

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
СОВЕТ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДЫ

---

Институт экологии растений и животных

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
СРЕДНЕ-УРАЛЬСКОГО ГОРНО-ЛЕСНОГО  
БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА  
по итогам 1976 года**

Свердловск  
1978

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
Совет по охране окружающей природы  
Институт экологии растений и животных

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
СРЕДНЕ-УРАЛЬСКОГО ГОРНО-ЛЕСНОГО  
БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА  
по итогам 1976 года

Свердловск  
1978

СРЕДНЕ-УРАЛЬСКИЙ ГОРНО-ЛЕСНОЙ БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЙ  
СТАЦИОНАР в 1976 году

В.А.Кирсанов (ИЭРИИ), В.Г.Турков (УрГУ)

1976 год для Средне-Уральского горно-лесного биогеоценологического стационара был в известной мере итоговым. Проводившееся в этом году устройство лесов Висимского заповедника<sup>x/</sup> выдвинуло перед стационаром необходимость крупномасштабного почвенно-геоботанического обследования и картирования всей территории заповедника, потребовало обобщения результатов ранее проведенных исследований и дало возможность осуществить производственную проверку классификационной схемы типов леса, разработанной Б.П.Колесниковым и В.Г.Турковым (1975, 1976). Многие организационные и технические вопросы устройства, как то деление территории на кварталы и хозяйствственные участки, закладка пробных пломадей, таксация насаждений, описание напочвенно-го покрова и т.д., решались также при активной помощи сотрудников стационара. В итоге это позволило на достаточно высоком научном уровне провести инвентаризацию всех БГЦ заповедника и дать полученным результатам правильную интерпретацию в "Объяснительной записке к проекту организации лесного хозяйства" и картографическом материале.

Лесоустройство полностью подтвердило большое научное значение лесных и луговых БГЦ заповедника для познания закономерностей восстановительно-возрастной динамики пихтово-еловых лесов западного макросклона Среднего Урала. Кроме того, оно показало, что леса ключевого участка стационара действительно в большинстве первобытные, т.е. они никогда не рубились и на протяжении многих веков не повреждались огнем (основные признаки

---

<sup>x/</sup> Работа выполнялась группой сотрудников Свердловской аэро-Фотолесоустроительной экспедиции в составе А.А.Потибенко (начальник партии), А.В.Бердникова и А.И.Бурина (инженеры-таксаторы).

первобытности леса по Б.П.Колесникову, 1974). Таких лесов на Урале теперь осталось мало и поэтому лесоустройство правильно поступило, запроектировав усиленную их охрану и тщательное изучение.

Наряду с оказанием помощи лесоустройству, в 1976 г. продолжались исследования на ключевом участке стационара и в его окрестностях. Аспирант Н.Н.Шевелев продолжал изучать гидрологическое значение горных лесов, а группа сотрудников, возглавляемая Р.С.Зубаревой, проводила микроклиматические наблюдения под пологом коренных насаждений. В задачу Л.Д.Шляпникова, Ю.М.Алесенкова, Н.А.Васильевой и Т.А.Плетниковой входило определение продуктивности луговых и лесных сообществ.

При изучении биоты основное внимание уделялось флоре мохообразных и энтомофауне. Это позволило сбогатить представления о видовом составе встречающихся в заповеднике мхов (Н.И.Башвеева) и гамазовых клещей (И.П.Хомяков). Поиском редких видов высших сосудистых растений занимались преподаватели Нижнетагильского пединститута (НТГПИ) А.Н.Нестерова и Н.М.Чуйко. Для палинологического анализа голоценовых смен растительности В.И.Маковским и Н.К.Пановой (ИЭРИЖ) были отобраны образцы сапропеля и торфа.

По более широкой, чем прежде, программе проводились популяционные исследования. В них активное участие принимали сотрудники и студенты Уральского государственного университета (УрГУ) и Московского пединститута им. В.И.Ленина (МГПИ). В частности, представителем МГПИ А.А.Чистяковой был подвергнут тщательному анализу возрастной состав ценопопуляций одного из важнейших представителей неморальной флоры Урала - липы сердцевидной, что позволило получить интересные выводы. В то же время студент УрГУ М.Б.Скопец, изучая ихтиофауну заповедника, обнаружил в р. Сулем две территориально разобщенные популяции хариуса (одну в верхнем, другую в нижнем течении) и высказал предположение, что предстоящее перекрытие реки плотиной в среднем течении на сохранность указанных популяций не повлияет.

Примечательным событием 1976 года было посещение стационара группой почвоведов Московского университета (МГУ) во главе с Л.О.Карпачевским и Е.А.Дмитриевым, которые провели исследова-

ние влияния древесных вывалов на структуру почвенного покрова и оказали большую помощь в разработке номенклатуры и таксономии почв заповедника. В этом же году штатные научные сотрудники самого Бисимского заповедника (БГЗ) Р.З.Сибгатуллин и А.Г.Троицкий положили начало проведению регулярных фенологических наблюдений и составлению летописи природы заповедника.

На очередном семинаре стационара (апрель, 1977) по материалам исследований 1976 года было заслушано 20 докладов и сообщений. Все они, за исключением доклада научного руководителя стационара Б.П.Колесникова<sup>х/</sup>, в сокращенном виде публикуются в настоящем сборнике. Помимо этих докладов и сообщений, по материалам года студентами УрГУ защищено 7 курсовых и 6 дипломных работ.

Таким образом, 1976 год для Средне-Уральского горно-лесного стационара был весьма плодотворным. Как и предыдущий, 1975-ый, это был также год перехода от исследований, большей частью носивших инвентаризационный характер, к исследованиям функциональной специфики основных БГЦ заповедника и его окружения.

#### ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО ТОРФЯНОЙ ЗАЛЕЖИ БОЛОТНОГО КЕДРОВНИКА ПРИЧУСОВСКОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕГО УРАЛА

В.И.Маковский, Н.К.Панова (ИЭРиЖ)

Болотный кедровник расположен в кварталах 158, 168 и 169 Сулемского лесничества Бисимского лесхоза Свердловской области. Геоморфологически он приурочен к водоразделу рек правобережной части бассейна р.Чусовой на абсолютной отметке около 480 м над ур.м. и является одним из самых южных участков кедровых насаждений на западном склоне Среднего Урала. По данным В.А.Кирсanova, Ю.М.Алесенкова и Н.А.Васильевой (1976), состав древостоя 4К5Е1Бед.Лх, бонитет Уа. По травяно-моховому покрову ассоциа-

<sup>х/</sup> Будет опубликован в сборнике "Горная тайга Среднего Урала", издаваемом Институтом экологии растений и животных УНЦ АН СССР.

цию можно назвать кедровником сфагново-морошково-черничным, со значительным участием осоки шароплодной, пузырьковатой и других растений. На участке отбора образцов торфа для анализа глубина торфяной залежи равна 63 см. По окраинам кедровник окаймляется ельником сфагново-хвоторым с торфянистым горизонтом 25-30 см.

Самый верхний горизонт торфяной залежи (см.табл.) предстает собой сфагновый счес, ниже которого залегают древесно-сфагновая, древесная, древесно-осоковая и осоковая прослойки торфа. Степень разложения торфа высокая, за исключением самого верхнего горизонта, и колеблется в пределах 53-62%. По значениям pH и степени насыщенности основанием залежь следует отнести к олиго-мезотрофной, что, по-видимому, объясняется не только преобладанием атмосферного увлажнения, но и залеганием ее на кислых горных породах. Общее содержание NPK находится в обычных пределах для залежей подобного типа.

При интерпретации спорово-пыльцевой диаграммы учитывались результаты сравнения спорово-пыльцевого спектра поверхностной пробы с современным составом древостоя. Содержание пыльцы пихты соответствует действительному участию этой породы в составе древостоя, пыльцы кедра и ели несколько занижено, березы - сильно завышено. Пыльца сосны и отчасти березы, вероятно, заносная (из сосновых массивов, широко распространенных в долине р.Чусовой).

