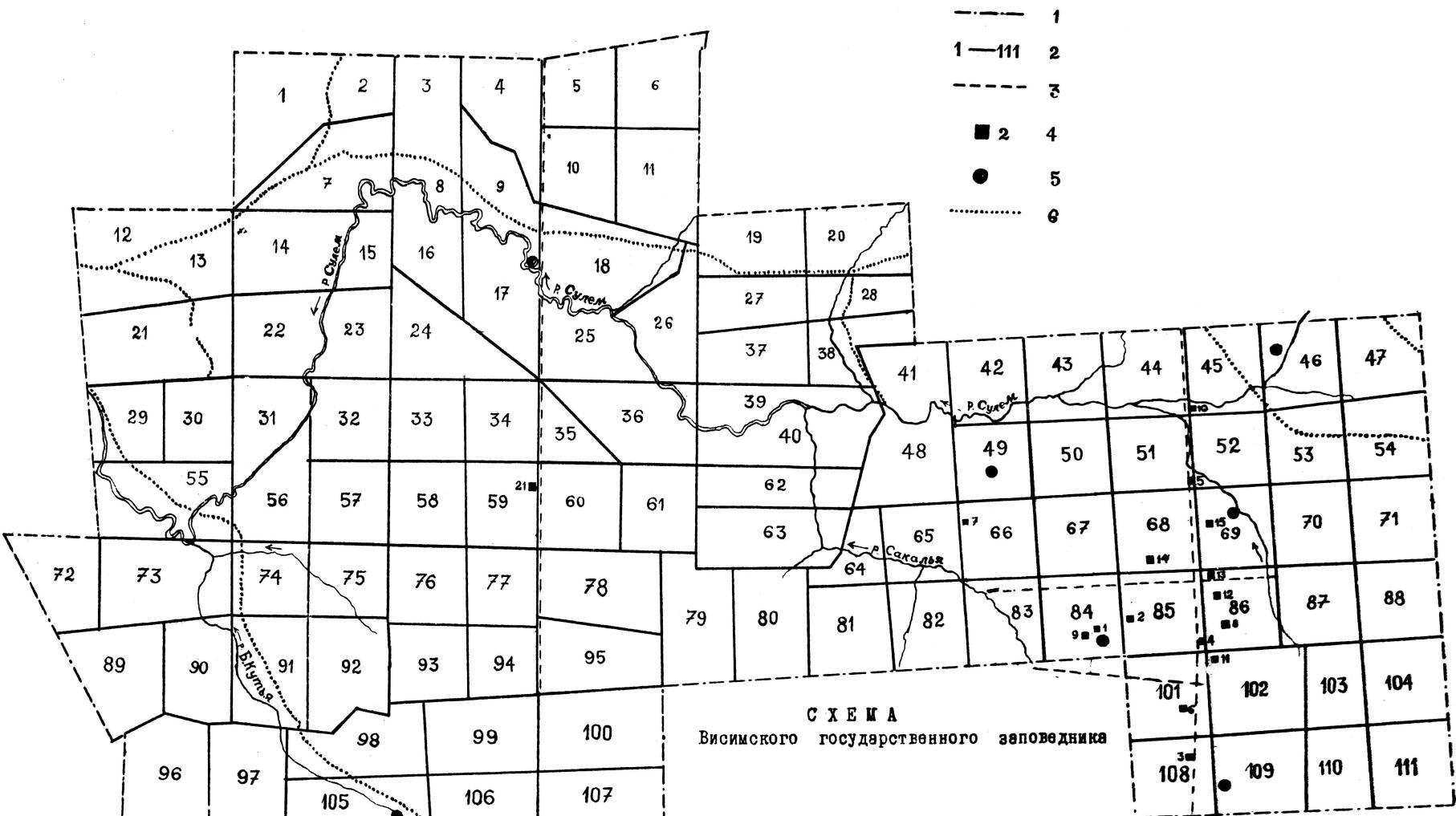


СХЕМА
Висимского государственного заповедника

1 - граница заповедника; 2 - номера кварталов и квартальные просеки; 3 - полигон-транsectы; 4 - постоянные пробные площади в них
номера; 5 - базы стационара; 6 - дороги.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

Институт экологии растений и животных

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
СРЕДНЕ-УРАЛЬСКОГО ГОРНО-ЛЕСНОГО
БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА
по итогам 1975 года

Свердловск
1976

СРЕДНЕ-УРАЛЬСКИЙ ГОРНО-ЛЕСНОЙ БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЙ
СТАЦИОНАР В 1975 ГОДУ

Б.П.Колесников (ИЭРИИ, УрГУ), В.А.Кирсанов (ИЭРИИ)
В.Г.Турков (УрГУ)

В 1975 г. стационар продолжал функционировать в виде двух полевых групп - группы Института экологии растений и животных (ИЭРИИ) УНЦ АН СССР(заведующий В.А.Кирсанов) и Уральского государственного университета (начальник отряда В.Г.Турков). Б.П.Колесниковым были проведены кратковременные полевые экскурсии и осуществлялось общее научное руководство работами стационара. Число участников полевых исследований несколько увеличилось по сравнению с предыдущим годом. Тематика исследований продолжала углубляться и расширяться: наряду с дальнейшим развитием исследований по ранее утвержденным 4 направлениям перспективного плана стационара (Колесников, 1975), начался сбор фондовых и полевых материалов по новому (5-му) разделу - реконструкция динамики лесного покрова Средне-Уральского низкогорья (методами палинологического анализа и архивно-исторических изысканий) в целях прогнозирования его изменений в будущем.

Публикация научных сообщений несколько расширилась (Информационные материалы...стационара по итогам работ 1974 г. , Свердловск, 1975 , содержит 24 сообщения против 12 в предыдущем сборнике). В полной мере выявилось значение стационара как базы полевой производственной практики студентов биологов не только Уральского, но и соседних (Удмуртского и Пермского) университетов. По материалам исследований стационара в 1975 г. было защищено 12 курсовых и 9 дипломных работ (около 10% курсовых и дипломных работ, защищенных на биологическом факультете УрГУ). Несколько расширился район работ: рекогносцировочными маршрутами была охвачена западная часть заповедника, растительный покров которой изменился более чем двухвековым хозяйственным использованием. В частности, началось обследование послелесных лугов (еленей) заповедника (Т.А.Пистинкова).

По разделу биофизики горно-лесных ландшафтов Среднего Урала в полном объеме проведены запланированные работы по определению приходной статьи водного баланса и климатических различий основных типов леса ключевого участка (Н.Н. Шевелев, Р.С. Зубарева). Наметились также корреляции между гидротермическими режимами вегетационного сезона и процессами нарастания фитомассы древостоя (В.М. Горячев) и травянистого покрова (С.В. Комов, А.П. Дьяченко). Созданная дополнительно в 1975 г. временная метеостанция на обширной вырубке (кв. 148 охранной зоны), как контрольная для метеоточек, расположенных под пологом леса, позволила провести сравнительный анализ (и "привязку") основных параметров местного климата водораздельного края, лишенного метеостанций государственной метеосети, и климатических условий депрессионно-равнинных ландшафтов Средне-Уральского низкогорья, удовлетворительно обеспеченных этой сетью (Н.Н. Шевелев, В.Г. Турков). Проведено полевое ландшафтно-геоморфологическое обследование территории заповедника (Э.Г. Коломыц'). Установлено, что в структуре ландшафта заповедника выражены 3 уровня выравнивания рельефа и обнаружены на склонах верхнего уровня заросшие лесом каменные террасы - курумы, маркирующие безлесные высокогорные ландшафты прошлого.

Значительно были углублены исследования пространственно-временной и послуяционной структуры климаксовых пихтово-еловых лесов района станции и биопродуктивности их компонентов (Ю.М. Алексенков, С.В. Комов, Т.Н. Рудакова, В.Г. Турков и др.), позволившие подойти к пониманию факторов их высокой устойчивости. Начаты работы по выявлению механизмов регуляции численности и состава прегенеративных особей пихты и ели, обусловливавших циклическую смену кондоминантов в темнохвойных лесах (как одного из факторов их устойчивости). Были развернуты исследования производных лесов заповедника (различных динамических категорий) и методов распознавания их типологической принадлежности (В.Г. Турков, С.А. Догинова), в целях разработки схемы типов леса (в объеме, принятом в генетической типологии) для запланированного (и проведенного) в 1976 г. оче-

очередного устройства лесов заповедника^{х/}.

Палинологические исследования (Л.Н.Савина, В.И.Маковский и Н.К.Панова) позволили выявить динамику лесной растительности ключевого участка стационара в верхнем голоцене, а архивно-исторические изыскания (В.Г.Турков, Т.А.Плетникова) - сравнительно детальную картину ее антропогенной динамики за агрокультурный период (ХVIII-XIX вв.).

Продолжалось выявление состава флоры и фауны заповедника, а также тех замечательных объектов природы в его окрестностях, которые нуждаются в охране. В частности, В.А.Кирсановым произведено описание, по-видимому, крайнего на юго-западном пределе ценозоэала насаждения с преобладанием кедра, объявление которого памятником природы является настоятельно необходимым. Половина начало изучению ихтиофауны р.Сулем (М.Б.Скопец). Активно проводилось выявление фауны беспозвоночных, прежде всего насекомых-муравьев и жуков-короедов (Ю.А.Малоземов, Л.А.Малоземова и студенты кафедры зоологии УрГУ); изучались почвенные беспозвоночные (И.В.Стебаев, Г.В.Шавкунова). Общий список фауны беспозвоночных, выявленной для заповедника, приближается ныне к 300 видам. Закончено оконтуривание зоны загрязнения атмосферы и разрушений лесов промышленными выбросами городов Б.Тагил и Кировград, прилегающих с востока к заповеднику. Использовались лихенометрический и таксационный методы (А.И.Дукъянец, Т.А.Шелковникова). Подтверждено ранее высказанное положение, что заповедник целиком находится вне прямого влияния техногенных эмиссий промышленности восточного склона Среднего Урала и его леса не испытывают дегрессивных воздействий промышленных загрязнений.

Таким образом, 1975 г. был для Средне-Уральского горно-лесного стационара весьма плодотворным. На очередной (третьей) годичной конференции было заслушано около 40 докладов и сообщений, часть которых (геофизика, лесоведение и история ландшафтов) публикуется в настоящем выпуске, а остальные (биота и популяционные исследования) составят содержание второго выпуска, вошедшего в Недельский план Уральского государственного университета на 1977 год.

^{х/}Вся приведенная в статьях настоящего сборника нумерация квартальной сети дается по этому земсугустройству (см.схему).

ПРИНЦИПЫ ФАКТОРАЛЬНО-ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ ГОРНОЙ ТАИГИ СРЕДНЕГО УРАЛА
Э.Г.Коломыц (ТИГ ДВНЦ АН СССР)

В плане развития основных научных направлений СУБС важное место отведено изучению биогеофизических процессов в горно-лесных ландшафтах Среднего Урала (Колесников, 1975:8). Опыт других стационаров (Беручашвили, 1975; Грин и др., 1972; Крауклис, 1974; и др.) показывает, что наиболее благоприятным объектом для таких целей являются природные комплексы с малыми пространственно-временными градациями – так называемые топогеосистемы, которые рассматриваются структурно-морфологическими частями ландшафта (районе), входящего в категорию большей размерности.

Тип местообитания (тип лесорастительных условий лесоведов и экотов экологов) представляет собой физиотоп в понимании Э.Неефа (1971). Он характеризуется пространственной интеграцией различных экологических факторов: рельефа, почво-грунтов, условий водного, термического и воздушного режимов. Физиотоп определяет конкретное проявление соответствующего ему кореннового биогеоценоза и экологические границы, в пределах которых совершаются циклы его возрастных флюктуаций и восстановительных смен при различного рода нарушениях. Согласно ряду уральских авторов (Прокоев, 1972; Смолоногов и др., 1972; Колесников с соавт., 1973), тип лесорастительных условий в ландшафтной интерпретации может рассматриваться в качестве одного из низших природно-территориальных комплексов (ПТК) топологического порядка – ландшафтной фации или групп фаций, близких друг к другу по положению в мезорельфе, а также по генезису и диаметическим свойствам.

Набор и пространственное расположение фаций достаточно четко отображает ландшафтную структуру территории; они характеризуют локальные контрасты типов местоположений, связанные с инверсионными, литологическими, экспозиционными, гидроморфными и другими внутриландшафтными закономерностями. Такие контрасты

могут быть выявлены на сопряженных рядах фаций и их групп. Объединение фаций в пространственные факторально-динамические ряды основано на их парагенезе, то есть одновременном и взаимообусловленном существовании в связи с их приуроченностью к различным элементам мезорельефа. На необходимость построения и изучения экологого-генетических рядов типов леса указывал еще В.Н.Сукачев, на Урале в последнее время на это обратил внимание Б.П.Колесников (1967).

Для построения ряда необходимо оперировать системой отсчета от некоторого состояния типов местоположений, принятого за "нуль". В качестве последнего целесообразно принять такую группу фаций, которая в максимальной степени соответствует зонально-региональной норме данной территории и является внутриландшафтным ядром физико-географического фона. С учетом региональных особенностей рассматриваемой территории (Зубарева, 1967; Горчаковский, 1968) таким ядром для территории СУБС (южно-таежная подзона Среднего Урала), то есть его "плакорным" (в смысле Бысоцкого и Раменского) типом внутриландшафтных комплексов, может быть названа категория пихтово-еловых травяных (высокотравно-папоротниковых и разнотравно-зеленомошных) преимущественно субнорельальных лесов. Для низкогорных районов (до abs. отметок 700-800 м) наиболее выраженные черты "плакорности" свойственны высокотравно-папоротниковым пихто-ельникам на бурых горно-лесных неоподзоленных маломощных почвах умеренно-крутых горных склонов, с хорошим дренажем и аэрацией почво-грунтов и отсутствием водоупора со стороны коренных пород.

Ландшафтные фации "плакорного" ряда обнаруживают определенную дифференциацию по высоте в пределах низкогорного рельефа. Высокотравно-папоротниковые пихто-ельники приурочены главным образом к средним и верхним частям горных склонов, между тем как разнотравно-зеленомошные леса умеренно-бореального характера тяготеют к нижним участкам склонов и их подношьям. Такое фитоценотическое высотное замещение связано с направленными изменениями сверху вниз по склонам ряда экологических факторов: 1) удалением верхней границы коренных пород от дневной поверхности; 2) повсеместным снижением склонности

почвообразующего субстрата - сменой меломощного щебнисто-су-
песчано-хрящеватого элювио-делювия более мощными "упечено-
-суглинистыми отложениями; 3) общим уменьшением уклонов по -
верхности, со сменой полого-выпуклых склонов на полого-вогнутые;
4) ухудшением дренажа и возрастанием степени почвенно -
-грунтового увлажнения наряду с уменьшением увлажнения атмо-
-сферного; 5) общим понижением температуры в почво-грунтах и в
приземном слое в связи с высотными термическими инверсиями ;
6) ослаблением дернового и усилением подзолообразовательного
и глеевого процессов в почве.