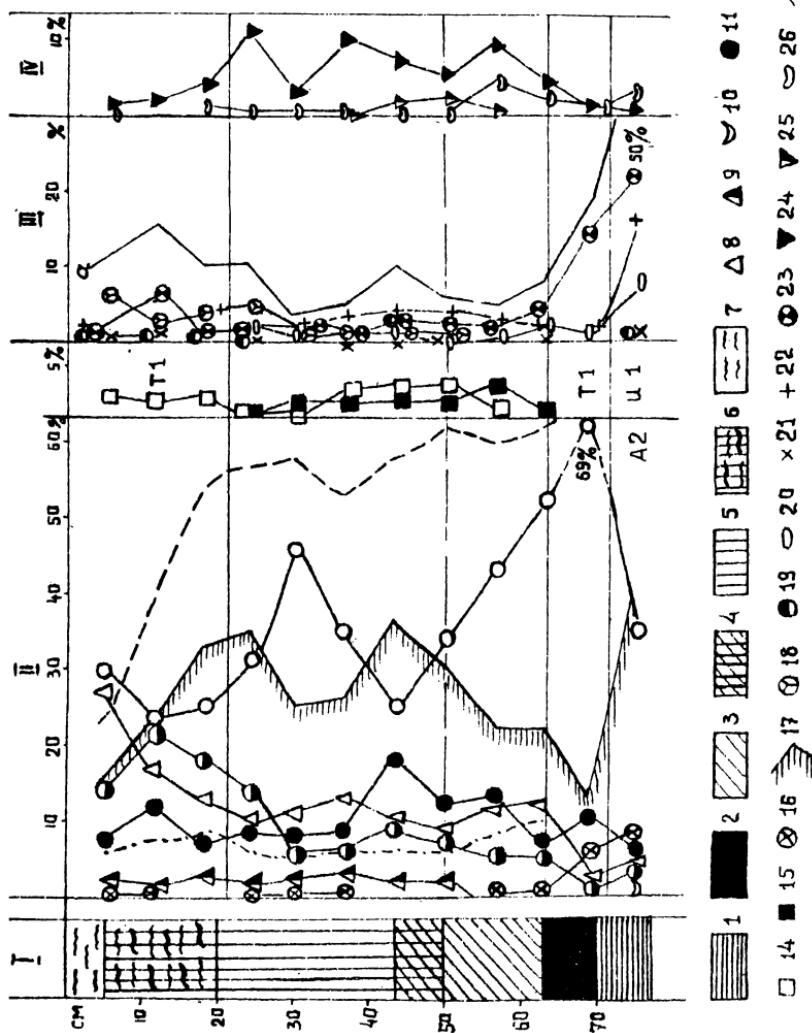
Анализ спорово-пыльцевой диаграммы позволяет выделить несколько стадий развития растительности в районе современного кедровника (см.рис.). Первой стадии (периоду) - смешанному лесу с преобладанием березы и участием ели, кедра и лиственницы - соответствуют отложения подстилающих глин на глубине 70-75 см. Значительное место принадлежало ивам и кустарниковым березам (*Betula humilis*, *B. nana*), встречалась также кустарниковая ольха (*Alnus fruticosa*). Хорошо был развит травяной покров из лугово-лесного разнотравья, осок и полыней с участием папоротников.

Вторая стадия (глубина 62-70 см) - стадия бересового леса (вероятно, производного)-совпадает с началом заболачивания. В спорово-пыльцевом спектре содержание пыльцы березы достигает

Физико-химические показатели торфа в болотном кедровнике сибирского-жигалково-черничном

Таблица

Глуби- на, см	Ботанический состав торфа	Золь- ность, %	Степ- ень раз- ложе- ния, %	Мг/экв. на 100 г почвы	Сте- пень насы- щенно- сти осно- вания, мл., %	Общее содержание, % на 100 г почвы				
						N	P K			
0- 6	Сибирский	6,20	24	3,00	51,52	30,0	0,94	0,24	0,08	
6-20	Древесно- сфагновый	8,55	56	3,05	45,08	24,7	35,7	1,16	0,16	0,06
20-26	Древесный	6,45	57	3,04	45,08	22,5	33,3	0,96	0,32	0,07
26-32	Древесный	5,66	58	3,04	57,74	22,5	29,1	0,92	0,14	0,04
32-37	Древесный	5,74	53	3,06	51,52	20,0	28,0	0,87	0,17	0,04
37-43	Древесно- осоковый	6,07	58	3,15	51,52	20,0	28,0	1,34	0,14	0,04
43-50	Осоковый	6,29	62	3,06	-	-	-	-	-	-
50-57	Осоковый	7,54	60	3,30	-	-	-	-	-	-
57-63	Осоковый	10,15	64	3,36	-	-	-	-	-	-



70%, относительно много из (6%). Пыльца ели и кедра встречаются единично и является, по всей вероятности, заносной, так же как и единичные пыльцевые зерна липы, а в предыдущую стадию - ильма. В это время формируется контактный горизонт-сильно гумусированные оглеенные минеральные отложения, содержащие древесные угли. Возможно, началу заболачивания и господству березняков предшествовал лесной пожар.

Следующая стадия охватывает время отложения осокового, древесно-осокового и древесного торфа на глубине от 63 до 24 см. Начиная с глубины 63 см и выше, количество пыльцы березы в спорово-пыльцевых спектрах уменьшается, а ели и кедра увеличивается. В этих отложениях постоянно присутствует пыльца широколистенных - липы, ильма, вяза, иногда дуба и орешника. С глубины 55 см на диаграмме начинается непрерывная кривая пыльцы ольхи (*Alnus incana*), а с 48 см - пихты. Таким образом, этот отрезок спорово-пыльцевой диаграммы отражает стадию смешанного березово-кедрово-елового леса с участием широколистенных пород. Ее можно разделить на две подстадии: более древнюю, отличающуюся наибольшим участием широколистенных пород,

#### Спорово-пыльцевая диаграмма торфяной залежи болотного кедровника

I. - Строение разреза, II - состав пыльцы древесных пород, III - недревесных растений, IV - спор.

#### Условные обозначения:

I - глина; 2 - контактный горизонт; виды торфа: 3 - осоковый, 4 - древесно-осоковый, 5 - древесный, 6 - древесно-сфагновый, 7 - сфагновый; пыльца и споры: 8 - ели, 9 - пихты, 10 - лиственница, 11 - сосны, 12 - кедра сибирского, 13 - березы секции *Alnæ*, 14 - ольхи серой, 15 - сумма широколистенных (дуб, липы, ильмовых), 16 - ивы, 17 - березы секции *Nanae* и *Fruticosae*, 18 - вересковых, 19 - злаков, 20 - осоки, 21 - маревых, 22 - полыней, 23 - разнотравья, 24 - сфагновых мхов, 25 - плаунов, 26 - папоротников; 27 - зольность торфа, 28 - степень разложения торфа; а - сумма пыльцы травянистых, V - единичные пыльцевые зерна ильмовых, T - липы, A - ольхи кустарниковой.

и более молодую, связанную с появлением пихты. Содержание пыльцы высших травянистых растений в это время сильно снижается, но увеличивается содержание спор сфагновых мхов. Встречаются споры плаунов и папоротников.

Последней является стадия темнохвойного елово-кедрового леса с кедром, елью, березой, ольхой и пихтой в древесном пологе и с вересковыми, злаками, разнотравьем и сфагнами в травя - но-кустарничково-моховом покрове. Стадия соответствует времени отложения древесно-сфагнового и сфагнового торфа от глубины 24 см до поверхности. Споро-пыльцевые спектры отличаются наибольшим содержанием пыльцы ели и кедра, наименьшим - березы. Из широколиственных встречается лишь единичная пыльца хибы. Характерно некоторое уменьшение к современному периоду процентного со - держания пыльцы кедра при продолжающемся возрастании доли ели и неизменном участии пихты. Подобное явление было отмечено и при исследовании Верхне-Сулемского торфяника (Панова, 1976). Очевидно, оно не случайно. Уменьшение кедра на Среднем Урале в совре - менный период, вероятно, связано с хозяйственной деятельностью человека.

Судя по небольшой мощности торфа, разрез охватывает - вает, по-видимому, период не древнее позднего голоцен, а раз - личные стадии развития отражают, в основном, естественные времен - ные смены древесных пород. Однако не исключено также влияние ко - лебания климатических условий (прежде всего тепла и влаги), ко - торое особенно могло отразиться на участии широколиственных по - род в составе лесов.

## ИТОГИ ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО И ПОЧВЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ И КАРТИРОВАНИЯ ВИСИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА В 1976 ГОДУ

В.Г.Турков (УрГУ)

Лесоустройство Висимского заповедника в 1976 г. сопровож - далось геоботаническим и почвенным обследованием и картировани - ем, проведенным методом полевого дешифрирования выделенных на

аэрофотоснимках лесотаксационных выделов. Некоторые отступления от этого правила допущены для территории ключевого участка СУБС, площадью 2,5 тыс.га, на которую имелся изготовленный в прошлые годы крупномасштабный геоботанический план, выполненный методом маршрутной съемки, сопровождавшейся барометрическим нивелированием. Для этого участка отмечалось местами несогласование контуров почвенно-геоботанических и лесотаксационных выделов. Результатом работы явились два (геоботанический и почвенный) крупномасштабных плана всей территории заповедника. При разработке легенды планов использованы материалы лесотипологических исследований СУБС в предшествующие годы (Информационные материалы..., 1976), а также другие публикации по всей территории Средне-Уральского низкогорья (Милованович, 1928; Горчаковский, 1961; Зубарева, 1967; Колесников, Зубарева, Смолоногов, 1973).