Внутриландшафтные отклонения свойств геосистем тесно свя-
заны со свойствами водно-минерального субстрата. Поскольку ксе-
летные грунты и почвы распространены главным образом на водо -
разделах и в верхних частях горных склонов, где наблюдается не-
достаток влаги, а суглинистые - у подножья склонов и в долинах
рек, к которым примурочено перегрузка поверхностных и грунтовых
вод, то оказывается, что литоморфность и гидроморфность - две
локальных экологических факторов, последовательно замещающих
друг друга при соответствующей смене элементов горно-долинного
мезорельфа. Приводораздельные фации сопряженного ряда будут от-
носиться преимущественно к категории литоморфных, а долинные -
к разряду гидроморфных и супергидроморфных. Промежуточное положе-
ние займут различного рода сублитоморфные, мезоморфные и суб-
гидроморфные фации. Таким образом, формы микро- и мезорельфа
вместе с литологией коренных пород создают генетическое начало
в множестве цепочек динамических связей внутриландшафтных фак-
торов.

Большинство исследователей отмечает характерную для со -
временного Урала и Предуралья вертикальную ярусность (макросту-
пенчатость) остаточно-денудационного рельефа (Борисевич, 1968).
На топографическом профиле, пересекающем левобережную часть вер-
ховьев р. Судем от русла реки до горных массивов М. и Б.Сутук,
в таких г. Долгой прослеживается 3 структурно-денудационных
уровня (яруса) первого порядка: I) нижний (абс. высоты от 380-
-390 и до 420-440 м) охватывает плоское днище верхнего и сред-
него течения р. Судем с его притоками (р.Сакалъя, рч. Каменка,

Расья и др.); он соответствует наиболее высокому уровню восьмых надпойменных террас бассейна р. Чусовой; 2) средний уровень (от 420–440 до 550–570 м) включает целиком массив М.Сутук, а также нижние и средние участки склонов соседних гор; он является основным водосбором бассейна р. Сулем и его притоков; 3) верхний уровень (550–570 – 670–720 м) включает водоизделия и привершинные части склонов останцовых гор (Б.Сутук, Долгая и расположенные севернее до массива г. СтариК-Камень), приуроченных к Нижне-Тагильскому массиву основных и ультраосновных пород. Перечисленные ярусы первого порядка создают морфоструктурную основу выделения природных ландшафтов (районов) на территории СУБС (Турков, 1975; Колесников, 1975). Первый ярус отвечает Бисимскому депрессионно-рavinному ландшафту, второй – входит одновременно в два ландшафта: Сутукский низкогорно-кряжевый (водораздельные территории района) на востоке и Кулижский холмисто-увалистый на западе. Третий ярус образует верхний "этаж" Сутукского ландшафта.

На территории стационара, как и вообще в горах Урала, отчетливо выражена также ярусность второго порядка – более дробная ступенчатость горных склонов и их подножий. Речь идет о древних нагорных (гольцовых) террасах на склонах останцовых массивов и увалов, а также о долинных педиментах и террасах напыла в межгорных понижениях. На Среднем Урале ниже границы леса эти формы рельефа являются реликтовыми. Они сформировались вместе с плащом делювиально-солифлюкционных отложений в перигляциальных условиях ледниковых эпох. С помощью барометрического нивелирования в районе стационара выявлено 6 основных уровней развития остаточных плейстоценовых нагорных террас, площадки которых находятся на абсолютных высотах соответственно 450–440, 480–490, 530–550, 570–580, 610–650, 660–670 м. Террасы образуют геоморфологический "каркас" ландшафтной структуры южно-таежного Средне-Уральского низкогорья в пределах каждого структурно-денудационного уровня первого порядка. Ступенчатость вершин, склонов, подножий горных кряжей, увалов и отдельных останцовых массивов создает предпосылки для развития на разных уровнях физиотопов (экотопов)-аналогов, которые, будучи привязанными к вполне определенным мезо- и микро-

формам террасовой морфоскульптуры, образуют отчетливо выраженную периодическую систему территориального распределения рядов ландшафтных фаций и их групп.

Каждый сопряженный ряд фаций приурочен к различным частям двух смежных террас, начиная от уступа вышележащей террасы и заканчиваясь из плодородия нижележащего уровня. Система сопряженных местоположений состоит, как известно (Перельман, 1966), из элювиального, трансэлювиального, трансаккумулятивного, аккумулятивного и супераквального звеньев. Они последовательно сменяют друг друга от водораздела до местного бассейна денудации. Первый физиотоп в этом ряду звеньев является автономным, два других - транзитными, остальные - подчиненными. В отношении водно-минеральных экологических условий первый тип местоположений характеризуется почти исключительно литоморфностью и сублитоморфностью, второй - преимущественно мезоморфностью и субгидроморфностью, третий - главным образом гидроморфностью. В водораздельном ряду парагенетических фаций присоединяется дополнительное верхнее элювиальное звено (литоморфное или сублитоморфное, в зависимости от морфологии водораздела), сопряженные ряды долинных фаций заканчиваются внизу супераквальными местоположениями с гидроморфностью и супергидроморфностью. Таким образом, каждая фация в сопряженном ряду их получает двойное название: например, литоморфная элювиальная фация, литоморфная трансэлювиальная, гидроморфная аккумулятивная и т.д.

Как показало рекогносцировочное обследование территории стационара, упомянутый выше "плакорный" ряд толеогесистем в низкогорной темнохвойной тайге Среднего Урала составляют мезоморфные и сублитоморфные эдафотопы трансэлювиальных и трансаккумулятивных типов местоположений (экотопов). Остальным физиотопам соответствуют следующие группы почвенно-растительных комплексов (ассоциаций) коренных лесов:

- литоморфным элювиальному и трансэлювиальному физиотопам - лихто-ельники (и их производные) разреженные травяные (нагорные), разнокустарниковые, разнотравно-вейниковые и травяно-зеленомошные, из горно-лесных бурых слабо оподзоленных,

меломощных и примитивно-аккумулятивных свежих почвах, подстилаемых супесчано-щебнистым элювием и делювием;

- субгидроморфному трансаккумулятивному физиотопу - пихто-ельники с редкой примесью березы и кедра крупнопапоротниковые и аконитовые с высоким разнотравьем, хвошово-зеленомошные и мниево-долgomошные, на увлажненной бурой горно-лесной неоподзоленной (на горных склонах) и подзолисто-глееватой (в речных долинах) почве, развитой на хрящеватом среднем и тяжелом суглинистом делювии;

- гидроморфным трансаккумулятивному и аккумулятивному физиотопам - пихто-ельники с примесью кедра и березы (в долинах ельник с примесью кедра и пихты) хвошово-сфагново-зелено-мошные и долгомошно-мниевые, с разнотравьем, мелким пепоротником и редкими кустарничками, на влажных и сырых скрытоподзолистых слабо оторфованных и торфянисто-глеевых почвах, развитых на хрящеватом тяжелосуглинистом делювии;

- супергидроморфному аккумулятивному физиотопу - ельники с примесью кедра и березы хвошово-кустарникового-долgomошно-сфагновые на мокрой торфянисто-глеевой и подзолисто-болотной почве, подстилаемой тяжелосуглинистым делювиям с примесью щебня и гравия;

- супергидроморфному супераквальному физиотопу - высокопойменный елово-березовый заболоченный лес (согра) осоково-сфагновый с хвощом, на мокрой торфянисто-болотной суглинисто-иловатой элювиальной почве.

Реликтовая нивально-солифлюкционная морфоскульптура в настоящее время постепенно "стирается" делювиальными и флювиальными процессами, что неминуемо ведет к необратимому изменению экологических условий и к соответствующей медленной перестройке почвенно-растительных комплексов.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
НЕКОТОРЫХ ЛАНДШАФТНЫХ ОКРУГОВ ВОДОРАЗДЕЛЬНОЙ ПОЛОСЫ
СРЕДНЕГО УРАЛА В РАЙОНЕ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Н.Н.Шевелев (ИЭРИИ), В.Г.Турков (УрГУ)

Сложившееся исторически размещение метеостанций (м.с.) государственной гидрометеорологической сети на территории Средне-Уральского низкогорья, с приуроченностью их в основном к межгорным депрессиям, не дает возможности охарактеризовать в количественных показателях истинные климатические условия не только некоторых ландшафтных районов, но и целых округов Южно-таежной подпровинции Среднего Урала. Так, если в Западном низкогорно-хребтовом ее округе (по Прокееву и Кузнецовой, 1972) м.с. имеется (пос. Висим) и их данные в какой-то мере representative для западной части Висимского заповедника, то в Восточном низкогорно-кряжевом, куда входит его восточная часть и клинический участок СУБС, они совершенно отсутствуют. Поэтому, только сопоставление данных за одни и те же сроки близлежащих к стационару государственных м.с. и трех временных станций самого стационара (несмотря на неполный ряд наблюдений за последних), позволяет выявить тенденции изменения некоторых показателей местного климата на водораздельном кряже в сравнении с западным и восточным склонами.

Сравнивались данные 5 м.с., расположенных в округах Чусовской депрессии, западных и восточных предгорий Среднего Урала, ближайших к трем временным м.с. СУБС - вырубка, поляна, лес (Восточный округ, водораздельный кряж). Год наблюдений - 1975 - в течение всего (теплого) периода отличался преобладанием антициклонического типа погоды и значительной засушливостью; осадки были характер непродолжительных и редко выпадавших ливней, в основном грозовых.

Сравнение средних месячных температур (t°) за май-август показывает, что на всем Средне-Уральском низкогорье в 1975 г. преобладало их резко инверсионное распределение, причем вертикальные градиенты на высотах от 250 до 350-400 м над у.м. дос-тигали значительных величин: от $3,6^{\circ}$ до $5,8^{\circ}$ на 100 м; на более высоких уровнях - до 470 м - они снижались до $0,4^{\circ}$ и $1,4^{\circ}$, а в

мее и в августе на этой высоте носили положительный знак (понижение с высотой). Таким образом, высота около 500 м над у.м. — верхний предел распространения субнеморальных (с ливой) темнохвойных лесов — является, видимо, верхним пределом устойчивых инверсий, выше которого устанавливаются нормальные значения температурных градиентов (падение на 0,5—0,7° на каждые 100 м).

Годовой ход экстремальных $\frac{t}{t}$ ° на водораздельном кряже более слажен, амплитуды их на 3—8° меньше в сравнении со склонами и предгорьями. В июне всеми м.с. были зафиксированы заморозки до -1,5 — (-2,6°), в то время как на м.с. СУБС минимальные $\frac{t}{t}$ ° были положительными. Особенно существенны разлия зимних экстремальных $\frac{t}{t}$ °: если в Чусовской депрессии они падали до -46,8°, то на м.с. СУБС (вырубка) абсолютный минимум зимой 1975—1976 гг. составил -38,0°.

По сумме осадков за теплый период (май—октябрь 1975 г.), как и в 1974 г., не выявилось достоверных различий между водораздельным кряжем, его склонами и предгорьями, и вычисление вертикальных градиентов оказалось невозможным. Это вполне естественно для лет, отличающихся преобладанием антициклональной погоды и местными осадками. Барьерная роль водораздельного кряжа особенно отчетливо проявляется в холодный период, когда влагоносные воздушные массы, приходящие извне, осаждают на его склонах толщу снега, быстро увеличивающуюся с высотой над у.м. Максимальное снегонакопление в конце зимы 1975—1976 г. было зафиксировано на м.с. СУБС (вырубка) — 105 см (264 мм водозапаса) против 74 см (105 мм) в Стероуткинске, 62 (161) Кузино, 42 (101) Висиме, 29 (58) Невьянске и 36 (76) в Н.Тагиле. Вертикальный градиент зимних осадков, следовательно, достигает 70—100 мм на каждые 100 м высоты.

Относительная влажность воздуха на водоразделе держится постоянно на несколько большем уровне (различие по средним месячным величинам на 5—10%). Однако в засушливом 1975 г. здесь был зафиксирован абсолютный минимум ее — 20 %, изменивший отражение в массовом временном увидении пеперотников даже под пологом леса. В депрессиях же западного и восточного склонов

абсолютный минимум влажности воздуха в это время падал до 13 - 15%.

К сожалению, отсутствие круглогодичных наблюдений не м.о. СУБС не позволяет вычислить комплексные показатели, необходимые для типизации мезоклимата водораздельного кряжа (в частности, коэффициента его континентальности). Однако проведенное сравнение показывает отчетливую "океанизацию" климата горной полосы Среднего Урала, особенно проявляющуюся в зимнее время. Вследствие этого он может быть отнесен к переходному типу, от умеренно континентального к субокеаническому. Субокеаничность климата горной полосы Урала ранее отмечал Б.П.Колесников (1969). Такое обстоятельство хорошо объясняет широкое развитие здесь травяных и папоротниковых темнохвойных лесов, обогащенных элементами неморельной флоры, включая ее весенние эфеме-роиды, а также фрагментарно, в инверсационных условиях, смешанных листвяжно-темнохвойных лесов (Зубарева, 1967; Колесников с сотр., 1974; Исупова, Турков, 1975).

ПЕРЕХВАТ ВЕРТИКАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОСАДКОВ ДРЕВЕСНЫМ ПОЛОГОМ В ТЕМНОХВОЙНЫХ ГОРНЫХ ЛЕСАХ СРЕДНЕГО УРАЛА

Н.И.Шевелев (ИЭРИИ)

В настоящее время не вызывает сомнения почвозащитное и стокорегулирующее значение лесов, однако их водоохранная функция еще не получила полного признания при организации их хозяйственного использования. Леса горного Урала, в наиболее освоенной в промышленном отношении его части, разрабатываются более 200 лет. Это привело к полной замене коренных насаждений производными и качественной трансформации покрытой лесом пло-щади. Все это не могло не отразиться на гидрологическом режиме региона. Возникает необходимость углубленного изучения всех сторон гидрологического значения горных лесов, в том числе их влияния на приходные составляющие водного баланса.

Исследования проведены (1973-1976 гг.) на ключевом участке стационара в Висимском заповеднике, где сохранился более или менее крупный массив первобытных темнохвойных лесов (Колесников, 1975). Основная цель исследований - влияние коренных и

производных насаждений на перехват осадков древесным пологом (непродуктивное испарение) и улавливание ими горизонтальных осадков. Из видов последних для горных лесов Среднего Урала в увлажнении местности имеют значение зернистая изморозь зимой, наморось (осадки облачных туманов) и роса летом.