Основной картируемой единицей при геоботаническом карттировании для лесной растительности был тип растительного сообщества (ассоциация), для луговой, где последние чрезвычайно дробны, — формация. Показ динамики растительности произведен путем выделения соподчиненных типу коренного (первобытного, климаксового) сообщества серийных (субкоренных, условно-коренных, коротко- и длительно-производных) ассоциаций, отражающих отдельные этапы демутационных сукцессий. Всей совокупности коренной и серийных ассоциаций одного сукцессионного ряда (эпассоциации, в смысле В.Б.Сочавы; типу леса, по Б.П.Колесникову) присвоен единый цвет, густота которого (от полной заливки для контуров коренных ассоциаций до штриховки различной интенсивности для серийных) отражает положение ассоциации в сукцессионном ряду. Сделана также попытка выделить те ассоциации, развитие которых вследствие сильного изменения экотопов после рубок или пожаров (прежде всего эрозии почв на склонах)шло по иному пути и тип терминального сообщества гипотетичен. Это касается преимущественно типа горных крупнопоротниковых лесов, после нарушения целостности которых наблюдается смык органогенных горизонтов почвы и на месте их возникают мелкотравные березняки.

Выделение почвенных таксонов произведено в соответствии с классификационными критериями Е.Н.Ивановой (1976). Основной кар-

тируемой единицей явилась почвенная разновидность (разность), выделяемая по степени развитости почвенного профиля, каменистости, степени осветления подгумусового горизонта ("оподзоленности"<sup>x/</sup>) или выраженности процессов оглеения. Отмечено было, что контуры почвенной разности совпадают с распространением лесной эпипаассоциации или луговой и болотной формации. Это позволило использовать при составлении почвенного плана фитоиндикационные методы. Полевое описание почв проводилось с расчетом, чтобы каждая растительная ассоциация характеризовалась не менее чем тремя разрезами для получения осредненной ее почвенной характеристики.

В результате обработки материалов сопряженного почвенного и геоботанического картирования были разработаны следующие легенды.

Легенда геоботанического плана.

I. Горные темнохвойные (пихтово-еловые, еловые и кедрово-еловые) и производные от них леса.

A. Горные темнохвойные и производные от них леса верхнего подпояса, неморальные и субнеморальные ( $450 \pm 50 - 700$  м над ур.м.).

1. Пихтово-еловые леса нагорные – сборный тип (горцыевые, моховые на россыпях), первобытные.

2. Пихтово-еловые леса папоротниково-высокотравные, первобытные; 2а. Рябиново-пихтово-еловые леса папоротниково-высокотравные, условно-коренные; 2б. Березовые (с примесью рябины и осины) леса вейниково-высокотравные, коротко-производные; 2в. Рябиновые леса злаково-широкотравные, коротко-производные.

3. Пихтово-еловые леса хвощово-высокотравные, первобытные; 3а. Березовые леса вейниково-хвощово-высокотравные, коротко-производные.

<sup>x/</sup> Осветление подгумусового горизонта связано с сопряженным влиянием трех процессов: собственно оподзоливания, псевдооподзоливания (иллимеризации) и сезонного оглеения (Арефьев, 1975).

4. Кедрово-пихтово-еловые леса хвошово-папоротниковые, первобытные; 4а. Кедрово-пихтово-еловые леса с примесью березы хвошово-папоротниковые, субкоренные.

5. Пихтово-еловые леса осоково-липняковые, первобытные; 5а. Пихтово-еловые (с примесью березы и осины) леса осоково-липняковые, субкоренные.

6. Пихтово-еловые леса липняковые, папоротниково-разнотравные, первобытные; 6а. Пихтово-еловые леса (с примесью березы и осины) липняковые, папоротниково-разнотравные, субкоренные; 6б. Пихтово-еловые (со значительной примесью березы)-леса липняковые, папоротниково-разнотравные, условно-коренные; 6в. Березовые (местами с значительной примесью или преобладанием осины) леса широкотравно-липняковые, коротко-производные.

7. Пихтово-еловые леса крупнопапоротниковые, первобытные; 7а. Пихтово-еловые (с примесью березы и осины) леса крупнопапоротниковые, субкоренные; 7б. Пихтово-еловые (с примесью березы и осины) леса вейниково-крупнопапоротниковые, условно-коренные; 7в. Березовые (местами с примесью осины) леса вейники и папоротниково-вейниковые, коротко-производные; 7г. Березовые (местами с примесью осины) леса мелкотравные, производные от пихто-ельников крупнопапоротниковых.

8а. Пихтово-еловые (с незначительной примесью березы и осины) леса аконитово-высокотравные, субкоренные; 8б. Пихтово-еловые (с значительной примесью березы и осины) леса аконитово-высокотравные, условно коренные; 8в. Березовые (местами с значительной примесью или преобладанием осины) леса аконитово-высокотравные, коротко-производные; 8г. Березовые (местами с значительной примесью осины) леса перестойные, длительно-производные; 8д. Березово-сосновые (с примесью осины, пихты и ели) леса аконитово-высокотравные, длительно-производные.

Б. Горные темнохвойные и производные от них леса нижнего под пояса, бореальные (350 - 450 ± 50 м над ур. м.).

9а. Пихтово-еловые (с примесью березы) леса мелкотравные, субкоренные; 9б. Пихтово-еловые (со значительной примесью березы) леса вейниково-мелкотравные, условно-коренные; 9в. Березовые (местами с незначительной примесью осины) леса вейни-

ково-мелкотравные, коротко-производные; 9г. Березово-сосновые (местами с редкой примесью лиственницы) леса вейниково-мелкотравные, длительно-производные.

10. Еловые (с незначительной примесью пихты и кедра) леса хвошово-мелкотравные, первобытные; 10а. Еловые (с примесью березы) леса хвошово-мелкотравные, условно-коренные; 10б. Березовые леса вейниково-хвошово-мелкотравные, коротко-производные.

11. Еловые и кедрово-еловые (местами с примесью березы пушистой) леса хвошово-зеленомошно-сфагновые, заболоченные, первобытные.

12. Еловые и кедрово-еловые (с примесью березы пушистой) леса хвошово-сфагновые, болотные, первобытные.

13. Березово-еловые и еловые леса осоково-сфагновые, болотные (согровые, мочажинные), первобытные; 13а. Березняки осоковые, болотные (согровые, мочажинные), длительно-производные; 13б. Березняки осоково-лабазниковые, болотные (согровые, мочажинные), длительно-производные.

14. Пихтово-еловые (местами со значительной примесью березы и ольхи серой) леса приручьевые - сборный тип.

### II. Послелесные луга.

15. Суходольные вейниковые луга.

16. Суходольные разнотравные луга.

17. Влажные щучковые луга.

18. Переувлажненные осоковые луга и низинные (местами переходные) вахтово-осоковые болота.

### III. Литофильные типы сообществ.

19. Сообщества накипных и кустистых лишайников на каменистых россыпях.

Внемасштабными знаками показана примесь кедра, сосны, листвы и осины.

Легенда почвенного плана.

I. Бурые горно-лесные (тип).

A. Бурые горно-лесные неоподзоленные (подтип).

I (I)<sup>x/</sup>. Бурые горно-лесные неполноразвитые, поверхности сильнокаменистые (на каменистых россыпях - "курумах").

2 (5). Бурые горно-лесные неполноразвитые, неглубокосильнокаменистые, средне- и тяжелосуглинистые.

3 (2,6). Бурые горно-лесные типичные, слабокаменистые, средне- и тяжелосуглинистые.

4 (3). Бурые горно-лесные (сезонно) глубокооглеенные, слабокаменистые, тяжелосуглинистые.

5 (7). Бурые горно-лесные (сезонно) - контактооглеенные, слабо- и среднекаменистые, легкоглинистые. 5а. (7г.). ТЕ ЖЕ почвы, смытые.

Б. Бурые горно-лесные оподзоленные (подтип).

6 (9а). Бурые горно-лесные слабооподзоленные, слабокаменистые, легкосуглинистые.

7 (9б,в) Бурые горно-лесные слабо- и среднеоподзоленные, тяжелосуглинистые.

8 (9г.). Бурые горно-лесные, средне- и сильнооподзоленные, легкоглинистые.

9 (10а, 14). Бурые горно-лесные (местами оторфованные и оглеенные), слабо- и среднеоподзоленные, аллювиальные, легко-глинистые.

10 (7г.). Бурые горно-лесные слабо- и среднеоподзоленные, сильнощебнистые, супеочаные.

II. (8). Бурые горно-лесные среднеоподзоленные (сезонно)-глубокооглеенные, легко- и среднесуглинистые.

12. (10). Бурые горно-лесные оторфованные, слабо- и среднеоподзоленные, глееватые, легко- и среднесуглинистые.

II. Торфянисто-глеевые (тип).

13.(II). Торфянисто-глеевые легко- и среднесуглинистые.

14 (12). Торфяно-глеевые легко- и среднесуглинистые.

15 (13). Перегнойно-глеевые, легко- и среднесуглинистые.

III. Луговые (тип).

16 (15). Луговые, слабо- и среднеоподзоленные, средне- и суглинистые.

<sup>x/</sup> В скобках указан номер лесной эпифаунации или луговой формации, к которой преимущественно приурочена данная почвенная разность.

I7 (I6). Луговые, слабо- и среднеоподзоленные, тяжело - суглинистые и легкоглинистые.

I8 (I7). Луговые глеевые и глеевые, легко- и средне - глинистые.

I9 (I8). Лугово-болотные, перегнойные, среднеглинистые.

IV. Торфяно-болотные (тип).

20 (I8). Болотные переходные торфяные и торфянки.