Зимние исследования позволили выяснить условия снегона-копления в осевой части хребта, где отсутствуют метеостанции (Шевелев, 1974, 1975). Градиент твердых вертикальных осадков (в интервале высот 400–700 м над у.м.) составляет 60–80 мм на 100 м высоты, максимальная мощность снега (в экотопах, не подверженных ветровому переносу) на высоте 700 м – более 110 см (365 мм водозасыпка), минимальные – 71 см (161 мм) на высоте 400 м. Максимальная высота снегового покрова приходится на февраль, к началу таяния происходит уплотнение снега примерно на 10 см.

Из горизонтальных осадков зимы зернистая изморозь, не – чиня с высоты 450 м, частично компенсирует затраты на испа – рение с крон. Среди коренных темнохвойных насаждений максимум осадков изморози улавливает на высотах около 700 м пихто-ель – ник горцовский (5Е3Пх2Рб, сомкнутость 0,6, высота 13 м). Пихто – ельник папоротниково-высокотравный на высоте 560 м (коренное насаждение, 6Е4Пх, сомкнутость 0,6, высота 23 м) за зиму ск – кумулирует более 20 мм изморози. Березовые насаждения в ста – дии поросли способны улавливать 30–50 мм. Дополнительное уле – вливание зернистой изморози отмечается только в лесах запад – ного микреклона, на восточном склоне она, видимо, не имеет существенного значения в увлажнении.

Трехлетние данные по перехвату пологом твердых вертикальных осадков приводят к выводу, что абсолютная величина его снижается с увеличением абсолютной высоты экотопа, а сезонные колебания численных величин не велики. Для коренных темнохвойных насаждений в интервале высот 400–700 м перехват составил от нуля до 49,9 мм (0–25% от суммы осадков), а в 1976 г. в П.-К. горцовом на высоте 700 м перехват был полностью компен – сирован дополнительным улавливанием горизонтальных осадков . Твердый перехват производными насаждениями определяется тем

же факторами, что и для коренных. Березовые молодняки перехват не осуществляют. Максимальный перехват отмечен для чистых пихтово-еловых насаждений на высотах 400–450 м, в возрасте 90–160 лет он достигает 30–40 мм. При увеличении в составе насаждений доли лиственных пород до 50% и при сомкнутости хвойных 0,4–0,5 (возраст 80–120 лет) перехват колеблется в пределах 10–15 мм (4–9%).

Из горизонтальных осадков теплого периода существенное значение в увлажнении имеет только наморось (осадки обличных туманов), количество ее в коренных пихтово-еловых насаждениях на высоте 560–700 м достигает 30–50 мм. Дополнительное улавливание намороси также имеет значение только в лесах западного микроКлонова Урала, расположенных выше 400–450 м. Лиственные насаждения намороси улавливают меньше темнохвойных.

В горных лесах на склонах и у вершин нет благоприятных условий для образования обильной росы. Общая сумма осадков росом в П.-Е. крупнопапоротниковом составила не более 5 мм, а на соседней молодой вырубке – 15. Однако, фитоклиматические условия под пологом насаждений существенно снижают испарение с почвы (в 2 раза), что обеспечивает значительную экономию влаги в сравнении с вырубкой.

По наблюдениям на ключевом участке жидкий перехват пологом коренных темнохвойных насаждений составляет 49–85 мм (июнь – сентябрь), или 11–35%; с увеличением абсолютной высоты экотопа величина перехвата снижается. Перехват пологом производных (березовых) насаждений немногим меньше в сравнении с коренными этих же типов леса, а в возрасте 40–50 лет различий между ними почти нет.

Экспериментально определяемые величины жидкого перехвата пологом древостоя следует считать завышенными. Установлено, что листья и хвоя могут поглощать влагу, смачивающую их поверхность (Варрапетян и Курсанов, 1961; Абрамова с сотр., 1966; Stone, 1957), что обусловлено резким сокращением транспирации при понижении температуры воздуха и снижением дефицита влажности, а также частичной абсорбцией влаги. Поэтому не совсем правильно считать осадки, не достигшие почвы под пологом, полностью умень-

**Годовая сумма переноса осадков (с учетом улавливаемых горизонтальных)
пелотом насыщений на ключевом участке Средне-Уральского горно-лесного стационара (1973-76 гг.)**

Номер постоянной гидрологической площади и тип п.е с а	XI.1973 - X.1974			XI.1974 - IX.1975			X.1975 - IX.1976					
	XI-III		VI-X	XI-III		VI-IX	XI-III		VI-IX	XI-III		
	мм	%	мм	%	мм	%	мм	%	мм	%		
1. Кедро-ольник хвойно-сфагновый коренной, 400 м	35,0	57,6	92,6	22,4	38,0	65,6	103,6	27,0	41,1	85,5	126,6	22,5
2. Пихто-ольник крупнопоротниковый коренной, 470 м	41,0	66,9	107,9	23,5	38,4	70,3	108,7	27,0	29,7	66,4	96,1	16,4
7. Пихто-ольник осочово-липниковый коренной, 480 м	-	-	-	-	46,2	77,8	124,0	31,0	43,5	72,1	115,6	19,6
8. Бересняк (80 лет) производственный от II.-Е осоково-липникового, 480 м	-	-	-	-	40,5	64,9	105,4	26,2	31,8	75,6	107,4	18,3
5. Пихто-ольник папоротниково-высокогорный коренной, 560 м	42,0	59,1	101,1	19,7	49,4	63,0	112,4	25,0	33,7	53,7	87,4	13,2
12. Бересняк (40 лет) производственный от II.-Е папоротниково-высокогорного, 560 м	-	-	-	-	0,0	56,1	56,1	13,6	0,0	46,1	46,1	6,8
13. Пихто-ольник горный коренной, 700 м	-	-	-	-	18,9	50,1	69,0	13,8	0,0	49,7	49,7	6,4

✓ Наблюдения проводились до 17 сентября.

шими из непродуктивное испарение. Проведенные нами наблюдения и расчеты показали, что величина истинного перехвата (т.е. непродуктивного испарения) пологом коренных пихто-ельников крупнопоротниковых и пепоротниково-высокотравных на Среднем Урале на 20-30 мм меньше значений, которые получены экспериментально, путем сравнения показателей осадков под пологом и в контроле из открытом месте.

Годовое количество горизонтальных осадков для коренных пихтово-еловых лесов на высотах 560-700 м составляет около 50-80 мм. Сохраняется закономерность сокращения перехвата осадков пологом древостоя с ростом абсолютных высот экотопа. Суммарный среднегодовой перехват в кедро-ельнике хвоцово-сфагновом (ВЕПхК, сомкнутость 0,7, высота 18 м) за трехлетний период наблюдений составил 92-126 мм (22-27%), а пихто-ельнико-гордовым - 49-69 мм (6-13%).

Увеличение абсолютных высот экотопов сопровождается уменьшением суммарного испарения насаждениями, что обусловлено, в основном, снижением их продуктивности (Молченов, 1960; Теренков, 1974). Нашим данным, кроме того, указывают на существенный дополнительный приход воды в горных лесах за счет удовливания ими горизонтальных осадков. Это позволяет предполагать, что темнохвойные первобытные леса Среднего Урала, сохранивая водорегулирующие свойства, с ростом абсолютных высот усиливают свою водоохранную роль. Наиболее эффективны в этом отношении разреженные пихтово-еловые древостоя на высотах 600-700 м более метров. Именно это обстоятельство указывает на необходимость их охраны и рационального использования. К сожалению, их площадь, в связи с вырубкой горных лесов, ежегодно на Урале сокращается, а лесовосстановительные процессы не таких высотах затруднены.

ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВ В ГОРНЫХ ТЕМНОХВОЙНЫХ
ЛЕСАХ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Р.С.Зубарева, В.М.Горячев, Г.Н.Кузнецова
(ИЭРиХ)

На Среднем Урале динамика почвенной влажности в темнохвойных лесах привлекла внимание исследователей лишь в последнем десятилетии (УралОС, лаборатория лесоведения ИЭРиХ УНЦ АН СССР). С 1973 г. стационарное изучение режима влажности южнотаежных горных темнохвойных лесов в течение вегетационных сезонов проводится на территории Бисимского заповедника. Оно ведется на пробных площадях топоэкологического профиля северо-восточного склона г. Малый Сутук (кварталы 69, 85, 86, 101, 102). Почвенные разрезы взяты в 6 основных типах леса, приуроченных к перегибу склона у вершины (П.-Е.п.втр.), верхней трети склона (П.-ш.лл.), его средней части (Е.крг.), террасированной нижней части склона (Е.мтр.зм.), в долине ручья (Е.прч.), в заболоченной депрессии у слияния р. Медвежки и Сулема (К.-Е.хв.мш.). Данные по морфологии, химизму и физическим свойствам почв (Арефьев, 1975; Зубарева, Сумароков, Горячев, 1975, 1976) определили целесообразность изучения влажности не послойно, а по горизонтам почвенных профилей. Излагаются некоторые общие заключения по результатам наблюдений за три сезона, отличавшихся по количеству осадков (особенно сырой 1973 и засушливый 1975 годы).

Влажность (влага по отношению к весу абсолютно сухой почвы) у разных типов леса имеет более высокие показатели в подстилке (и торфе), снижается и минимальна в иловиальных горизонтах почвенных профилей. В типах леса, расположенных на склонах, в вегетационные сезоны с близким к многолетней норме количеством осадков влажность подстилки составляла 150-250 %, но в засушливые периоды снижалась до 60%; в торфяном горизонте типов леса депрессии она варьировала в пределах 500-1000%, падая в засушливые годы до 190%. Снижаясь от подстилки к иловиальным горизонтам почвенных профилей, показатели влажности заметно дифференцируются по типам леса, приобретая индикационное

значение. Наименьшие значения влажности иллювиальных горизонтов колеблются около 20% и характерны почвам типов леса верхней трети склона; ниже по склону эти показатели возрастают чаще до 50%, а в почвенном профиле К.-Е.хв.мш. депрессий влажность превышает 90% в E_1 и опускается до пределов 50-90% в водоупорном горизонте E_2 . Добавим, что, хотя в иллювиальных горизонтах почв под типами леса склоновых экотопов влажность на короткое время наиболее сухих периодов снижалась до 13-15%, она всегда оставалась здесь выше общих норм влажности завядания.

Показатели динамики запасов влаги по типам леса в течение трех сезонов наблюдений сохранили те же тенденции, что и влажность. Усредненная характеристика запасов почвенной влаги для всей толщи почвенного профиля (по 34 срокам наблюдений 1973-1975 гг.) свидетельствует о близости по этому показателю экотопов верхней части склона (П.-Е.п.втр. и П.-Е.лп.), имеющих наименьшие запасы, равные соответственно 169 и 138 мм. До 248 мм они увеличиваются в почвенной толще экотопа средней части склона (Е.крг.) и до 269 мм в долине ручья (Е.прч.), причем на контакте их органогенных и иллювиальных горизонтов отмечено накопление влаги с превышением запасов над запасами в горизонтах, расположенных ниже. Это, косвенно свидетельствует о возможности проявления в почвах этих типов леса верховодки и неустойчивости режима увлажнения. Еще более велики запасы влаги в толще почв с глубоким профилем на пологой нижней трети склона (Е.мтр.зм.) и в почвах заболоченной депрессии (К.-Е.хв.мш.), где они соответственно равны 445 и 401 мм. Запасы влаги, пересчитанные для корнеобитаемого слоя почвенного профиля мощностью 30 см, а также для толщи 60 см показывают, что засушливые периоды особенно существенно отражаются на снижении обводненности почв экотопов нижней части склона и депрессии. Это приводит к выравниванию их запасов влаги с запасами в остальных типах леса по профилю. Амплитуда вариации запасов влаги в ское 60 см достигала 120-130 мм во всех типах леса, за исключением К.-Е.хв.мш., для которого она была в 5 раз больше (верхний предел поднялся до 740 мм во влажные и падал до 150 мм

в сухие периоды). В слое 30 см запасы почвенной влаги во все периоды наблюдений были примерно вдвое ниже запасов шестицентиметровой толщи почвы.

Предварительный анализ результатов наблюдений подтверждает, что динамика почвенной влажности, наряду с другими факторами среды, во многом обусловлена физическими свойствами почв, прямо или косвенно определяющими возможности бокового стока и скорость транзита влаги, интенсивность ее восходящих и нисходящих токов и т.д. Нельзя не учитывать роль механического состава почв для объяснения вариабельности показателей влажности по горизонтам профиля. Так, во многом ими в наших наблюдениях определяется пессимальность показателей влажности илювиальных горизонтов почвенных профилей при высокой стабильности их значений. Последнее особенно проявилось в почвах верхней части склонов возвышенности (П.-Е.п.втр. и П.-Е.лп.) по сравнению с другими экотопами. Обращает на себя внимание также значительный расход влаги в почвах этих типов леса на просачивание в глубинные слои, что особенно ощущалось при интенсивных ливневых осадках, выпадавших в сухие периоды вегетационных сезонов. Безусловно, во многом механическим составом почв объясняется наличие верховодки на контексте гумусового и минерального горизонтов при пониженной водопроницаемости, расположенного ниже илювиального горизонта в почвах средней части склона (Е.крп.). Это же определяет повышенную, по сравнению с почвами других склоновых типов леса, вертикальную фильтрацию влаги при пониженном боковом ее стоке на высоких террасированных участках нижних третей склона (Е.мтр.ам.), также как и хорошую водопроницаемость не только гумусового, но и верхнего илювиального горизонтов при плотном водоупоре в Е₂ у приручьевого экотопа (Е.прч.). Поверхностное переувлажнение почв депрессии, в нижней части профиля которых имеется плотный глинистый водоупор (К.-Е.хв.мн.), в значительной степени поддерживается также механическим составом почвы.

В целом сезонная динамика распределения влаги по горизонтам почвенного профиля в темнохвойных лесах Вислинского заповедника имеет определенное сходство с особенностями ее в лесах этой формации ряда других регионов Урала.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФА
ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ ВЕРХОВЬЯ р. СУЛЕМ
Б.И.Маковский (ИЭРИК)

Образцы торфа отбирались в болотном ельнике поймы верховья реки Сулем (вблизи границы кварталов 45-46) и в заболоченном кедро-ельнике сфагново-хвошевом на постоянных пробных площадях в кварталах 52 и 69.

Учитывая характер травяно-мохового покрова, болотный ельник в типологическом отношении назван осоково-сфагново-милиумовым. Глазомерно, состав его древостоя 8Е2Бед.С, бонитет IV. Подлесок представлен ольхой серой и можжевельником. В травяном ярусе преобладают *Carex pauciflora*, *C. caespitosa*, *C. acuta*, *Filipendula ulmaria*, менее обильно *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsdorffii*, *Thelypteris palustris*, *Equisetum sylvaticum*, *Rubus arcticus*, *Viola* sp., *Trientalis europaea*.

Единично встречаются *Rhodococcum vitis idaea*, *Linnaea borealis*

и др. Проективное покрытие мохового покрова достигает 90%, среди которого на кочках произрастает *Sphagnum warnstorffianum*, а на микропонижениях *Mnium rugicum*, *M. cinctidioides*. Реже встречаются *Mnium punctatum*, *Climacium dendroides* и *Aulacomnium palustre*. Торфяная залежь древесная низинная, глубиной до 1 метра.

В кедро-ельнике хвошево-сфагновом усредненный состав древостоя 7Е2КБед.Ш, бонитет IV. В подлеске произрастают рябина, шиповник и можжевельник. В травостое преобладают *Equisetum sylvaticum* и *Calamagrostis* sp., а в сфагново-моховом покрове *Sphagnum girgensohnii*. На пробной площади кв. 52 присутствуют также *Sphagnum angustifolium* и *S. russowii*. Почва торфянисто-подзолисто-глеевая, глубина торфянистого горизонта колеблется от 10 до 20 см. Он сложен преимущественно сфагно-выми и хими.

Из данных таблицы видно, что зольность торфа везде высокая; даже в сфагновом торфе она достигает 12-20%. Повышенная зольность сфагнового торфа в заболоченных лесах горных районов Урала - явление обычное и связано, по-видимому, с по-

Таблица
Физико-химические показатели торфов болотных и заболоченных
лесов в верховых р.Сулем

Числ. леса (№ кварталов)	Глу- бинна, см	В и д торфа	Золь- ность, %	М-эки.		Степень засолен- ности	Общее содер- жение в % от вссомого су- хого веса			
				Сте- пень засол- ения %,	гидро- лити- ческая кис- лот- ность					
Больник осоково- -сфагново-иину- -мовый болотный (кв. 45/46)	0-10 11-25 26-50 50-75 75-100	Древесный Низинный	15,4 17,3 40,1 50,1 55,5	38,6 56,4 61,5 65,9 79,8	5,8 5,6 5,1 5,1 4,9	31,7 39,5 39,5 39,1 38,8	90,2 117,9 73,7 64,4 55,2	74 75 65 62 59	3,53 3,13 2,20 — —	0,22 0,21 0,47 — —
Хидро-фельник хидрово-сфагно- -мый, заболочен- ный (кв. 52)	0-10 10-20	Сфагновый переходный	12,3 17,3	13,1 37,4	3,4 3,5	75,6 81,5	29,4 25,7	28 24	— 1,91	0,24 0,23
То же (кв. 69)	0-10 —	—	20,4	28,2	5,7	71,1	34,9	33	1,62	0,32
									0,13	

* Анализы выполнены Н.С.Мухной

ступлением делявиальных вод в условиях близкого залегания подстилающих каменистых горных пород. Некоторое значение, вероятно, имеет также периодическое летнее пересыхание верхних торфянистых горизонтов почвы, что подтверждается достаточно высокой степенью разложения их торфа.

В болотном ельнике осоково-сфагново-миниумовом обращают на себя внимание снижение кислотности верхних слоев торфа (см. значение рН солевой и гидролитической кислотности), повышение в них суммы поглощенных оснований и степени насыщенности основаниями. Наблюдается своеобразная евтрофизация пойменного болотного типа леса. На Среднем и Южном Урале, особенно в промышленных районах, евтрофизация самых верхних горизонтов торфа наблюдается довольно часто. Причинами этого явления могут быть: общее иссушение территории, периодические пожары, поступление зольных элементов с атмосферной пылью, особенно в условиях близкого расположения промышленных горнодобывающих и металлургических комплексов и т.п. Выявление же причин евтрофизации торфяника в пойме верховий р. Сулем требует дальнейших более детальных исследований.

Кедро-ельник хвоцово-сфагновый по показателям pH солевой вытяжки (3,4-3,7), гидролитической кислотности, содержанию суммы поглощенных оснований и степени насыщенности основаниями (24-33%) в торфянистом горизонте почвы следует отнести к мезотрофному (переходному) типу леса, несмотря на относительно высокую зольность торфа. По содержанию таких зольных элементов питания, как фосфор и калий, болотный евтрофный ельник осоково-сфагново-миниумовый и заболоченный мезотрофный кедро-ельник хвоцово-сфагновый практически идентичны. Содержание же общего азота в торфе свидетельствует о большем потенциальном плодородии почв ельника болотного в сравнении с кедро-ельником заболоченным.

О ВЕКОВЫХ СМЕНАХ В ПЕРВОБЫТНЫХ ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСАХ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (по палинологическим данным)

Л.Н.Савина (ИИД СО АН), В.Г.Турков (УрГУ),
Б.П.Колесников (ИЭРИКИ)

Методом послойного спорово-пыльцевого анализа современ -

ных почв из трех разрезов в 3 типах леса (П.-Е.п.-втр., П.-Е.крп., К.-Е.хв.-оф., п.п.п. 6, I, 5) сделана попытка выявить вековую динамику лесной растительности в юго-восточной части Бисимского заповедника в границах массива первобытных лесов (Колесников, 1975). За эталонный был принят спорово-пыльцевой спектр лесной подстилки (0-2 см) в П.-Е. п.-втр. на выровненной вершине г. Малый Сутук (п.п.п. 6). Сопоставление фторис-тического состава лесного сообщества в этом выделе и видового соотношения пыльцы и спор эталонного спектра показало, что в последнем присутствует в основном пыльца и споры тех же видов, которые слагают современные сообщества. Однако участие ели и пихты несколько занижено, а березы и кедра завышено в сравнении с участием их в древостое. Пыльца пород, не участвующих в сложении древостоя охарактеризованных выделов и попавшая в них путем близкого (липа) или удаленного (ильм, лещина) заноса, в составе подстилки отмечена в ничтожных количествах.

На спорово-пыльцевой диаграмме разреза п.п. 6 (П.-Е.п.-втр.) выделяются две фазы развития лесов. Первая из них на глубине 67-42 см объединяет спектры с преобладанием пыльцы березы и спектры почти лишенные всякой пыльцы. Последние свойственны слоям, по-видимому, нарушенным некоторыми мощными экзогенными факторами (катастрофический ветровал и эрозия?). Можно принять, что нижняя часть диаграммы характеризует время господства мелколиственных сообществ, а нарастающая кверху примесь ели и пихты, по-видимому, свидетельствуют о развитии в них процесса лесовосстановительных (пирогенных?) сукцессий. Вторая фаза (спектры на глубине 40-0 см) характеризует сообщества пихтово-еловых коренных лесов с примесью кедра, при чем кривые участия пыльцы пород лесообразователей дают представление о возрастных (по Б.П.Колесникову) их сменах. Кедры кедра имеют два (IK и IIK), а ели - пять (IE, PE, JE, IUE, UE) максимумов, отражающих, вероятно, преобладание их в древостое. Пики кривых совпадают с максимумами кривых ели, или следуют за ними; абсолютный максимум ее пыльцы отмечен на глубине 20-16 см. В спектрах, показвающих минимум пыльцы темнохвойных пород (стадия распада), относительно увеличивается присутствие пыльцы березы, липы, ильмы, ольхи. Если учи-

тывать, что при возрастном развитии первобытных пихтово-еловых лесов стадии с преобладанием ели повторялись в среднем не менее чем через 200 лет (Турков и др., 1975), то допустимо считать, что верхняя часть спорово-пыльцевой диаграммы отражает возрастную динамику массива темнохвойных лесов на г.М.Сутук по меньшей мере за последние десятилетия.

При морфологическом описании разреза на п.п.п. I (П.-Е. крп.) на глубине 32-34 см отмечены включения древесного угля и ниже до глубины 46 см шел слой, сильно насыщенный обломками горных пород, напоминающий погребенную поверхность размыва. Спорово-пыльцевая диаграмма отражает три фазы развития лесных сообществ. Первая фаза (72-42 см) - пихтово-еловый лес с кедром и широколиственными породами (липой и ильмом), папоротниками, плеунаами и таежным мелкотревьем в покрове. Вторая фаза (40-26 см) характеризуется распространением лиригенных (угли!) лиственных лесов из бересек и липы с примесью пихты. На границе фаз слой с повышенной щебнистостью, возможно, свидетельствует об усилении эрозионных процессов с частичным уничтожением почвенной толщи. Третья фаза (26-2 см) - существование коренного пихтово-елового леса без широколиственных пород, характеризующаяся пятью стадиями с преобладанием: кедра - (бересек) - ели (пихты) - бересек-ели.

И, наконец, анализ разреза на п.п.п. 5 (К.-Е.хв.-сф.), заложенного в заросшем кедрово-еловом лесу межгорной котловины у подножья г. М.Сутук, дает представление о двух фазах развития растительности. Первая из них - фаза лиственного леса из бересек с незначительной примесью липы, ильма, ольхи и ивы; вторая - из ели, кедра, бересек. В течение второй фазы выделяются также пять стадий: еловая, бересековая, еловая, кедровая и современная еловая. Для первой стадии отмечается повышенное участие спор сфагновых мхов и хвоиц, знаменующих усиление заболачивания и, соответственно, снижение пыльцы пихты и широколиственных пород. Своего максимума заболачивание достигло во вторую стадию (накопление торфа, преобладание пыльцы бересек, ольхи, смородины); с третьей стадии процессы заболачивания идут на убыль, а спорово-пыльцевой спектр не-

сет отпечаток антропогенных влияний (пыльца культурных злаков, подорожника, маревых, щавеля и др.). Поскольку третья (еловая) стадия отделена от современной пятой также еловой стадии примерно возрастом 200 лет, то ее можно датировать серединой ХУШ. Последнее совпадает с архивно-историческими данными (см. Турков, наст. сб.) о времени интенсивного хозяйственного освоения верховьев р. Сулема. Не исключено, что с вырубками лесов, их раскорчевкой и частичной распашкой в какой-то мере связано замедление или даже прекращение болотообразовательного процесса в межгорных котловинах. Четвертая и пятая стадии как раз и отражают в своих спектрах относительное снижение доли сфагновых и увеличение гипновых мхов, а также темнохвойных пород и таежных кустарничков - черники и брусники.

Без определения абсолютного возраста почвенных горизонтов проанализированных разрезов предлагаемая ниже интерпретация полученных спорово-пыльцевых диаграмм разумеется весьма гипотетична и потребует дальнейшего обоснования, уточнения и дополнения. Тем не менее и в ее теперешнем состоянии она дает ряд опорных, достаточно доказательных положений, освещающих прошлое горных темнохвойных лесов Среднего Урала.

Отметим, что наиболее древняя фаза развития лесов Висимского заповедника, зафиксированная в нижней части спорово-пыльцевой диаграммы разреза на п.п.п. I, характеризует существование на г. М.Сутук более термофильной растительности, нежели современная. Ориентировочно эту фазу можно датировать началом первого тысячелетия нашей эры, которое отличалось более сузими и теплыми условиями (Шнитников, 1957) и подвижками на север по долинам р.р. Исети, Чусовой и Тагила степной растительности и угровских кочевых племен (Бадер, Оборин, 1958). Однако в связи с тем, что эта фаза была прервана пожаром, возможно, уничтожившим леса всего нашего района и вызвавшим к жизни процесс зародки и, видимо, разрыв почвенного профиля, не исключено, что нижняя часть спорово-пыльцевой диаграммы разр. I характеризует еще более древнюю растительность.

Почти несомненным представляется непрерывное существование на изученном участке темнохвойных лесов в течение послед-

него тысячелетия. Это подтверждается не только суммированием времени существования поколений древостоя в последнюю фазу развития лесов, но и рядом дополнительных соображений. Так, начало восстановления темнохвойных лесов в межгорной котловине (разр. 5) совпадает с началом заболачивания, что можно объяснить наступлением примерно 800–900 лет назад более холодного и влажного периода (Шитников, 1957). Также оптимум заболачивания (вторая стадия, разр. 5) можно датировать XIII–XIV веками ("малый ледниковый период"), в дигрессию болотообразовательных процессов – XIV–XVII веками, что, как указывалось, связано не только с улучшением климатических условий, но и с хозяйственной деятельностью человека. Столь длительное существование темнохвойных лесов без существенных влияний пожаров и рубок – срок вполне достаточный для формирования их выработанных биогеоценозов климаксового (первобытного) характера.

Анализ полученных материалов и выводов по динамике темнохвойных лесов таежной зоны СССР (Колесников, 1956; Колесников и Смолоногов, 1960; Поликарпов, Незимова, 1963; Попов, 1969; Смолоногов, Кирсанов, Трусов, 1972 и др.) позволяет наметить тенденции дальнейшего развития первобытных лесов заповедника. При исключении катастрофически быстрого их разрушения экзогенными воздействиями, можно предположить не ближайшее столетие для них наступления очередной пихтовой стадии.

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕ-СУДЕМСКОГО ТОРФЯНИКА Н.К. Панова (ИЭРИИ)

Для выяснения истории лесов Висимского заповедника летом 1975 г. в пойменном торфянике верховий р. Судем (кв. 45) отобраны образцы для палинологического анализа на глубину 125 см. Мощность торфяной залежи 1 м, ботанический состав торфа – древесный, степень разложения от 40 до 60%. Тип леса – ельник осоково-сфагново-миниумовый (более детальная характеристика торфяной залежи и современного растительного покрова дана в сообщении В.И.Маковского настоящего сборника).

На всем протяжении разреза, включая верхний слой подстилающего суглинка, в спорово-пыльцевых спектрах пыльца древесных пород преобладает над пыльцой трав и спорами, что свидетельствует о лесном характере растительности в течение всего рассматриваемого периода осадконакопления. Соотношение содержания пыльцы отдельных древесных пород позволяет выделить две фазы, отражающие изменения в составе лесов: более древнюю, в течение которой откладывались нижние горизонты торфа (глубина 75-100 см), а также подстилающие его слои суглинка (до 125 см), и более молодую, в течение которой формировались верхние горизонты торфа (0-75 см).

Первая фаза характеризуется попрерменным преобладанием пыльцы сосны и березы, довольно большим содержанием пыльцы темнохвойных пород и присутствием единичных пыльцевых зерен широколиственных. В самом нижнем образце, на глубине 125 см, содержится пыльцы сосны - 50%, березы - 20%, кедра сибирского - 5%, единично - пихта, лиственница и ольха. Выше по разрезу содержание пыльцы ели и сосны падает соответственно до 6 и 20% и резко возрастает количество пыльцы березы - выше 50%. В остальной части разреза, относящейся к этой фазе, содержание пыльцы сосны и березы колеблется приблизительно около одного уровня (30-40%), ели - около 10%, а количество пыльцы кедра сибирского и пихты неуклонно возрастает и достигает к концу фазы соответственно 16 и 3,5%. На глубине 1 м, т.е. в начале торфонакопления, содержится максимальное в этой фазе количество пыльцы ольхи - 11%. Пыльца широколиственных представлена главным образом липой, которая присутствует во всех образцах на глубине от 112 до 75 см. На уровне 75-87 см найдены также единичные пыльцевые зерна *Ulmus*^{x/} и *Corylus*. Состав пыльцы высших травянистых растений беден как в количественном (не более 10%), так и в качественном отношении. В нем преобладает пыльца *Filipendula*, встречается пыльца рода *Artemisia*. Семейства *Chenopodiaceae*, *Ranunculaceae*, *Caryophyllaceae*, *Gramineae*, а также водных растений *Nymphaea*, *Nuphar*, *Myriophyllum*.