Проведенная работа является одним из первых на Урале опытов сопряженного почвенно-геоботанического обследования и картирования, выполняемого в процессе лессустроства, и, естественно, не лишена недостатков. Краткая публикация ее результата - тов преследует цель прежде всего обмена этим опытом.

### НОВЫЕ НАХОДКИ В ФЛОРЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ

ПРИТАГИЛЬСКОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕГО УРАЛА

А.Н.Нестерова, Н.М.Чуйко (НТГПИ), В.Г.Турков (УрГУ)

Флористический список высших сосудистых растений Притагильской части Урала<sup>X/</sup>, куда входит полностью территория Бисимского заповедника и его охранная зона, в настоящее время насчитывает 876 видов, то есть опубликованные ранее Н.М.Грюнер (1960, 1977) по этому району списки за счет новых находок пополнились более чем 150 видами. К числу наиболее интересных находок последнего времени, на наш взгляд, относятся следующие.

а) Арктические и аркто-альпийские виды - вероятные реликты горьковых ландшафтов плейстоцена (*Woodsia glabrella* R.Br.<sup>xx</sup>,  
*Phippsia algida* (Soland.) R.Br., *Gagea samojeedorum* Grossb. (ранее считавшийся эндемом Северного Урала), *Senecio congestus* (R.Br.) Röb.).

<sup>X/</sup> См. картосхему в работе Н.М.Грюнер (1960).

<sup>xx/</sup> Ближайшее местонахождение - камень Барн у г.Чусового (Пономарев, 1951).

б) Гипогарктические виды – вероятные реликты лесотундро – видах ландшафтов того же времени (*Betula nana* L., *B. humilis* Schrank., *Cotoneaster uniflora* Bunge, *Rodiola rosea* L., *Lynchnis sibirica* L., *Tanacetum bippinatum* (L.) Sch. Bip., *Senecio campestris* (Retz.) DC.).

в) Неморальные виды – вероятные реликты термического оптимума голоцена (*Ranunculus cassubicus* L., *Lathyrus tuberosus* L.; *Gentiana cruciata* L.).

Особенно велико добавление к списку степных, лугово- и лесостепных видов этого горно-таежного района. Некоторая часть из них может считаться адвентивными видами, занесенными сюда недавно (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Trifolium montanum* L., *Salsola collina* Pall., *Silene tatarica* (L.) Pers. и, возможно, некоторые другие), но большая часть, связанная преимущественно со скальными местообитаниями в долинах Чусовой и Тагила, относится к вероятным реликтам холодной плейстоценовой лесостепи (в смысле И.М.Крашенинникова). Из таких видов укажем следующие: *Koeleria gracilis* Pers., *Poa ochotensis* Trin. (*P. stepposa* (Kryl.) Roschew.), *Agropiron pectinatum* Roem. et Schult., *Carex supina* Willd., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Rumex maritimus* L., *Hesperis matronalis* L., *Clausia aprica* Korn.-Tr., *Alyssum obovatum* Tursz. (*A. bicvulatum* N. Busch.), *Potentilla canescens* Bess., *P. impolita* Wahlenb., *Astragalus onobrychis* L., *A. austriacus* L., *Lathyrus humilis* Fisch., *Eryngium planum* L., *Convolvulinum vaginalatum* (Spreng.) Thell., *Androsace turczaninovii* Freyn., *Nimpoides peltatum* Kunze, *Cynoglossum officinale* L., *Hackelia deflexa* (Wahlenb.) Opiz., *Nepeta pannonica* L., *Draccecephalum nutans* L., *Lycopus europaeus* L., *Vebrascum nigrum* L., *Cirsium setosum* (Willd.) M. B., *Tragopogon orientale* L., *Crepis praemorsa* (L.) Tausch., *Achillea asiatica* Serg., *A. nobilis* L., *Artemisia abrotanum* L., *A. pontica* L., *A. austriaca* Jacq., *A. rupestris* L., *A. siversiana* Willd., *A. dranunculus* L., *A. glauca* Pall., *A. dranunculiformis* Krash., *Senecio jacobaea* L., *Carduus nutans* L.

Остальные находки относятся или к яено заносным растениям, или к широко распространенным бореальным видам, обнаружение которых связано с недостаточной флористической изученностью района.

В настоящее время проводится работа по уточнению определений некоторых критических видов и подготавливаются к печати дополнения к спискам Н.М.Грюнер.

## ФЛОРА ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕЕ АНАЛИЗ

Н.И.Башвеева (УрГУ)

Бриологическое обследование территории заповедника выявило 68 видов листостебельных мхов, относящихся к 34 родам и 22 семействам<sup>x/</sup>, из которых 6 видов (*Calliergon richardsonii* (Mitt.) Kindb., *Camptylum protensum* (Brid.) Kindb., *Dicranum majus* Turn., *D. muenchaeckelii* B.S.D., *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske, *Tetraplodon angustatus* (Hedw.) B.S.G.) на указывались ранее для Среднего Урала (Шелль, 1881; Крылов, 1885; Сузеев, 1899, 1909; Ситникова, 1976), а один вид (*Schistostega pennata* (Hedw.) Web. et Mohr. ) оказался новинкой для флоры мхов Урала вообще. Находка последнего свидетельствует о существовании на Урале еще одного фрагмента дизъюнктивного ареала этого неморального и несомненно реликтового вида.

В опубликованном недавно Н.И.Ситниковой (1976) списке листостебельных мхов Притагильского Урала отсутствует 21 вид, обнаруженный в заповеднике. Помимо указанных выше видов, в нем же отмечены: *Sphagnum wulfianum* Girs., *Sph. flexuosum* Dozy et Moëk., *Sph. girgensohnii* Russ., *Sph. russowii* Warnst., *Atrichum tenellum* (Roehl) B.S.G., *Dicranum polysetum* Sw., *Mnium spinosum* (Voit.) Schwaegr. *M. confertidens* (Lindb. et Arn.) Kindb., *M. punctatum* Hedw., *M. pseudopunctatum* Bruch. et Schimp., *M. cinctidicoides* Rueb., *Pontinalis antipyretica* L. ex Hedw., *Brachitecium curvum* (Lindb.) Limpr., *Heterophyllum haldanianum* (Grev.) Kindb.

<sup>x/</sup> Обработка гербарного материала проводилась в лихено-бриологической лаборатории Отдела низших растений Ботанического ин-та АН СССР под руководством Л.А.Волковой, которой мы выражаем искреннюю признательность.

Таким образом, общий видовой список бриофлоры горного Прита - гилья составляет ныне 154 вида, из которых в заповеднике выявлено пока несколько менее половины.

Семейственный и родовой спектр выявленной флоры мхов типичен для boreальных горных бриофлор. Более половины видов относится всего к 4 семействам: Sphagnaceae и Dicranaceae - по 10 видов в каждом, Polytrichaceae - 9 видов, Mnaceae - 7 видов, и почти половина к 4 родам: *Sphagnum*<sup>X/</sup> - 10 видов, *Dicranum* и *Mnium* по 7 видов, *Polytrichum* - 5 видов.

По приуроченности к субстрату установлены следующие 5 групп (по Л.В.Бардунову, 1974): эпифиты - 12 видов, мхи оснований деревьев и выступающих корней - 29 видов, мхи колодника - 39, обнаженных субстратов - 13 и напочвенного покрова - 51 вид. Таким образом, большинство мхов заповедника может обитать на разных субстратах, хотя отдельные виды проявляют определенную избирательность. К первой группе преимущественно относится такой неморальный вид, как *Pilaisia polyantha* (Hedw.) Br. et Sch.,

а также *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst., в ко второй - различные виды рода *Dicranum* (*D. fragilifolium* Lindb., *D. scoparium* Hedw., *D. congestum* Brid., *D. fuscescens* Turn.), к четвертой - *Seratodon purpureum* (Hedw.) Lindb., в пятой - доминантами и субдоминантами выступают широко распространенные boreальные виды: *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Rhytidadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., *Etilium crista castrensis* (Hedw.) De Not.;

*Polytrichum commune* Hedw. и различные виды рода *Sphagnum*. Для колодника (гниющего валежа) по мере его разложения: для свежего валежа характерны виды рода *Dicranum*, на средне- и сильноразложившейся древесине они уступают место таким видам, как *Othodicranum montanum* (Hedw.) Loeske, *Tetraphis pellucida* Hedw., *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) B.S.G., *P. laetum* B.S.G.; на рыхлом же, почти совсем разложившемся колоднике моховые синузии отличаются богатством видов из родов *Mnium* и *Plagiothecium*.

X/ Два вида сфагновых мхов (*Sphagnum russowii* Warnst., *Sph. riparium* Angstr.) выявлены В.И.Маковским (личное сообщение).

Более 60% бриофлоры (42 вида) относится к гигрофитам, остальные мхи - мезофиты и лишь небольшое число эпифитных мхов (7-10%) можно отнести к ксеромезо- и ксерофитам. Географический анализ выявил следующее распределение бриофлоры заповедника по элементам флоры (в понимании А.С.Лазаренко, 1944): boreальный элемент - 40 видов (59%), гипоарктическо-горный - 7 (10%), горный (монтанный) - 4 (6%), неморальный - 7 (10%), остальные 10 видов (15%) относятся к космополитным видам.