^{x/} Видовая принадлежность трех найденных пыльцевых зерен *Ulmus*, к сожалению, не определена из-за плохой сохранности.

В группе спор ведущее место занимают папоротники сем. *Polypodiaceae*, имеются плауны, хвоши и сфагновые мхи.

Анализируя состав спорово-пыльцевых спектров, можно заключить, что уже до начала торфообразования в исследуемом районе произрастали преимущественно еловые леса с примесью кедра сибирского, пихты и лиственницы, с папоротниками в травяном покрове, а также березово-сосновые леса. Возможно, как и теперь, последние приурочились главным образом к восточному склону водораздела, находящемуся в пределах 2-3 км от объекта изучения. Последующее временное преобладание в составе дрезостое березы допустимо объяснить прошедшим лесным пожаром, т.к. в основании торфяника обнаружены дреесные угли. Позднее господство перешло к кедрово-пихтово-еловым лесам с примесью липы, возможно, *Ulmus* и *Corylus*. На восточных склонах водораздела в это время по-прежнему преобладали березово-сосновые и сосново-березовые леса. По увлажненным местам произрастали ольшанники с ивой.

Вторая фаза характеризуется неуклонным возрастанием содержания пыльцы хвойных пород (сосны до 50%, ели - 29%, кедра сибирского - 27%, пихты - 4%, уменьшением содержания пыльцы березы (до 2%) и отсутствием пыльцы широколистенных. Количество пыльцы кедра сибирского в спектрах, достигнув максимума на глубине 25 см, к поверхности несколько снижается (до 17%). Пыльца ольхи образует второй максимум (12,5%) на глубине 50 см. Пыльца ивы и лиственницы, как и в первой фазе, встречается единично и спорадически. Содержание пыльцы трав незначительно (6-7%), в группе спор преобладают сфагновые мхи.

Спорово-пыльцевые спектры второй фазы отражают широкое распространение хвойных лесов с преобладанием темнохвойных пород (ели, пихты, кедра), почти полное вытеснение ими березы, и сокращение ареала широколистенных. Главной причиной выявленной смены состава лесной растительности является, вероятно, изменение климатических условий в сторону похолодания и увеличения влажности. Снижение участия кедра в лесах к современному периоду, возможно, объясняется антропогенным влиянием.

Таким образом, во время начала формирования торфяника на окружающей его территории в верховых р. Сулем произрастали смешанные многокомпонентные лиственочно-хвойные леса с небольшой приностью широколиственных пород; позднее они сменились темно-хвойными пихтово-кедрово-еловыми и светлохвойными сосновыми (по восточным склонам?) лесами.

Данные спорово-пыльцевого анализа отложений Верхне-Сулемского торфяника довольно хорошо сопоставляются с пыльцевыми диаграммами близлежащих районов Среднего Урала (Герасимов, 1926; Сукачев и Поплавская, 1946; и др.), отличаясь, однако, большим содержанием пыльцы темнохвойных пород в последней фазе и почти полным отсутствием пыльцы бересклета в верхних слоях, что, по-видимому, является отражением специфики горных условий. Согласно схеме деления голоцене М.И.Нейштадтом (1957), первую фазу формирования Верхне-Сулемского торфяника можно отнести к среднему, а вторую - к позднему голоцену.

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В СВЯЗИ С ИСТОРИЕЙ ЕГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В XVII - XX ВЕКАХ

В.Г.Турков (УрГУ)

До 80-х гг. XVII в. землями по р. Сулем владели ясачные ногулы (манси), использовавшие их как охотничьи-промышленные угодья. Территория современного заповедника представляла в то время "леса дикие", еще не тронутые человеком. Однако уже к 1681 г. относится челобитная сулемских ногулов верхотурскому воеводе с жалобой на заселение этих земель русскими (Преображенский, 1975). В это же время, по мнению И.Я.Кривошеекова (1910), возникло ближайшее к заповеднику русское селение - дер. Большие (или Третий) Галашки. Именно с появлением здесь русского населения, земледельческого по своей культуре, начали "...лес сеци сеяния ради хлебного "и" подсеку огнем попаляти", с чем можно связывать первые значительные росчисти лесов под покосы и их рубку "на домовое строение".

С 1702 г. территория заповедника целиком вошла в состав

обширной вотчины Демидовых. По материалам государственного архива Свердловской области (ГАСО) имеется возможность проследить динамику ее хозяйственного освоения. На "Ландкарте заво-дов дворянина Демидова" 1736 года (ГАСО, ф. 59, оп. 3, д. 2864), свидетельствующей об интенсивно идущем заселении прилегающих к заповеднику территорий (по р.р. Висиму, Межевой Утке и дарье обозначено множество безымянных значков, означающих "жило"), верховья Сулема еще предстают совершенно безлюдными. Но на "Чертеже окружности лесов" 1763 года (Ф. 59, оп. 3, д. 1658) мы видим обозначение дороги, проложенной вдоль долины этой реки и связавшей Верхне-Тагильский завод с дер. Б.Галашки и Сулемской пристанью на Чусовой; она-то и предопределила, видимо, быстрое хозяйственное освоение территории. На "Чертеже в плане" 1764 года (Ф. 59, оп. 7, д. 987) в западной части со времененного заповедника по р. Сулему и его притокам уже обозначены обширные пятна "чистых мест" - лугов (еланей). К этому же году относится раздел Демидовской вотчины, по которому западная часть заповедника до устья р. Сакальи отошла к Висимо-Шайтанской даче Нижне-Тагильского горного округа Демидовых, а восточная - к Берх-Нейвинской даче Верх-Исетского горного округа Яковлевых. С этого времени хозяйственное освоение обеих частей шло различно. На плане демидовского округа, "сочиненном" в 1781 году (Ф. 59, оп. 7, д. 86) видим, что к этому времени было вырублено или выжжено около половины его лесов, и в том числе отмечены обширные гари на территории заповедника (междуречье р.р. Большая и Малая Кутыя). В описании восточной части шихтмайстером Васильевым в 1804 г. (Ф. 55, оп. 1, д. 439, л. II-12) в верховьях Сулема также отмечаются гари, "се-чища" и покосы. Особенно интенсивно шло освоение верховьев Сулема в 1807-1827 гг. Согласно плану 1829 года (Ф. 59, оп. 3, д. 2773) сплошные вырубки этих лет охватывают все верховые: вплоть до границы с Нижне-Тагильским округом. На "забрисах" полевой съемки, проведенной во время первого лесоустройства Верх-Исетского округа в 1843-44 гг. межевщиками А.Волковым и В.Батеркам (Ф.55, оп.2, д.628), в восточной части полосой от 1 до 2 км вдоль р. Сулем показаны сплошные и пройденные

большей частью пожарами вырубки, заселенные уже порослью мелколиственных пород. Обширная гарь охватывает и юго-восточный угол заповедника (г. Большой Сутук). Нетронутым предстает лишь лесной массив на вершинах и склонах г. М.Сутук. В последующем темпы освоения восточной части заповеднике резко замедлились и Сутукский массив первобытных лесов, лишь незначительно сократившись, сохранился до нашего времени.

На "абрисах" полевой съемки западной части, произведенной межевщиком П.Кибановым в 1851-52 гг. (Ф.55, оп.2, д.115) первые чистые "курени" близ дер. Б.Гелашки датированы 1841 г., а к моменту лесоустройства и более поздние по времени 1851-1852 гг. Кутые и Щучьей вплоть до южной границы дачи. В целом, по данным межевщика, растительный покров западной части несет отпечаток длительного освоения и изменения. Вдоль р.Сулем и ее притоков непрерывной полосой протянулись свежие горы и покосы, а к северу показаны "сметничные" леса "початые" рубками. Только южнее, на г. Кулиге, в 1851-52 гг. еще стояли дремучие первобытные леса. Ныне на их месте раскинулись обширные перестойные, местами изреженные ("парковые") мелколиственные леса, не обеспеченные возобновлением темнохвойных пород. Судя по их возрастной структуре (преобладают древостоя в возрасте 110-120 лет) этот последний на юге Нижнетагильского округа массив первобытных лесов был вырублен в 60-70 гг. XIX в. путем сплошных, сопровождаемых пожарами, рубок без соблюдения размеров лесосек и сроков их примыкания. ("наголо", "степью"). Быстрое отступление стены первобытного леса на юг к границам дачи, исключало успешное обсеменение вырубок темнохвойными и обусловило возникновение здесь длительно-, а возможно, и устойчиво-производных мелколиственных лесов. Изучение подобных насаждений представляет исключительный интерес для прогнозирования последствий современных концентрированных рубок.

С 80-х гг. прошлого столетия на территории заповедника стали применяться узколесосечные кулисные рубки (Ф.55, оп. 2, д. 1172), окончательно узаконенные вторым лесоустройством (1900-1902 гг.). В конце XIX-первом десятилетии XX вв. ими были пройдены почти все спелые насаждения нашего района. В ряде

кварталов современного заповедника (кв. 33, 39, 58, 53, 54, 70, 71, 87, 88) отчетливо заметны узкие лесосеки начала текущего столетия, перемежающиеся с полосами оставленных кулис. Они демонстрируют успешное заселение темнохвойными вырубленных площадей и, вместе с тем, значительное ветровое разрушение кулис.

С закрытием в 1908 г. Висимо-Шайтанского завода объем промышленных рубок по р. Сулemu резко сократился, но к этому времени леса его дачи оказались сильно истощенными. На планах всех последующих лесоустройств (1925, 1949, 1967, 1971, 1976 годов) бывшие демидовские владения выделяются почти сплошной окраской березняков с выявлениеми мелких контуров условно-коренных темнохвойных лесов. После революции, входя первоначально в землепользование колхоза им. 15 Октября (дер. Б.Галашки) и водоохранную зону Гослесфонда, а с 1946 по 1951 год в состав заповедника "Висим", его западная часть не подвергалась промышленным рубкам. Ее хозяйственное использование было направлено, в основном, на поддержание сенокосных угодий. В восточной части в 20-х гг. этого века небольшие вырубки производились трестом "Уралмедь" (юго-западный склон г. М.Сутук). Они несколько сократили площадь уникального массива первобытных лесов на этой возвышенности, но не уничтожили его полностью. Ныне он представляет основную природную и научную ценность заповедника.

Изучение динамики растительного покрова по архивным (прежде всего картографическим) материалам за последние полтора-два столетия представляет неоцененные возможности для объективного прогнозирования изменений его в будущем.

К 125-ЛЕТИЮ ЗАВЕРШЕНИЯ ПЕРВОГО ЛЕСОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.Г.Турков (УрГУ)

Первые работы по ограничению и описанию лесов горно-вододеских дач на Урале относятся к 50-60 гг. XVIII в. ("первонаучальное приграничение лесов к заводам", Мозель, 1864). Границы дач тогда обозначались межевыми ямами и знаками на деревьях, внутренняя ситуация описывалась в "Межевых журналах". С 1815

по 1823 гг. вновь проходило горное межевание"... для приведения лесов в известность и уравнения распределения лесов между заводами" (Мозель, 1864) со съемкой внутренней ситуации и установкой фирменных межевых знаков. Материалы этих межевых работ для территории заповедника не обнаружены^{x/}.

Описание отдельных лесных дач проводилось и между этими двумя турами первоначального приведения лесов Урала в известность. Так, в 1804 г. шихтмайстером Васильевым были обследованы дачи Верх-Нейвинских заводов, в которые входила восточная и южная части современного заповедника. Помимо общего описания лесов в "Межевом журнале" (ГАСО, ф.55, оп.1, д.439), им было определено количество "дерев", пригодных "на судовое строение", и рассчитан срок пользования лесами этих дач для удовлетворения потребностей чусовских верфей горнозаводчика Яковлева. Из расчета выборки всего 10 деревьев с десятины этот срок оказался ровным всего 16 годам (Ф.72, оп.1, д.1889, л.33). С началом промышленного переворота (перехода от мануфактурного к фабричному производству) ко второй четверти XIX в. встает настоятельная необходимость полного выявления и точного учета лесо сырьевой базы древесноугольной металлургии Урала и обоснования такого оборота и реамера рубок, который обеспечил бы разномерное и безистощительное пользование топливными ресурсами горнозаводских дач. Уральскими лесоводами в это же время одновременно начинают претворяться в жизнь методы ведения лесного хозяйства "по правилам науки", в частности постепенный переход от сплошных куренных рубок без отвода лесосек, которые велись с начала XIX в., к узкодесосечным кулисным рубкам с соблюдением ширины, исправления и сроковой примыкания лесосек, сохранением на них подроста и т.п. Первые опыты подобных рубок относятся к 1818 г.

Под руководством выдающегося лесовода того времени, Главного лесничего Уральских горных заводов И.И.Шульца в 1832-52 гг. на Урале проведены грандиозные по своим масштабам работы по

^{x/} Сохранился лишь "Межевой журнал", введенный при описании дачи В-Нейвинских заводов в 1821 году шихтмайстером В. Подкорытовым (Ф.72, оп.1, д.1259).

своим масштабам работы по обследованию и картированию лесов. Ими было охвачено до 8 млн. дес., а стоимость превышала 1 млн. рублей (Мальгин, 1841, 1864; Глушкин и др., 1948; Петров, 1952; Теринов, 1970).

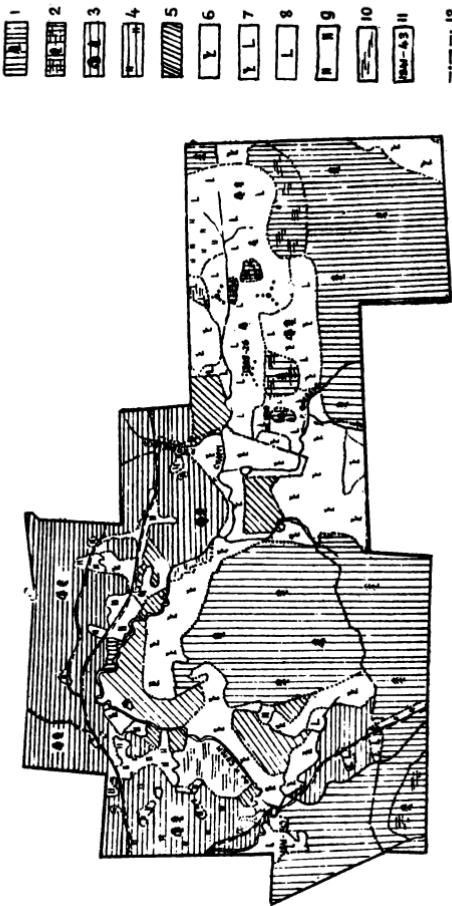
Работы заключались в разделении лесных дач на "четверти" (двумя базисными ходами) и 4-х верстные кварталы, инструментальной съемке в масштабе 20 сажен в 1 дйме (1:16800) и перечислительной тахсации древостоев путем заладки в каждом квартале 3 пробных десятин в виде ленты 160x15 саж. (341,37x32,0 м) и перечета деревьев по 1 вершковым ступеням толщины (4,45 см), начиная от 3 вершков (13,35 см) по диаметру и 40 лет по возрасту. Подрост тоньше 3 вершков относился к "поросятам" еще недостаточно совершенного возраста" и учитывался на площадках в 1 кв. саж. ($4,27 \text{ м}^2$). Кроме того, определялся "грунт земли и доброта его". Таким образом, эти работы заключали в себе наиболее существенную часть того комплекса работ, который входит сейчас в понятие лесоустройства (учет и картирование). Поэтому с полным основанием их можно считать первыми лесостроительными работами на Урале.

Лесоустройство проводилось по "Инструкции об управлении лесной частию на горных заводах хребта Уральского" 1830 года, составленной министром финансов Е.Ф.Канкрином (по проекту уральских лесоводов И.И.Шульца и Н.Г.Мальгина). По степени сохранности и перспектив лесокуренного использования леса в ней предлагалось делить всего на 4 категории: "дремучие", не почетные рубкам" или почтые в незначительной степени; пройденные значительными рубками, но находящиеся в хорошем состоянии; расстроенные рубками, лишь с единичными крупными деревьями; и истребленные, "малопригодные к восстановлению крупного леса". Для вычисления же запасов и "нормальной производительности" (то-есть среднего годичного прироста) дач лесоустройствителями на основании многочисленных пробных десятин были приняты следующие градации древостоев: по возрасту и толщине на 3 класса (от 20 до 40 лет и соответственно 3-6 вершков по диаметру, 40-70 лет и 7-10 вершков, 70-100 лет и более и 11-20 вершков); по полноте на 3 "состояния" - густое, среднее и "худое", то-

-есть редина; и по "доброте" грунта земли также на три бонитета: на хорошей, посредственной и худой почве. На основании массовых замеров "вышины" или "длины" деревьев было "замечено, что 3-х вершковое дерево бывает высиной 4 сажени, 6-ти вершковое - 8 саженей и т.д.". Для вычисления объема "Фигура ствола принят за цилиндр, высотой равный трем четвертям длины дерева" (ГАСО, ф.43, оп.2, д.1647), то-есть видовое число было принято единым для всех древостоев и равным 0,75. Средний запас для хвойных древостоев на хорошей почве был определен равным от $31\frac{1}{3}$ до $35\frac{5}{8}$ куб. саж./дес. ($275,5$ - $312,4$ м³/га), на посредственной - $17\frac{1}{4}$ - $25,0$ куб. саж./дес. ($151,4$ - $220,0$ м³/га) и на худой - $9\frac{1}{2}$ - $16,0$ куб. саж./дес. ($83,0$ - 140 м³/га) (ГАСО, ф.151, оп.1, д.1115). Средний прирост был определен равным 87,5 куб.фут. ($2,16$ м³/га) (Мальгин, 1873). С учетом ежегодного пользования было рассчитано "на сколько годов достаточно будет лесов заводом". Для всех дач Нижне-Тагильского округа этот срок оказался равным 45 годам, а с учетом будущего прироста - 69 годам (ГАСО, ф.151, оп.1, д.1186). Для Верх-Исетского округа, в состав которого входила восточная часть современного заповедника, этот срок равнялся соответственно 59,5 и 95 годам.

Лесоустройство восточной и южной частей современного заповедника проводилось горными межевщиками Алексеем Волковым и Василием Ватеркамом в 1844-45 гг. В 1850-51 гг. межевщик Петр Кибанов устраивал леса западной части нынешнего заповедника. В государственном архиве Свердловской области сохранилось обширное делопроизводство по этому лесоустройству (Ф.55, оп.2, д.д. 42, 114, 116, 124, 125, 134, 136, 139, 141, 142), включая отчеты "о делении пребных десятин" и "перечетные ведомости" по ним, а также абрисы полевой съемки (д.д. 62а, 115). Уформленных планов лесных насаждений в областном архиве не обнаружено.

Абрисы, выполненные в карандаше и поднятые тушью, отличаются достаточно высокой точностью и тщательностью исполнения. Расшифровка содержания контуров дана внутри них словесно или системой общеупотребительных знаков. Многообразие градаций лесной и не лесной площади, не генерализованных окончательной обработкой, дает возможность детального восстановления качественного



План лесных насаждений современной территории современного Нижнекамского государства – Венного заловедника по данным лесоустройства 1845–1851 гг. Г. И. Пихтова –

- еловые леса первоначальные ("дремучие"); 2. Еловые леса заболоченные и болотные ("коряковатые"); 3. Пихтово-еловые (с берёзой и осиной) леса условно-коренные ("початые рубками"); 4. Леса подобного же характера, но с мелкими покосами; 5. Ельово-берёзовые и берёзовые производные молочники ("сметнички и берёзовая поросьль"); 6. Гары; 7. Гари по вырубкам, местами с порослью мелколистенных пород; 8. Вырубки; 9. Шоксы; 10. Болота; 11. Время вырубки или пожара; 12. Граница Нижне-Тагильского и Верх-Исетского горных округов.

состояния растительного покрова заповедника в то время (рис.). Так, П.Кибеновым выделяется: лес I-го сорта (а. дремучий, не початый рубками, местами поврежденный ветровалами в незначительной степени, б. початый рубками, но весьма в незначительной степени); лес 2-го сорта (а. "сметничный" (смешанный), хотя и початый рубками, но в незначительной степени, б. дровяной со строевым, б. сосновый, г. выгоны с лесом, початым рубками, но находящимся в хорошем состоянии); лес 3-го сорта (а. молодой, дровяной, частию строевой, более березового, осинового, частично елового, пихтового и соснового рода, б. редкий, молодой по проходе бывшей гари); поросль (а. "коренговатая", сметничная от 1/2 до 3-х вершков, б. сметничная густая от 1/2 до 3-х вершков); гарь (а. чистая, б. с сухим лесом, в. с редкой порослью, г. прежде бывшая с порослью сметничной толщиной от 1/2 до 3-х вершков, между коей временами покосы, д. с порослью, по коей прежде были курени); болото (а. кочковатое с кочковатым лесом, б. кочковатое и травянистое с лесом сметничным); покос (а. чистый, б. с порослью, в. с редким лесом); курени (а. чистые (большей частью датированы), б. прежних лет с порослью); россыпи камней и "кругогоры".

Материалы первого лесоустройства представляют большой научный интерес. В них отражено состояние растительного покрова горнозаводского Урала и в том числе заповедника в конце более чем полутораекового периода его первоначального бессистемного использования. Вместе с тем эти материалы являются отправными для изучения его динамики в последующие полторе столетия и прогнозирования изменений в будущем. Чрезвычайно интересны они также для изучения развития идей, понятий и приемов отечественного лесоустройства.

К ИСТОРИИ ОБРАЗОВАНИЯ ЛУГОВ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Т.А. Плетникова, В.Г. Турков (УрГУ)

Освоение лесных площадей под сенокосы и пастбища на территории заповедника началось с появления русских поселений, по-видимому, еще в 60-80-е годы XIX в. Особенно усиливается этот процесс в первой половине XIX в. после прокладки зимней Сулгемской дороги, пересекавшей весь современный заповедник и связав-

вавшей Невьянские земли с Сулемской пристанью Демидовых на Чусовой. Сопоставление двух карт Демидовской волости 1734 и 1764 годов (ГАСО., ф.59, оп.3, д.2864 и оп.3, л.1558) наглядно показывает, как на месте многочисленных значков, означавших на первой из этих карт "жилы", на второй появились зеленые пятна "чистых мест" или "яланей"^{х/}. Коренными сообществами, на месте которых появлялись первые елани, были скорее всего лихтово-еловые леса и их производные с хорошо развитым травяным покровом. Они занимали повышенные выровненные местоположения в долине р.Сулем с достаточным увлажнением, т.е. представляли собой наиболее удобные места для раскорчевок.

С самого начала росчисти лесов под сенокосы и пастбища проводились по отдельным урочищам, которые являлись, возможно, наследственными наделами отдельных крестьянских семей. Так, плен 1764 г. сохранил для нас очертания двух наиболее старых крупных луговых урочищ. Одно из них под названием "Журавлина елань" располагалось к востоку от р.Кустоватки (в пределах современных кварталов 18,19,20,26,27,28), другое - на левом берегу Сулема у подножья г.Кулиги (современные кв. 32,33). Не позднее конца XVII века возникло луговое урочище в верховьях Сулема (современные кв. 44,45,46). Эти луга появились скорее всего после прокладки через верховья Сулема дороги, связывавшей город В.Тагил с Сулемским трактом. Первое изображение этой дороги можно видеть на чертеже 1769 г. (Ф.59, оп.3, д.1658). А уже в 1804 г. шихтмейстер Васильев, описывая дачу В.Тагильского завода, отмечает в верховьях Сулема обширные покосы, "которые протягивались на длину 1 версты 300 сажен и ширину 225 сажен" (около 1200 и 500 м), то есть занимали площадь до 85 га (Ф.55, оп.1, д.439).

Первое точное изображение размещения сенокосных угодий на территории современного заповедника содержат абрисы полевой

^{х/} Термин "ялань" (елань) у коренного населения Урала и Сибири означает массив незаболоченных злаковых и разнотравных лугов. В этом значении он использовался для обозначения луговых урочищ уже на самых старых уральских и сибирских картах и планах.

съемки первого лесоустройства 1843-1851 гг. (Ф.55, оп.2, д. 115; д. 62а). Сравнивая их контуры с современными, следует отметить, что совпадая по местоположению, они отличаются по форме и величине. Очевидно, за прошедшее с той поры время отдельные участки лугов по мере истощения забрасывались и зарастали лесом. С другой стороны, площадь их увеличивалась за счет новых прикорчевок. Без изменений использовались до наших дней только елани в верховых Судема и луга, принадлежавшие не заводским, а государственным крестьянам д. Галашки, которые были, очевидно, менее вольны в выборе мест для новых росчистей.

Последняя и наиболее точная в дореволюционное время съемка луговых урочищ на территории заповедника проводилась в 1898-1903 гг., в связи с поземельным устройством мастеровых и сельских рабочих и вымежеванием им лесных участков из горнозаводских дач (Ф.72, оп.1, д.45 и 42). Очертания лугов того времени наиболее близки к современным, площадь, занимаемая ими, достигла максимальной величины. В последующий период она уже не увеличивалась, а только сокращалась.

Сопоставляя, таким образом, все известные картографические материалы, можно ориентировочно датировать возникновение отдельных луговых урочищ: 1) конец XVII - начало XVIII вв. - появление их в пределах кварталов 18, 19, 20, 26, 28, 27, 23, 32, 33; вероятно, такого же возраста некоторые елани в окрестностях д. Б.Галашки; 2) вторая половина XVII - начало XVIII вв. - елани в верховых Судема и, возможно, елани в низовьях р. Каменки; 3) вторая половина XIX в.-елани по р. Сакалье и среднему течению р. Сулем (кварталы 39, 40, 41, 48, 61, 64), а также по р. Щукиной (кварталы 75, 91).

В заключение подчеркнем настоятельную необходимость сохранения и поддержания лугов-еланий в условиях заповедания. Они являются характерным компонентом ландшафтов горнозаводского Урала, памятником труда многих поколений заводских и государственных крестьян, занимавшихся рекорчевкой лесов и их освоением. Луга представляют собой особый нелесной тип растительности и тем самым вносят значительный вклад в разнообразие флоры и растительных сообществ заповедника. Из 400 видов флоры цвет-

ковых растений заповедника более 170 встречаются преимущественно на лугах. Кроме того, луга - это и стации полезных насекомых: на них находят дополнительное питание консорты второго порядка, естественные враги вредителей леса - неездники, мухи-таксины и т.д. Однако уже сейчас видно, как отдельные еланни, непрокашиваемые несколько лет, постепенно покрываются всходами и молодыми деревьями и кустарниками. Это влечет за собой в перспективе исчезновение еланей и, в результате, значительное обеднение биоты заповедника. Поэтому для сохранения лугов заповедника, как особого типа растительности и как объектов природных и исторических, необходима поддерживаемая их эксплуатация, режим которой должен быть установлен в ходе дальнейших исследований.

СОСТОЯНИЕ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ В СВЯЗИ
С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ЗАГРЯЗНЕНИЯМИ АТМОСФЕРЫ ВЕРХНЕГО ТАГИЛА
И К И Р О В Г Р А Д А

А.И.Лукьянец (ИЭРИЖ)

Изучаемый район Среднего Урала находится под сложным воздействием двух источников промышленных загрязнений атмосферы. Верхнетагильская ГРЭС выбрасывает в атмосферу пыль, сажу, угольный, углекислый и сернистый газы, Кировградский медеплавильный комбинат (К) - сернистый газ, пары серной кислоты, медь, свинец, мышьяк, окислы азота и другие химические элементы и их окислы. Наиболее вредное влияние на окружающую растительность оказывает сернистый газ.

Обследование состояния пригородных лесов городов Верхний Тагил и Кировград проведено на площади около 400 км². Радиально от источников загрязнения были проложены трасексты с закладкой на них серии пробных площадей, на которых тексационным методом учитывалось состояние популяции сосны и велись другие наблюдения за лесной растительностью. Принималось во внимание расстояние учетных площадей от очага загрязнения, рельеф местности и направление господствующих ветров. Кроме тексационного метода, для оценки степени поврежденности лесов ис-

пользован также лихеноиндикационный метод (Лукьянец, Шелковникова, 1975; Шелковникова, Лукьянец, 1975). Основные результаты исследований 1974 г. опубликованы (Лукьянец, Шелковникова, 1975). В 1975 г. они продолжены, что позволило детализировать, уточнить и дополнить выводы предшествующего года, получить новые данные.

Изучение лесного массива показало, что повреждения древесных растений промышленными выбросами захватывают площадь в пределах 220 км² и средний процент гибели древостоев сосны на ней по ориентировочной оценке равен 30%. Объем погибшей древесины сосны достигает нескольких сотен тысяч м³. Вблизи же К (до 2 км) наблюдается полный распад растительного покрова с образованием техногенных пустошей, на которых обнаружены явления водной и ветровой эрозии. Далее 2 км от комбината начинается зона интенсивного выпадения сосны из древостоев, в пределах которой идет дигressивная смена лесных фитоценозов в направлении от осинников ягодниковых, разнотравных и брусличниковых к техногенным соснякам-березнякам злаково-разнотравным, а далее к техногенным пустошам.