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ  
ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ ЛИПЫ СЕРДЦЕВИДНОЙ (*Tilia cordata* MILL.)  
НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ ЕЕ АРЕАЛА

А.А.Чистякова (МГПИ)

Висимский заповедник находится вблизи северо-восточной границы ареала липы сердцевидной (*Tilia cordata*), что обуславливает некоторые ее биологические особенности на данной территории. Выяснено, что на большом протяжении ареала у липы вегетативное размножение преобладает над семенным. В условиях замкнутых пихтово-еловых фитоценозов заповедника у липы вообще не было обнаружено семенного потомства, принадлежность к которому устанавливалась по характеру корневой системы и наличию гипокотиля. Причины подавленности семенного возобновления, с нашей точки зрения, различны (климатические, биологические, фитоценотические) и рассматриваться они здесь не будут.

Одной из биологических особенностей липы является ее способность к вегетативному разрастанию, приводящему в итоге к вегетативному размножению. Разрастание осуществляется за счет плауниотропно растущих побегов, которые возникают преимущественно из спящих почек и частично из пазушных, распускающихся без задержки. Спящие почки у липы способны просыпаться рано (с 10-15 лет) и сохраняться долго жизнеспособными (практически до глубокой старости). На каждом годичном побеге спящими остаются мелкие почки, находящиеся в пазухах почечных чешуй, а также одна или две почки в пазухах нижних ассимиляционных листьев. С возрастом происходит ветвление почек, что ведет к увеличению их числа. Эти почки могут находиться не только над землей, но

и в почве на органах побегового происхождения. Из тронувшихся в рост почек, в зависимости от их расположения, возникают плахиотропные надземные или подземные побеги - эпигеогенные или гипогеогенные корневища, которые уже в течение первого сезона подвергаются лингификации и поэтому могут быть названы ксилоизомами. Ксилоизомы находятся в почве на глубине 5-15 см, нарастают симподиально. Время от времени на них возникают (чаще из спящих почек) ортотропно растущие побеги. Эти побеги испытывают глубокое омоложение, что морфологически выражается в форме листьев, развивающихся на них в первый год. Такие листья, по сравнению с листьями взрослых растений, имеют удлиненную пластинку, часто дланевиднолопастную, и подобны листьям ювенильных растений липы семенного происхождения. Судьба ортотропных побегов зависит от внешних условий, из которых ведущим является свет. При попадании в световое окно они продолжают расти ортотропно, в условиях же затенения либо отмирают, либо полегают в базальной части и в дальнейшем растут плахиотропно, то есть становятся ксилоизомами. В итоге возникает разветвленная система плахиотропных и ортотропных побегов, связанных друг с другом; формируется куртина. Вся эта система побегов имеет придаточные корни. Структурными единицами кутины липы являются парциальные образования, связанные ксилоизомами. Парциальные образования могут иметь собственные корни, а могут и не иметь. Они уже на первых этапах своего развития проявляют некоторую самостоятельность. Об этом свидетельствует неравномерность утолщения ксилоизома даже на протяжении одного неполного элементарного побега, входящего в многолетнюю основу ксилоизома. Диаметр ксилоизома и соответственно отложение годичных колец в его древесине больше под ортотропным образованием и уменьшается после него. Это обстоятельство говорит о некоторой автономности парциальных образований и дает основание считать куртину липы единицей более сложной, чем особь. К куртине, с этой точки зрения, более всего подходит термин Г.Г.Левина (1961, 1963) - сложный (множественный) индивид, определяемый им как "индивиду, части которого (соподчиненные или частичные индивиды) близки к полноценным организмам". Для подчеркивания специфики разрастания липы мы используем

зываем этот термин с некоторым уточнением, называя описанную систему сложным ксилоризомным индивидом.

Выделено две линии развития сложных ксилоризомных индивидов: древовидная и кустовидная. При классификации сложных индивидов липы во взрослом состоянии в пределах каждой линии выявлены соответствующие им варианты жизненной формы, три из которых древовидные, а один — кустовидный. Эти варианты отличаются друг от друга характером парциальных образований, их числом в составе сложного ксилоризомного индивида и размерами связанных с ними ксилоризомов. Древовидные варианты жизненной формы у *Tilia cordata*: одностольное дерево, короткоксилоризомное многоствольное дерево, длинноксилоризомное (куртинообразующее) дерево и факультативный стланик. На северо-восточной границе ареала у липы встречаются все выше названные жизненные формы в пределах одного фитоценоза, но преобладают длинноксилоризомные (длина ксилоризома до 4–5 м): куртинообразующее дерево и особенно факультативный стланик.

В связи со сложностью структуры куртины липы мы изучаем онтогенез и оцениваем возрастность не морфологически целостных систем, а отдельных парциальных образований, о некоторой самостоятельности развития которых речь шла выше. Автономность развития и глубокое омоложение, испытываемое ими при развитии из спящих почек, позволяют считать их аналогами семенного потомства. Старческие изменения должны накапливаться у индивидов липы при вегетативном размножении, но, видимо, очень медленно. Даже у некоторых травянистых вегетативно-подвижных растений с меньшей продолжительностью жизни одного поколения (например, у *Aegopodium podagraria*), они сказываются только через несколько сот лет (Смирнова, 1968) после возникновения из семени. У длительно живущей *Tilia cordata*, при условии глубокого омоложения вегетативных зачатков, сопоставимые отрезки времени должны исчисляться тысячелетиями.

В онтогенезе парциальных образований липы выделен ряд возрастных состояний в соответствии с классификацией Т.А.Работникова (1950), Н.В.Трулевич (1960) и А.А.Уранова (1975), названия которых и морфобиологические признаки, характерные для них, имеются в таблице. При разрушении ксилоризома, связываю-

Таблица

Характеристика возрастных состояний патриархальных образований  
липы серцевидной на Среднем Урале

Возрастные состояния патриархальных образований	Прогенеративный период (самосева и глядкости)						Порядок цветения	Отношение длины ли-ста к его наибольшей ширине
	Пределы абсолютного возраста годы	Высота ствола, м	Диаметр ствола, см	Радиус кроны, м	Длина не-элементарного побега главной оси, см			
Однолетние - <i>j</i> (в)	I-7	0,1-0,7	0,3-0,8 <sup>x</sup>	-	-	6,0+0,5	I	I
Имматуроподобные	2-35							
I подгруппа - <i>i'm</i> I (в)	2-25	0,1-I,0	0,3-1,5 <sup>x</sup>	-	-	8, I+0,5	II-III	1,05
II подгруппа - <i>i'm</i> 2 (в)	10-35	0,8-2,5	0,8-2,9 <sup>x</sup>	-	-	12,9+0,7	III-IV	0,9
Бирючильные								
I подгруппа - <i>vI</i> (в)	I4-40	2,0-4,0	1,6-3,3	до I	I7, I+0,8	У-УI	0,9	
II подгруппа - <i>v2</i> (в)	21-50	4,0-6,0	3,3-6,0	I,0-I,3	20, 3+I,6	У-УI	0,9	
<u>Генеративный период (или период зрелости)</u>								
Молодые генеративные - <i>g</i> I	30-60	6,0-10,0	6,0-9,0	I,3-I,8	21, 0+I,5	УI-УII	0,9	
Средне возрастные генеративные - <i>g</i> 2	50-80	8,0-15,0	9,0-15,0	I,8-2,5	15, 0+I,1	УI-УIII	0,9	
Старые генеративные - <i>g</i> 3	80-130	8,0-22,0	11,0-37,0	2,5-4,0	4, 6+0,3	УIII-IX	0,9	

x/

Лицеметр в этих случаях измерялся на уровне почвы, в остальных - на высоте 1,3 м

## Продолжение таблицы

### Морфологическая характеристика

#### Прегенеративный период (или дноческий)

Неразветвленное однослоеное образование, с конями или без них. Листья ровнинной формы - удлинённой целиндрической, часто для ~~лиан~~ гемизоопластные. Плавающая теневыносливость.

Имматуроподобные формирования разветвленного образования с листьями разрослого типа - округло- и широкояйцевидными. Повышение требовательности к свету. Перидерма на стволике гладкая. Скелетные корни только горизонтально - расщудие, или корней у парциального образования нет.

Виргинальные формирование островоршинного лезвеца с остройной кроной. На стволе возникает корка с тонкими неглубокими трещинами, от основания ствола до высоты 0,3-1,0 м. Скелетные корни дифференциированы на горизонтально и вертикально расщудие (якорные).

#### Генеративный период (или период зрелости)

Начало плодоношения, наличие хорто разногленией, остролирийидальной кроны. Максимальная широта кроны приходится на ее нижнюю часть. Короткая в основании ствола с глубокими трещинами.

Крона остролирийидальная, максимальная широта приходится на ее нижнюю треть. Растрескавшаяся корка и листьяники покрывают главную ось на 1/2 высоты.

Крона широкопирамидальная, максимальная широта ее находится на 1/3 высоты от основания кроны. Главная ось теряется среди боковых. Отмирание купных сучьев и ветвей, формирование вторичной кроны. Главная ось почти полностью покрыта растрескавшейся коркой и листьяниками.

Молодые генера-  
тивные -  $g_1$   
 $j$  (в)

Имматуроподобные  
i $t$  1 (в)  
i $t$  2 (в)

Виргинальные  
v 1 (в)  
v 2 (в)

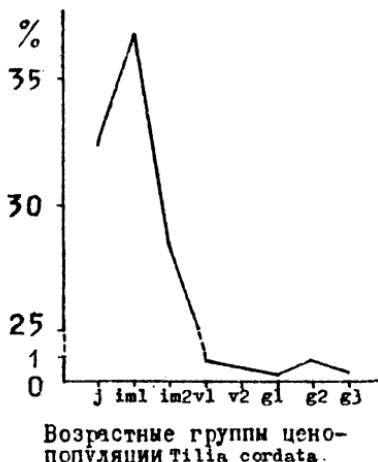
Молодые генера-  
тивные -  $g_1$   
 $j$  (в)

Средневозрастные  
генеративные -  $g_2$

Старые генератив-  
ные -  $g_3$

щего парциальные образования, последние становятся самостоятельными организмами. В старом генеративном состоянии липа отмирает, не доживая до сенильного в том понимании, какое ему придает Т.А.Работнов (1950).

В Висимском заповеднике анализировались численность и возрастной состав двух ценопопуляций *Tilia cordata* в пихто-ельнике широкотравно-папоротниково-разнотравном (кв.86) и пихто-ельнике осочково-липняковом (кв.85), выделенных и описанных Г.М.Исуповой, В.Г.Турковым (1975). За счетную единицу взято парциальное образование, имеющее корни, либо без корней, или отдельный самостоятельный индивид, возникший в результате клонирования сложного. Для подсчета единиц онтогенетического развития в молодых возрастных состояниях (от  $j$  (в) до  $i_1$  и  $v_1$ ) были заложены в пихто-ельнике липовом (кв.86) 50 пробных площадок размером  $1 \text{ m}^2$ . Более взрослые растения, относящиеся к старшим возрастным группам ( $v_1, v_2, e_1, e_2, e_3$ ), пересчитывались на площадях размером  $0,25 \text{ га}$ . Таких площадей взято по 4 в кварталах 86 и 85. Численность каждой возрастной группы в расчете на один гектар выражена в процентах от общего числа счетных единиц на этой же площади. По полученным данным построен, приведенный ниже, возрастной спектр одной из ценопопуляций *Tilia cordata* в кв. 86 (см.рис.).



Возрастной спектр левосторонний с двумя максимумами. Первый приходится на прегенеративный период, имматурное возрастное состояние, когда липа образует подлесок в пихтово-еловом лесу. Второй небольшой максимум в генеративном периоде приходится на группу средневозрастных генеративных особей. По классификации Т.А.Работнова (1950), А.А.Уранова, О.В.Смирновой (1969) и др., изученные ценопопуляции липы сердцевидной на Среднем Урале должны быть отнесены к полно-

членным, молодым, нормальным. Это указывает на устойчивое положение липы на Среднем Урале.

СТРУКТУРА И ЖИЗНЕННОСТЬ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ  
ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ГОРНОГО ПИХТО-ЕЛЬНИКА  
ПАПОРОТНИКОВО-РАЗНОТРАВНОГО

Г.П.Серая, С.В.Комов, Е.А.Румянцева (УрГУ)

Изучение лесных биогеоценозов Бисимского заповедника (Турков, 1975; Васильева, Турков, 1975) показало, что темно-хвойные леса имеют мозаичную пространственную структуру, обусловленную возрастным состоянием древостоя, а также варьированием экотопических режимов. Отдельные парцеллы различаются между собой по флористическому составу и количественному соотношению видов. Задачей работы являлось изучение структуры и жизненности ценопопуляций представителей boreального мелко-травья - майника двулистного (*Mayanthemum bifolium*) и седмичника европейского (*Trifolium europeae*) с учетом парцеллярного строения пихто-ельника папоротниково-разнотравного. Материал получен в течение вегетационного периода 1976 г. на постоянной пробной площади СУЕС (ПП-6), расположенной в кв. 101. По составу древостоя и характеру травяного покрова были выделены 3 биогеоценотические парцеллы: елово-пихтовая аконитово-звездчатково-крупнопапоротниковая, пихтово-еловая вейниково-аконитовая и елово-пихтовая вейниково-хвошовая. Для сокращения в дальнейшем выше названные парцеллы упоминаются, соответственно, как крупнопапоротниковая, аконитовая и хвошовая. Проведенные наблюдения показали, что ценопопуляции исследуемых видов можно отнести к типу "нормальных" (Рысин, Рысина, 1961). Возобновление майника и седмичника во всех парцеллах происходит преимущественно вегетативным путем. Генеративные особи составляют не более 5% и встречаются лишь в крупнопапоротниковой парцелле.

В основу оценки жизненности ценопопуляций исследуемых видов в пределах выделенных парцелл нами положены данные, характеризующие морфологическую структуру парцеллярных группировок. Полученные результаты (табл.) показали, что своеобра-

Изменение плотности произрастания и мощности отдельных парцелей  
в зависимости от типа парцели ( $n > 100$ )

Показатели	Парцел-	Майник двулистный		Седмичник европейский	
		$M \pm m$	$C, \%$	$M \pm m$	$C, \%$
Количество парце- лальных побегов на уч. плошадь (0,25 м <sup>2</sup> )	I	11,8 ± 1,43	94,4	4,6 ± 0,05	93,5
	II	5,5 ± 1,06	150,8	4,8 ± 0,94	152,4
	III	5,3 ± 0,73	102,3	0,5 ± 0,24	360,1
Высота наиземного побега, см.	I	5,8 ± 0,44	128,2	7,5 ± 0,28	21,4
	II	5,1 ± 0,56	132,4	6,3 ± 0,36	19,8
	III	4,0 ± 0,47	147,1	4,9 ± 0,21	25,3
Длина междуузия	I	1,2 ± 0,16	375,2	-	-
корневища, см.	II	2,1 ± 0,26	232,8	-	-
	III	1,3 ± 0,29	389,1	-	-
Плотность ассимили- рующей поверхности листьев, см <sup>-2</sup>	I	6,2 ± 0,75	200,3	29,4 ± 2,28	132,9
	II	3,7 ± 0,61	199,3	14,3 ± 1,13	127,3
	III	2,5 ± 0,48	234,2	14,2 ± 1,57	168,3

зие экотопических и биотических условий в разных парцелях отразилось на численности ценогруппировок и мощности ценобионтов.

Характерна большая неоднородность ценобионтов по мощности парциальных побегов, о чем свидетельствует относительно высокий коэффициент вариации анализируемых признаков.

С результатами морфоструктурного анализа хорошо согласуются данные, отражающие продуктивность (мощность) ценопопуляций в пределах отдельных парцелл. Общий вес воздушно-сухой массы парциальных побегов с единицы площади в крупнопапоротниковой парцелле, по сравнению с хвошовой, возрастает у майника и седмичника соответственно в 10 и 30 раз. Это обусловлено существенной разницей в мощности их побегов и плотности произрастания..

Проведенное исследование показало, что ценопопуляции майника двулистного и седмичника европейского в горном пихто-ельнике папоротниково-разнотравном характеризуются неоднородностью пространственной структуры. Это проявляется в изменении плотности произрастания и мощности ценобионтов в пределах биогеоценотических парцелл. Выявленные различия указывают на перспективность использования парцелярного анализа при изучении пространственной структуры и жизненности ценопопуляций отдельных видов травянистых растений в лесных биогеоценозах.

#### К ИТОГАМ ПЕРВОГО ГОДА РАБОТЫ ПО ТЕМЕ "ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА"

Р.З.Сигбатуллин (ВГЭ)

В 1976 г. начаты регулярные наблюдения за сезонным развитием основных типов растительных сообществ заповедника, проводимые в плане выполнения основной научной его темы - "Летопись природы". Кроме автора, в полевых наблюдениях принимал участие А.Г.Троицкий. Работы проводились по общепринятой методике фенологических наблюдений (Бейдеман, 1954; Елагин, 1976). Сезонная ритмика растений фиксировалась на 10 фенологических

площадках (ПФП), заложенных в 9 типах фитоценозов<sup>х/</sup>: П.-Е. крп.: (1), П.-Е. ос. лп. (2), Б. п. втр. (3), К.-Е. хв. сф. (4), Е.-С. млк. (5), Б. п. втр. (6), Б. млк. (7), щучковый низинный луг (8) и разнотравный суходольный луг (9). На площадках I, 2, 3, 4 и 5 наблюдения сопровождались измерением почвенных температур ( $t^{\circ}$ ) до глубины 20 см. Измерения были начаты, когда температура почвы на указанной глубине повсеместно превышала 6° (2 июня), и окончились при понижении температуры до 5° (28 сентября). Постоянный снежный покров на территории заповедника установился 7–8 октября.