По проценту погибших деревьев в ценопопуляциях сосны (оценка по запасу стволовой древесины) выделены 5 зон:

I - 0-1 км от источников загрязнения, техногенная пустошь, полностью лишенная древесной растительности (зона занимает площадь в пределах 4-5 км²);

II - 1-2 км - популяции сосны погибли полностью, изредка встречается бересека и другие лиственные породы (площадь зоны около 40 км²);

III - 2-3 км - погибло 15-50% деревьев сосны (площадь зоны около 45 км²);

IV - 3-6 км - погибло 5-15% (площадь зоны около 65 км²);

V - 6-12 км - погибших деревьев почти нет (0-5%), но количество отмирающих и суховершинных достигает 10% (площадь зоны в пределах 70 км²).

Ширина зон и общая дальность поражения лесных фитоценозов токсичными газами источников загрязнения варьирует в зависимости от направления господствующих ветров и их силы, оче-

гов загрязнения и пересеченности рельефа. В частности, III зона ГРЭС не соединилась с таковой же К из-за горной возвышенности, расположенной между этими городами.

В описываемом районе зонирование загрязненной территории по повреждаемости ценопопуляций сосны хорошо согласуется с материалами отчетов Свердловского НИИ гигиены труда и профзаболеваний (1974), Областной санитарно-эпидемиологической станции и лаборатории Свердловэнерго (1974) по данным аэрохимического анализа воздуха (распространение пыли и токсичных газов до 10 и более км). Данные таксационного метода также сходятся с данными лихеноиндикационного метода, причем зоны поражения растительности, выделенные раздельно обоими методами, по ширине и конфигурации в основном совпадают.

В результате двухлетних исследований разработана 6-балльная шкала поражения лесных фитоценозов дымо-газовыми загрязнениями. Ее можно использовать в загрязненных районах южно-таежного Урала как экспресс-метод определения степени поражения газами лесов.

0 - Нет поражения. Возраст хвои сосны 4-5 и более лет. Общий вид лесных сообществ издали темно-зеленый.

I - Небольшое поражение древесных растений. Погибших сосен и пихт до 5%, количество же отмирающих и суховершинных деревьев хотя и достигает 10%, но общее развитие крон деревьев в основном нормальное. Визуальных повреждений других хвойных и лиственных древесных растений не наблюдается. Возраст хвои сосны 4-5 лет. Общий вид лесного фитоценоза от зеленого до темно-зеленого.

II - Начало выпадения сосны из древостоя, погибших деревьев ее около 5-15%. Характерна явно выраженная ажурность и суховершинность крон у сосны. Небольшое поражение других хвойных. Лиственные породы по визуальным наблюдениям не имеют признаков поражения. Возраст хвои сосны 3-4 года. Общий вид лесных участков зеленый.

III - Прогрессирующее выпадение пихты и сосны из древостоя. Гибель деревьев сосны составляет 15-50%. Поражение других хвойных более явно выражено. Небольшое поражение листвьев у ли-

ственных пород. Хвоя сосны живет 1-3 года. Общий аспект лесных участков светло-зеленый.

ІІ - Полное выпадение сосны и лихты из древостоя. Почти полное поражение других хвойных, явное поражение лиственных пород (пятнистость и побурение листьев). Общий аспект лесных участков светло-зеленый с побуревшими и полностью погибшими биогруппами деревьев на его фоне.

ІУ - Полное выпадение всех хвойных пород. Господствуют чахлые низкорослые разреженные (часто куртинные) березняки и техногенные пустоши со следами выраженной водной и ветровой эрозии. Травяной покров разреженный и только пятнами.

ПРОИЗВОДНЫЕ СУБНЕМОРАЛЬНЫЕ И НЕМОРАЛЬНЫЕ ЛЕСА ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (распознавание и классификация)

В.Г.Турков, С.А.Логинова (УрГУ)

Производные леса - переменные состояния биогеоценозов (БГЦ), возникающие под влиянием антропогенного фактора - вырубок и пожаров. Они, как известно, обрезают ряды трансформации (лесовосстановительные ряды), подчиненные одному инварианту, в качестве которого выступает коренью БГЦ. В рядах трансформации, в зависимости от условий образования, БГЦ принадлежат к категории коротко-, длительно- и устойчиво- производных (Колесников, 1958). Последние в таежной зоне возникают на общирных вырубках и гарях, не обеспеченных налетом хвойных семян. Наблюдения показывают, что в пирогенных производных лесах 40-50-летнего возраста уже на расстоянии 200 м от стены леса количество подроста хвойных очень резко снижается. Именно в этом проявляется тенденция к формированию устойчиво-производных малоколиственных БГЦ.

Типизация производных БГЦ в сущности сводится к определению того инварианта, которому они подчинены. Ныне получила широкое признание необходимость выделения особой типологической единицы, объединяющей все переменные (за исключением устойчиво-производных) состояния БГЦ, подчиненные одному инварианту

(коренному БГЦ) и его самого в качестве ядра этого объединения. В интерпретации лесных типологов генетической школы (Извешкович, 1933; Колесников, 1951, 1956) эта единица носит название типа леса, ландшафтоведов (Сочава, 1972, 1975) - эпифазия (или по отношению к растительному компоненту - эпиассоциация) и т.п.

Определение инварианта для каждого производного БГЦ является нелегким делом. Однако без этого невозможно привести в соответствие друг с другом многочисленные переменные состояния БГЦ, возникающие в результате деятельности человека. В производных лесах, например, вместе со сменой пород лесообразователей, как правило, исчезают многие доминанты нижних ярусов, по которым идет обычно определение типологической принадлежности коренных БГЦ. Уральские типологи основным критерием для отнесения производных БГЦ (типов насаждений) к одному типу леса считают геоморфологические признаки. Однородные формы рельефа (тип местообитания, геотоп) с присущими им экологическими режимами, прежде всего почвенно-гидрологическими, обединяются ими в один тип лесорастительных условий; принимается, что произрастающие в этих условиях коротко-производные, условно-коренные и коренные сообщества формируют один тип леса. В последнее время появились работы (Федорчук, 1973, 1976), показывающие возможность для распознавания производных БГЦ использовать сопряженную и единую для коренного и всех переменных состояний данного типа леса группу детерминирующих растений.

В Висимском заповеднике в 1975 г. изучались производные БГЦ 3 типов леса, принадлежащие к категории субнеморальных и неморальных лесов (Колесников, 1975; Турков, 1975): пихто-ельниковых осоково-липняковых (П.-Е.ос.-лп.), папоротниково-высокотравных (П.-Е.п.-втр.) и крупнопапоротниковых (П.-Е.крп.). Для определения типологической принадлежности использовались признаки геотопа (положения в рельефе), а также детерминирующие виды, выделенные ранее (Турков и др., 1975) для коренных БГЦ; дополнительно была предпринята попытка использовать для типизации производных насаждений экологическую оценку геотопа по шкаlem Л.Г.Ременского.

Производные БГЦ изученных типов леса по видовому составу их доминентов принадлежат к различным геоботаническим формациям и их разнообразие возрастает по мере улучшения гидротермических условий геотопа. Так, переменные состояния П.-Е. крп. представлены только БГЦ березовых лесов; П.-Е.п.-втр. - БГЦ березовых и рябиновых лесов; П.-Е.оо.-лп. - БГЦ березовых, осиновых и липовых лесов. На вырубках и в производных лесах последних двух типов группы детерминирующих видов (копытень европейский, медуница неясная для П.-Е.п.-втр. и коеромезофитные осочки - большехвостая и пальчатая для П.-Е.оо.-лп.) не исчезают или восстанавливаются очень быстро. Такие виды могут служить дополнительным корректирующим критерием при типизации производных лесов. Доминанты-детерминенты П.-Е.крп., непротив, на вырубках, особенно пройденных палом, полностью исчезают и затем крайне медленно восстанавливаются. Поэтому производные БГЦ этого типа представлены однообразными вейниковыми бересняками, внешне очень похожими на производные насаждения других типов леса, например из категории бореальных зеленомошных лесов. В таких случаях, по-видимому, анализ группы детерминирующих видов оказывается менее результативным.

Экологическая оценка геотопов изучавшихся типов лесов по Л.Г.Ременскому выявила некоторые их отличия по увлажнению (в пределах I-3 баллов шкалы) и богатству почв (в пределах I балла). Однако колебания таких показателей производных БГЦ внутри одного типа леса превышают средние различия между типами. Это показывает невозможность использования шкалы Л.Г.Ременского, как универсального метода при типизации производных лесных БГЦ.

КЛАССИФИКАЦИЯ И НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГИДРОМОРФНЫХ ЛЕСОВ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.Г.Турков, В.В.Шемякин (УрГУ)

Гидроморфные (заболоченные и болотные) леса занимают не более 3% территории заповедника. Среди них преобладают леса мезо- и евтрофного ряда заболачивания. К олиго- (точнее, ме-зоолиго-) трофным можно отнести лишь два очень небольших по

площади вахтово-сфагновых (так называемых "ключевых") болота с редкостойной сосной и бересой на древних заторфованных старицах надпоймы р. Сулем (кв. 9 и 39). Обладая мощной (до 4 м) торфяно-сапропелевой залежью, они исключительно интересны для палинологических исследований.

Мезотрофно-заболоченные леса сосредоточены по периферии межгорных котловин, тогда как центральная часть последних, дrenируемых обычно долинами рек и ручьев, занята нередко низинными болотцами и болотными лесами типа "согре". Периферийная цепь лесов мезотрофного ряда связана со скоплением у подножья гор верховых (почвенных) вод. Основным условием их образование является обваловывание отдельных участков подножья приречными велами постоянных или временных водотоков. Низинные (евтрофные) болота и болотные леса питаются за счет грунтовых вод, стекающих в толще каменистого делювия.

В дополнение к классификации гидроморфных лесов мезотрофного ряда, данной ранее (Турков, Шмин, 1975), отметим, что евтрофно-заболоченные леса заповедника еще более однообразны: в первобытном состоянии они могут быть объединены по существу в один тип леса: бересово-ельник мшиево-осоковый. Пройденные большей частью пожарами, способствующими своего рода "омолодению" их сообществ, они представлены ныне значительным разнообразием устойчиво- (а, возможно, и длительно-) производных насаждений: бересняками осоковыми, вейниково- или тростниково-осоковыми; в западной части заповедника (кв. 8, и особенно кв. Г⁴, 22, 31 - урочище "Осошное болото") преобладают осоково-таволговые бересняки.

Некоторые экологические наблюдения, проведенные летом 1975 г. в лесах мезотрофного ряда, касались выявления следующих их особенностей: а) водоаккумулирующей и водорегулирующей функций, выполняемых ими в условиях горных ландшафтов; б) некоторых экологических режимов элементов микрорельефа для объяснения особенностей пространственной структуры их сообществ или возможности существования в них древесных растений вообще.

В качестве полигона наблюдений был избран массив забо-

лоченных лесов у северного подножья г. М.Сутук на междуречье двух истоков рч. Медвежки. Зондирование торфяной толщи выявило погребенный мезорельеф ложа этого лесоболотного массива: обнаружились окаймляющие его прирусовые вали и понижение в центре, ныне полностью выполненное торфом мощностью 0,5-0,7 м. Наблюдения за режимом почвенных вод показало, что погребенные прирусовые вали, блокируя их сток, обеспечивают накопление в обвалованном пространстве свободной влаги во время снеготаяния или после ливневых дождей. Чедленно фильтруясь сквозь вали, как естественные плотины, эта влага обуславливает значительную зарегулированность стока горных рек и ручьев средне-Уральского низкогорья. Заболоченные леса, по-видимому, выполняют функцию редких для Урала горных озер - регуляторов речного стока.

Микротермическая съемка торфяного слоя (на стандартной глубине 20 см) выявила существенные различия термических режимов микроповышений, на которых сосредоточен практически весь древостой, и мочажин, занятых осоково-сфагновой растительностью. Весеннее оттаивание торфяной толщи в мочажинах, очевидно, за счет вод, поступающих с горных склонов, происходит на полмесяца раньше, чем в буграх, в которых до конца мая констатировалась мерзлота или окопление льда типа микрогидролакко-литов. В течение же остальной части вегетационного периода температурный режим микроповышений был более высок (на 1-3°) и контрастен. В этом, несомненно, одна из причин преимущественной приуроченности к ним древостоя. Однако и в мочажинах в течение всего сезона вегетации 1975 г. температуры на глубине 20 см (для болотных лесов это по существу нижний предел корнеобитаемого слоя) не падали ниже 5°, то есть термический режим их не лимитирует произрастания деревьев. Нужно согласиться с исследователями болотных лесов (Вомперский, 1969; и др.), что основной причиной приуроченности деревьев к микроповышениям и дробной мозаичности гидроморфных лесов является неоднородность аэрации торфяной толщи - несравненно лучшей на дренируемых буграх и резко недостаточной в постоянно насыщенных влагой мочажинах.

О КЛАССИФИКАЦИИ ЛУГОВ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА
Т.А.Плетникова (УрГУ)^{x/}

Луга горно-лесного гчсочного пояса (горно-лесные луга) являются характерным компонентом ландшафтов горных стран умеренного пояса. Но, несмотря на широкое распространение и давность использования, изучены они недостаточно, особенно на Урале. Объектом изучения в 1975 г. являлись горно-лесные луга Среднего Урала в верхней части бассейна р.Судем, в пределах Висимского заповедника ^{xx/}.

Они занимают в заповеднике площадь около 400 га (более 3%) и располагаются небольшими участками (0,5-10 га) среди лесов, тяготея к долине р. Судем и низовым его притоков. В основном они имеют производный характер и, по имеющимся архивным данным, возникли на месте лесов еще в XVI веке (см. статью Т.А.Плетниковой и В.Г.Туркова в наст. сб.). В настоящее время также можно наблюдать явления, свидетельствующие о их лесном прошлом: 1) неиспользуемые 2-3 года луга сразу начинают зарастать кустарниками и деревьями (ивы, роза, бересклет, осина, ель, сосна, пихта) и сохраняют, таким образом, возможность восстановления лесной растительности при прекращении воздействия человека; 2) почвы лугов сохраняют признаки лесного прошлого в виде почти постоянно присутствующего горизонта A₂ или его следов.

Горно-лесные луга заповедника - в основном антропогенные модифицированные естественных лесных биогеоценозов, длительно-производственные сообщества, существующие благодаря постоянному воздействию человека (сенокошение). Впрочем, однако, не исключено, что некоторые из них, например сырье осоковые, являются устойчиво-производными сообществами. В любом случае, отличительной чертой горно-лесных лугов является их постоян-

^{x/} В работах принимала участие студентка Г.И.Зозько.

^{xx/} Климатические условия лета 1975 г. были крайне неблагоприятными (ранняя весна, засушливое лето). Это не могло не отразиться на развитии и продуктивности лугов, но, по-видимому, не повлияло на их общую геоботаническую характеристику.