Ход почвенных  $t^{\circ}$  в субнеморальных горных лесах (ПФП I, 2 и 6) в течение всего периода наблюдений изменялся сходным образом: наблюдалось 4 заметных пика  $t^{\circ}$  (3-я декада июня, 1-я и 3-я декады августа, 1-я декада сентября) и одно резкое падение в конце августа. Для заболоченных boreальных лесов (ПФП 4) характерен более плавный ход, с одним незначительным максимумом до 10° (23 августа).

Начало фенонаблюдений (12 мая) совпало с моментом окончательного схода снега в восточной горной части заповедника. На участках несколько ранее освободившихся от снега в это время уже интенсивно легетировали весенние эфемероиды: ветренница алтайская и медуница неясная; к концу мая – началу июня ими были пройдены все основные фазы сезонного развития – цветения, созревания и рассеивания семян. В П.-Е. втр. развитие этих видов шло с некоторым опережением средних сроков. В течение всего сезона наблюдений с опережением шло здесь развитие папоротников. Сопоставление сроков наступления фазы цветения с ходом почвенных  $t^{\circ}$  показывает, что начало этой фазы у большинства видов совпадает с переходом  $t^{\circ}$  на глубине 20 см через предел 6–7°, отмеченный в первой половине июня. Лишь такие поздно цветущие виды, как чистец лесной и крестовник лесной, зацветают при 9–10°.

Конец июня и большая часть июля характеризовались постоянством температурного режима: почвенные  $t^{\circ}$  в течение

<sup>х/</sup> Сокращенные названия типов фитоценозов приводятся в соответствии с номенклатурой, принятой в работах СУБС (Колесников, 1975; Плетникова, 1976).

всего этого периода колебались около отметки  $10^{\circ}$ . В это время заканчивалось цветение большинства видов и начиналось завязывание и созревание плодов. В конце июля – начале августа сезонное развитие закончилось и некоторые травянистые виды начали отмирать. Резкое понижение  $t^{\circ}$  в конце августа, сопровождавшееся выпадением мокрого снега, несомненно, ускорило окончание вегетации растений. Осеннее расцвечивание листья у кустарников – розы иглистой, малины и черемухи на ПФП-1, рябины и липы на ПФП-2 – было отмечено в начале сентября. В связи со значительным повышением  $t^{\circ}$  (после августовского мокрого снега) в начале сентября у 20 видов было отмечено вторичное цветение (купальница европейская, ляур ползучий, таволга вязолистная, кислица, седмичник и др.). Под пологом темнохвойного леса (ПФП-6) у смыты обыкновенной, недоспелки копьевидной, чемерицы Лобеля и цицербиты уральской, вероятно, из-за недостаточной освещенности развитие репродуктивных органов не наблюдалось; однако оно наблюдалось у них на лесных луговинах. В производных насаждениях сезонное развитие растений несколько опережало развитие одноименных видов в коренных темнохвойных лесах.

По срокам прохождения фазы цветения все наблюдавшиеся виды растений можно подразделить по следующим 5 феноритмотипам: а) ранневесенние (время цветения 10–30 апреля), б) поздневесенние (I–15 мая), в) раннелетние (16–31 мая), г) летние (I–25 июня), д) позднелетние (26 июня – 25 июля). Преобладают в заповеднике растения третьего и четвертого феноритмотипов.

К ВОПРОСУ О ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОМ И ЭКОТОПИЧЕСКОМ ОТБОРЕН  
ПРОРОСТКОВ И ВСХОДОВ ТЕМНОХВОЙНЫХ ПОРОД ПОД ПОЛОГОМ  
ПЕРВОБЫТНОГО ПИХТОВО-ЕЛОВОГО  
ЛЕСА

А.Н.Шлыков, В.Г.Турков (УрГУ)

Возобновление лихты и ели под пологом материнских насаждений подвергается интенсивному фитоценотическому и экотопическому отбору. Первый из них осуществляется в процессе конкуренции сеянцев и взрослого древостоя за свет, влагу и питательные вещества, второй обусловлен главным образом контрастностью

экотопических режимов: иссушением лесной подстилки, заморозками или вымоканием и т.п. Отпал сеянцев пихты и ели при одноком воздействии этих факторов отбора, разумеется, различен. Это связано с некоторой разницей в устойчивости данных пород к неблагоприятным фитоценотическим и экотопическим факторам. Пихта несколько теневыносливее ели, поэтому меньше страдает от недостатка света и дольше выносит затенение верхнего полога. Более крупные ее проростки, быстрее пробивая слой подстилки, лучше укореняются и поэтому отпад их в первое критическое лето менее значителен. В то же время всходы и самосевы ели, если они укоренились, меньше страдают в дальнейшем от иссушения или переувлажнения почв, раннеосенних или позднеосенних заморозков (Окишев, 1970, 1972).

Однако все упомянутые факторы отбора характеризуются слабой избирательностью действия. Они почти в равной степени снижают численность или приводят к полной элиминации возобновления обеих пород. В то же время в любых биоценозах действуют такие факторы отбора и регуляции численности составляющих их популяций, которые отличаются ярко выраженной избирательностью. Проявляется это в задержке роста и развития или в полном подавлении взрослыми особями своего потомства, что нередко приводит к возникновению благоприятных условий для выживания потомства другого вида. Основным механизмом такой регуляции является выделение в среду видоспецифичных экзометаболитов узко специализированного и "целенаправленного" действия. Работы в области химической экологии (см. обзор в монографии С.С.Шварца и др., 1976) показали присутствие этих ингибиторов роста и развития в популяциях различных организмов. Естественно, что популяции древесных растений не представляют в этом плане исключения. Нами ранее уже были описаны факты избирательной элиминации возобновления пихты и ели под пологом материнских деревьев в первобытном пихтово-еловом лесу (Турков, Шлыков, Троицкий, 1977). Однако приведенные в этой работе данные касаются поздних фаз прегенеративного периода - самосева и подроста и свидетельствуют, что к вступлению сеянцев в эти возрастные состояния избирательная их элиминация уже завершается. Очевидно, особенно интенсивно она проявляется на самых начальных фазах

онтогенеза - фазах проростков и всходов<sup>X/</sup>. Это заставило провести в 1976 г. более тщательное изучение начальных фаз онтогенеза пихты и ели в различных микроценозах (под пологом и в окнах древостоя) одного из типов первобытного пихтово-елового леса Бисимского заповедника (пихто-ельник зеленомошник, пост. пр. пл. 9), а также причин и темпов отпада проростков и всходов в первый год их жизни.

Предшествующий сезону наблюдений год характеризовался средним урожаем семян пихты и ели, достаточным, однако, для появления обильных проростков. Основная масса семян в сокну-том лесу опадает вблизи материнских деревьев, в основном по периферии их крон; следовательно, межпологовые пространства ("окна") осеменяются более обильно, нежели подпологовые. В окнах древостоя, занимающих 35-40% изучаемой площади, спало до 65-70% семян обеих пород.

Первые проростки начали появляться в июне, но массовое прорастание семян наблюдалось в июле и даже августе, особенно в первые дни после выпадения осадков. В ясные и солнечные периоды отмечалось столь же массовое завядание и гибель не успевших укорениться проростков, обусловленное пересыханием мохового очеса и подстилки. В то же время под пологом деревьев эли-минация проростков протекала менее заметно. Заключительный учет, проведенный 8-10 сентября, выявил следующее. В окнах из многочисленных проростков на подстилке сохранилось мизерное количество - 200 шт./га, три четверти которых составляют проростки пихты. На валеже, характеризующейся устойчивым увлажнением, сохранность проростков лучше - 1200 шт./га, причем преобладают проростки ели<sup>XX/</sup>, составляющие 62% от общего числа.

X/Фазы онтогенеза (-возрастные состояния) пихты и ели в прегнеративном периоде выделялись согласно К.Д.Нухимовской (1971) по следующим морфологическим признакам: фаза проростка - от прорастания семени до развертывания верхушечной почки, всхода - до отмирания семядолей, явенильная - до образования первого межмутовочного побега, имматурная - до появления первых репродуктивных побегов. Последние две фазы по лесоводственной периодизации онтогенеза древесных пород, очевидно, соответствуют стадиям самосева и подроста.

XX/ Преобладание сеянцев ели на валеже в пихтово-еловых лесах отмечалась многими исследователями и объясняется Б.Ф.Окишевым (1970) лучшей способностью ее более мелких семян внедряться в моховой покров валежин и пней, в то время как семена пихты, спадающие вместе с семенными чешуйками, сносятся и скатываются с них.

проростков обеих пород. Поэтому общее количество сохранившихся в окнах проростков пихты и ели близко (сответственно 600 и 800 шт./га). Это предопределяет возникновение в окнах смешанных биогрупп всеновления. Основным фактором снижения численности проростков пихты и ели в окнах является, таким образом, экотопический отбор.