ная связь с лесом в прошлом (возникли на месте лесов) и в настоящем (испытывают постоянное влияние со стороны леса, который способствует более равномерному распределению влаги, выравнивает температурные колебания, является постоянным источником растительных зачатков).

В заповеднике имеются луговые группировки и другой категории - первичные или природные луга. Настоящими лугами их назвать можно только условно, так как площадь занимаемая их отдельными участками обычно невелика ($50-60 \text{ м}^2$); скорее это фрагменты лугов и даже лесные лужайки. Так, в поймах рек у самого русла водотоков среди зарослей кустарников встречаются участки, сходные по составу и строению с настоящим пойменным лугом с канлеречником тростниково-видным (*Digraphis arundinacea*). В пойме р. Сулем и его притоков описаны также таволгово-осоковые группировки на дерново-луговых оглеенных тяже-лосуглинистых почвах. Природными образованиями, вероятно, являются и участки лугов, расположенные в верхней части лесного пояса. Заросли высокотравья (с *Polygonum alpinum*) и вейников (*Calamagrostis arundinacea* и *C. obtusata*) встречаются на склонах на высоте 660-680 м над у.м. Они чередуются с каменистыми россыпями и сочетаются с группами деревьев (описаны на склонах г.г. Б.Сутук и Долгая). Вероятно, - это своеобразные "сниженные субальпы (псевдосубальпы)", существование которых обусловлено особенностями климатических микро- и мезоусловий, в частности, распределением снежного покрова. Возникая в результате локального изменения природных условий, которые могут быть связаны с особенностями рельефа, микроклимата, водного режима и т.д., участки природных лугов встречаются в заповеднике довольно редко. В настоящем сообщении мы ограничились рассмотрением только производных лугов, наиболее широко распространенных.

В предлагаемой классификационной схеме (предварительной) использован, следуя Л.Г.Раменскому (1971), комплекс признаков: топографических, экологических, фитоценотических, продуктивности сообщества, генетических. Ведущим признаком выбран экологический, постоянно присущий данному экотону, более устойчивый во времени, чем признак растительности.

В условиях разновозрастных террас долин горных рек Среднего Урала структура, развитие и распределение горно-долинных производных лугов зависят, главным образом, от увлажнения и свойств почвы, определяющих ее богатство. Каждое местоопределение (элемент рельефа), охарактеризованное по степени выраженности этих факторов, представляет собой тип экотопа (или тип местообитания по Раменскому). Выделены следующие типы луговых экотопов заповедника:

1. Ровные, слегка пологие участки подножий склонов разной экспозиции. Встречаются преимущественно на высотах около 400 м над ур.м. вблизи коренных бортов долины. Увлажнение, в основном, за счет атмосферных осадков. Почвы суглинистые.

2. Повышенные элементы рельефа недпойменных террас. Встречаются обычно на высотах 350-400 м над ур.м. Увлажнение - за счет атмосферных осадков. Почвы суглинистые. Хорошо дренированные местоположения.

3. Выровненные участки недпойменных террас. Дренаж более слабый. Увлажнение - за счет атмосферных осадков и близкого залегания почвенно-грунтовых вод. Почвы суглинистые с признаками оглеения. Встречаются преимущественно на высотах 340-360 м над ур.м. и ниже.

4. Пониженные элементы мезорельефа террас, западины. Дренаж очень слабый. Увлажнение избыточное за счет почвенно-грунтовых вод. Почвы глеевые.

Каждому типу экотопа соответствует группа типов луговых биогеоценозов. Она объединяет типы, сходные по топографическому положению, экологическому режиму и близкие по растительному эффекту, в именно, имеющие, в основном, одинаковый состав доминант или один доминирующий вид в качестве эдификатора, а также близкие по продуктивности.

I. Суходольные вейниковые луга занимают обычно экотопы I-го типа. Почвы дерновые луговые оподзоленные, небогатые. Лучше всего этот тип лугов развивается при наличии очень редко разбросанных по площади луга деревьев (сомкнутость 0,1). Общее число видов в травостое 40-45, покрытие 0,8-0,9, средняя высота травостоя 50-60 см. Доминирует *Calamagrostis arundinacea*. Величина надземной массы травостоя составляет

57 ц/га (сырой вес) и 14 ц/га сена. Бессовое соотношение ботанических групп: злаки 50-55%, разнотравье 45-50%, бобовые около 0,5%.

2. Разнотравные суходольные луга широко распространены, располагаются на экотопах 2-го типа. Увлажнение атмосферными водами, возможно, достаточное в обычные годы, но в сухие годы травостой заметно страдает от недостатка влаги. Почвы дерново-луговые суглинистые. Полидоминантны, довольно однообразны по составу и структуре; отличаются друг от друга, главным образом, количественным соотношением видов разнотравья. В зависимости от микроусловий и направления флюктуационных смен в покрове доминируют в различных сочетаниях: *Polygonum bistorta*, *Trollius europaeus*, *Cirsium heterophyllum*, *Succisa pratensis*, *Geranium sylvaticum*, *Bupleurum aegaeum*. Из злаков всегда присутствуют *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*.

Общее количество видов в травостое колеблется от 38 до 55, средняя высота 30-40 см, покрытие 0,7. Надземная масса травостоя 40-55 ц/га (сырой вес) и 8-11 ц/га сена; злаки 6-12%, бобовые 0,5-1, разнотравье 87-94%.

3. Влажные щучковые луга развиты в условиях малодренированных понижений террас на экотопах 3-го типа. Почвы дерново-луговые, с признаками оглеения (иногда оторвованности). Горизонт A_0 представляет собой очень плотную и слабо разложившуюся дернину. Эдификатором является *Deshampsia caespitosa*. Постоянно встречаются: *Agrostis tenuis*, *Carex leporina*, *C. cinerea*, *Filipendula ulmaria*, *Ceum rivale*, *Polygonum bistorta*, *Ranunculus repens*, *Coronaria flos cuculi*. На почве обычны хми: *Aulacomnium palustre*, *Drepanocladus sp.*, *Climacium dendroides*.

Щучка создает плотные травостоя, средняя высота которых 40-50 см, покрытие 0,8-0,9. Общее число видов 45-50. Величина надземной фитомассы колеблется от 65 до 75 ц/га. Щучковые луга дают 12-13 ц/га сена. Соотношение агроботанических групп: злаки 37-47%, осоки 2-3, бобовые 1-2, разнотравье 49-56%.

4. Сырые осоковые луга в заповеднике встречаются нечасто на экотопах 4-го типа. Почвы дерново-луговые, постоян-

но увлажняемые за счет грунтовых вод. Микрорельеф кочковатый. Господствуют *Carex caespitosa*, *C. cinerea*, *C. vesicaria*, *Deschampsia caespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Myosotis* sp., *Veronica longifolia*. Общее число видов в травостое 50–55, средняя высота 60–80 см, покрытие 0,8–0,9. Величина недоземной фитомассы 54–60 ц/га, в переводе на сено II–I2 ц/га; злаки 5–10%, осоки 30–50, бобовые 2–3, разнотравье 20–30%.

Таким образом, схема классификации лугов Висимского заповедника имеет следующий вид:

А. Первичные или коренные горно-лесные луга (псевдосу – бельпийские лужайки верхнего пояса, фрагменты лугов в пойме Сулема).

Б. Производные горно-лесные долинные луга

1. Суходольные вейниковые
2. Разнотравные суходольные
3. Влажные щучковые
4. Сырые (переувлажненные) осоковые.

Выделенные группы типов лугов достаточно четко отличаются друг от друга по составу доминант и урожайности. Они довольно однородны внутри себя по растительному покрову. Пробежка степени однородности математическим методом показала, что в пределах одной группы типов луга описания растительности отдельных фитоценозов группируются, как правило, в одно-два скопления, каждое из которых может быть отнесено к одной группе луговых ассоциаций.

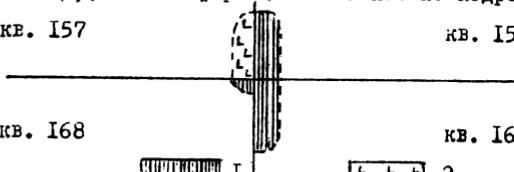
САМЫЙ ЮЖНЫЙ КЕДРОВНИК НА ЗАПАДНОМ СКЛОНЕ УРАЛА

В.А.Кирсанов, Ю.М.Алесенков, Н.А.Васильева (ИЭРИИ)

В 10 км к югу от д. Большие Гелашки и в 4 км от южной границы Висимского заповедника (Пригородный район Свердловской области) в I58, I68 и I69 кварталах Сулемского лесничества Висимского лесхоза (см. схему) на площади около 10 га сохранилось насаждение с древостоем состава 4К 5Е 1Б ед. Пх. По официально действующим правилам инвентаризации лесов и в со-

ответствии с положениями генетической классификации типов леса его следует отнести к кедровникам (доля кедра в составе превышает 30%), т.е. к формации темнохвойно-кедровых лесов.

кв. 157



кв. 158

Сохранившаяся (1) и вырубленная (2) части кедровника

Расположено насыщение на плоской поверхности водораздела, с которого стекают р.р. Б.Вогулка, Таволжанка и Нотиха - притоки разных порядков правобережной части бассейна р. Чусовой в ее среднем течении. По условиям местопроизрастания участок относится к категории заболоченных. Мощность торфа в нем достигает 80 см, а живой напочвенный покров состоит в основном из олигомезотрофных сфагновых мхов (*Sphagnum angustifolium*, *Sph. russowii*), на фоне которых с обилием сор - растут морошка, черника, осока круглая (*Carex globularis*), хвощи (*Equisetum ssp.*), кассандра, бруслица, *Polytrichum commune*. Очень редкий подлесок представлен низкорослыми осоками рябины. Древостой Уа бонитета, по данным пробной площади (50 x 100 м) характеризуется тексационными показателями, представленными в табл.

Возрастная структура ценоотической популяции кедра спонтанно не изучалась. Однако она безошибочно может быть оценена как явно разновозрастная. Примимо приведенного в табл. многовершинного распределения деревьев по толщине, не это указывает четко выраженная неоднородность составляющих ценоотическую популяцию особей по структуре и цвету коры, архитектонике крон, степени развития корневых лап, т.е. признакам, с которыми у древесных пород хорошо коррелирует возраст.

Среди кедровников западного макроклона Урала (который, скажем, весьма немногочисленных и занимающих небольшие площади) кратко описанный здесь является самым южным. Поэтому было бы целесообразно объявить его ботаническим памятником

Таблица
Таксационная характеристика кадровника на пробной
площади

Таксационные показатели	Ступени толщины, см на выс. гр.	Кедр	Ель	Пихта	Береза	Итого
	4	28	159	13	8	208
	8	14	143	8	7	172
	12	10	129	7	19	165
	16	6	86	1	23	116
	20	4	46	-	17	67
Распределение деревьев по ступеням толщины	24	6	13	-	4	23
	28	5	9	-	5	19
	32	4	1	-	2	7
	36	5	-	-	-	5
	40	1	-	-	-	1
	44	2	-	-	-	2
	48	1	-	-	-	1
	52	-	-	-	-	-
	56	2	-	-	-	2
	60	-	-	-	-	-
	64	1	-	-	-	1
	68	1	-	-	-	1
	72	-	-	-	-	-
	76	-	-	-	-	-
	80	1	-	-	-	1
Всего		91	586	29	85	791
Средняя высота, м		13,6	10,2	5,7	10,4	
Средний диаметр, см		24,5	22,1	7,2	17,4	0
Запас стволовой древесины, м ³ /га		74,1	89,0	1,3	25,3	189,7
%		39,1	46,9	0,7	13,3	100
Подрост, тыс. шт/га		1,25	2,35	0,03	0,38	4,01

природы, возложив обязанности по охране на администрацию Би - симского заповедника. В противном случае не исключено, что он может быть вырублен лесозаготовителями, как в недалеком прошлом была уже ими вырублена его часть, расположенная через просеку, в 157 квартале.

Содержание

Стр.

Б.П.КОЛесников, В.А.КИРсанов, В.Г.ТУРКОВ - Средне-Уральский горно-лесной биогеоценологический стационар в 1975 году	3
Э.Г.КОЛОМЫЦ - Принципы факторально-динамического анализа ландшафтной структуры горной тайги Среднего Урала	6
Н.Н.ШЕВЕЛЕВ, В.Г.ТУРКОВ - Сравнительная климатическая характеристика некоторых ландшафтных окружей водораздельной полосы Среднего Урала в районе Висимского заповедника	12
Н.Н.ШЕВЕЛЕВ - Перехват вертикальных и горизонтальных осадков древесным пологом в темнохвойных горных лесах Среднего Урала	14
Р.С.ЗУБАРЕВА, В.М.ГОРЯЧЕВ, Г.Н.КУЗНЕЦОВА - Динамика влажности почв в горных темнохвойных лесах Висимского заповедника	19
В.И.МАКОВСКИЙ - Физико-химическая характеристика торфа переувлажненных еловых лесов верховий р. Сулем	22
Л.Н.САВИНА, В.Г.ТУРКОВ, Б.П.КОЛесников - О вековых сменах в первобытных темнохвойных лесах Висимского заповедника (по палинологическим данным)	24
Н.К.ПАНОВА - Палинологическая характеристика Верхне-Сулемского торфяника	28
В.Г.ТУРКОВ - Динамика растительного покрова Висимского заповедника в связи с историей его хозяйственного использования в XVIII-XX веках ...	31
В.Г.ТУРКОВ - К 125-летию завершения первого лесоустройства территории Висимского заповедника ...	34
Т.А.ПЛЕТИКОВА, В.Г.ТУРКОВ - К истории образования лугов Висимского заповедника	39

Стр.

А.И.ЛУКЬЯНЕЦ - Состояние пригородных лесов в связи с промышленными загрязнениями атмосферы Верхнего Тагила и Кировграда	42
В.Г.ТУРКОВ, С.А.ЛОГИНОВА - Производные субнеморальные и неморальные леса Висимского заповедника (распознавание и классификация)	45
В.Г.ТУРКОВ, В.В.ШАМИН - Классификация и некоторые экологические особенности гидроморфных лесов Висимского заповедника	47
Т.А.ПЛЕТНИКОВА - О классификации лугов Висимского заповедника	50
В.А.КИРСАНОВ, Ю.М.АДЕСЕНКОВ, Н.А.ВАСИЛЬЕВА - Самый южный кадровник на западном склоне Урала.	54

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Р.С.Бубарева, В.А.Кирсанов, Б.П.Колесников (гл.редактор),
С.В.Комов, Е.П.Смоленников,
В.Г.Турков**

НС 11002 ПОДПИСАНО К ПЕЧАТИ 6/1-77 г. ФОРМАТ 60x84 1/16
ОБЪЕМ 3.75 ПЕЧ.Л. ТИРАЖ 300 ЗАКАЗ 610

Цех № 4 Объединения "Полиграфист"
Свердловск, Тургенева, 20 Цена 27 коп.