Сохранность проростков под пологом деревьев к концу первого вегетационного сезона несравненно лучше: ели - 9550, пихты - 5600 шт./га. Защитное влияние полога очевидно. Однако приуроченность этих проростков к пологу пихтовых и еловых деревьев оказалась весьма любопытной. Подпольевые пространства осеняются преимущественно за счет материнских деревьев. Можно было ожидать, что под пологом конкретного дерева будут преобладать проростки той же породы. Но отношению к ели это предположение подтвердилось. Более 60% проростков оказались сосредоточенными под материнским пологом. Но под пологом пихты отмечено лишь 23% ее проростков. Таким образом, последствия избирательного фитоценотического отбора налицо. Естественно, что более отчетливо отбор проявился у пихты, характеризующейся большей аллелопатической активностью (Голубец, Заярник, 1966).

Развитие проростков в окнах древостоя и под пологом про текает разными темпами. Если в первых микроценозах проростки в первое же лето развертывают верхушечную почку, а отдельные особи (особенно на валеже) развивают эпикотиль и нормальную хвоя и переходят в fazu всходов, то под пологом лишь у 50% особей едва начинается развертывание верхушечной почки. Эта замедленность развития под пологом, естественно, связана с затенением, а также с ингибированием прорастания семян продуктами разложения опада. При этом опад материнского дерева ингибитирует преимущественно прорастание своих же семян, в то время как проростки другой породы на нем развиваются нормально. Лабораторные опыты показали, что задержка прорастания семян ели на опаде этой породы составляет 6-10, а пихты - 5-7 дней по сравнению с контролем или опадом содоминирующей породы. Это увеличивает вероятность высыхания и повреждения семян вредителями и грибами (Голубец, Заярник, 1966), но главное - не оставляет времени для развития или "вызревания" эпикотиля и закладки новой верхушечной почки, что предопределяет массовую гибель всходов в

холодный период года. К началу второго года жизни под пологом ели было отмечено полное отмирание сеянцев ели на почве и значительный (более 98%) их отпад на валеже; в то же время более развитые всходы пихты сохранились лучше (около 40%). Гибель сеянцев пихты под материнским пологом составила также 80%, в то время как всходы ели уцелели в большем количестве. Таким образом, избирательная элиминация сеянцев завершается уже на второй год жизни. В окнах древостоя также наблюдается зимний отпад всходов, но менее значительный (около 70%). Это связано с несколько лучшим развитием всходов там и более надежной защитой их глубоким снегом.

В фазе всхода сеянцы пребывают 2-3 года, до отмирания семядолей. С переходом в следующую (ювенильную) фазу также наблюдается значительный, но мало избирательный их отпад. Связан он, видимо, с увеличением светолюбия особей и вторжением корней самосева в корнеобитаемый горизонт взрослых деревьев. Продолжительность этой фазы онтогенеза в условиях фитоценозов - 25-40 лет. Наконец, последняя фаза прегенеративного периода - фаза подроста, затягивается в тех условиях до 60-70 лет у ели и до 80-100 лет у пихты.

#### ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПОДРОСТА ЕЛИ В КЕДРО-ЕЛЬНИКЕ ХВОЩОВО-МШИСТОМ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Г.Н.Кузнецова (ИЭРИЖ)

В задачу автора в 1976 г. входило изучение влияния режимов экологических факторов на выживаемость и рост подроста ели в первобытных лесах Висимского заповедника. Для этого на пробной площади № 15, заложенной в кедро-ельнике хвощово-мшистом, в пределах преобладающих биогеоценотических парцелл (хвощово-сфагновой, мелкотравно-зеленомошной и мелкотравно-зелёномошно-хвощово-сфагновый) производился сплошной учет подроста ели с определением высоты и возраста составляющих его особей.

Результаты свидетельствуют, что количество особей в 10-летних группах возраста уменьшается по мере увеличения возраста, причем доля особей в возрасте более 55 лет во всех случаях указывает на вполне удовлетворительную выживаемость подроста.

Таблица

Распределение подроста ели по группам возраста в парцелях кедро-ельника хвошово-мшистого

Парцель	Кол-во подроста, шт/100 м <sup>2</sup>	Группы возраста (лет) и распределение по ним подроста, %					
		6-15	16-25	26-35	36-45	46-55	> 55
1. Хвошово-сфагновая	101	35	19	7	7	9	23
2. Мелко-травяно-зеленомошная	120	15	28	16	8	10	23
3. Мелко-травяно-зеленомошно-хвошово-сфагновая	109	45	23	8	6	2	16

В то же время динамика высоты подроста (рис.) свидетельствует об отрицательном влиянии на подрост высокой сомкнутости крон древостоев в парцелях (повышается от 0,5 в хвошово-сфагновой парцелле до 0,7 - в мелкотравно-зеленомошно-хвошово-сфагновой) и значительной влажности почвы (в хвошово-сфагновой парцелле выше, чем в остальных).

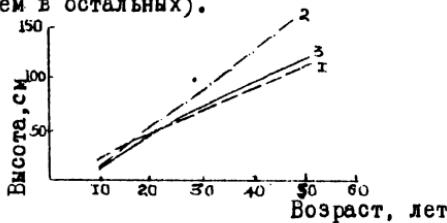


Рис. Изменение высоты подроста ели с возрастом в хвошово-сфагновой (1), мелкотравно-зеленомошной (2) и мелкотравно-зеленомошно-сфагновой (3) парцелях кедро-ельника хвошово-мшистого

ДИНАМИКА ПРИРОСТОВ ПО ДИАМЕТРУ У ДЕРЕВЬЕВ ЕЛИ И ПИХТЫ  
В ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСАХ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В ГОДЫ С  
КОНТРАСТНЫМИ ПОГОДНЫМИ УСЛОВИЯМИ ( 1975, 1976 гг. )

В.М.Горячев (ИЭРИИ)

В засушливом на Урале 1975 г. и в нормальном по влажности 1976 г. изучалось влияние различных режимов погоды вегетационного периода на формирование годичных колец у деревьев ели сибирской и пихты сибирской различного возраста. Образцы древесины для микрометрического анализа брались 6 раз за сезон на пробных площадях, заложенных в пихто-ельнике папоротниковово-высокотравном (П.-Е. п.втр.), ельнике крупнопапоротниковом (Е.кп.) и кедро-ельнике хвошово-мшистом (К.-Е.хв.мш.).

1. Наиболее энергичное формирование годичных колец и соответственно годичного прироста древесины приходится на первую половину вегетационного периода (июнь - вторая декада июля). Так, у 180-летних деревьев ели к 25 июля в 1975 и 1976 годах годичные кольца сформировались в П.-Е.п.втр. соответственно на 57 и 67%, в Е.кп. - на 84 и 68% и в К.-Е.хв.мш. - на 93 и 76%; у 110-летней пихты соответственно на 80 и 69, 80 и 75, 82 и 82%. Как видим, скорость формирования годичных колец увеличивается от П.-Е.п.втр. к К.-Е.хв.мш., т.е. с ухудшением условий произрастания наблюдается усиление интенсивности деятельности камбия (при сокращении сроков его деятельности).

2. Сравнение хода приростов стволов по диаметру с данными микроклиматических наблюдений под пологом насаждений дает основание утверждать, что резкие изменения погодных условий сопровождаются изменениями прироста. Засушливая погода в июне и июле 1975 г. и похолодание в первой и второй декадах июля 1976 г. подавляли активность камбия, а обильные дожди в августе 1975 г. и потепление в третьей декаде июля и в августе 1976 года, когда температура была выше нормы, повышали ее и сопровождались значительным увеличением числа рядов трахеид в годичных колцах.

3. Абсолютная величина прироста (см.табл.) в 1976 г. у всех модельных деревьев была заметно выше прироста в засушливом 1975 г.

Таблица

Абсолютные показатели прироста древесины в 1975 и 1976 гг.  
у деревьев ели и пихты по типам леса, мм

Порода и возраст, лт	П.-Е. п.втр.		Е. крп.		К.-Е. хв.мш.	
	1975	1976	1975	1976	1975	1976
Ель, 180	1,15	1,34	0,75	1,05	0,54	0,78
Ель, 110	1,66	1,72	2,00	2,20	1,05	1,13
Пихта, 110	0,91	1,09	0,86	0,95	0,81	0,82

Погодные условия 1976 г. благоприятствовали формированию древесины, причем приrostы ее у 180-летних деревьев ели превысили приросты 1975 г. в П.-Е. п.втр. на 17%, в Е. крп. - на 40% и в К.-Е. хв.мш. - на 44%. Однако приросты древесины у 110-летних деревьев ели и пихты в 1976 г. превысили приросты 1975 г. на меньшую величину - от 3 до 13%, хотя в абсолютных размерах у 110-летних деревьев ели он был в 1,5-2 раза выше прироста, наблюдавшегося у 180-летних деревьев. Это свидетельствует о снижении величин прироста древесины по мере старения древостоев.

#### ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ФИТОМАССЫ В ДРЕВОСТОЯХ ГОРНОГО ПИХТО-ЕЛЬНИКА ПАПОРОТНИКОВО-ВЫСОКОТРАВНОГО НА СРЕД- НЕМ УРАЛЕ

Ю.М.Алесенков (ИЭРИИ)

Исследовался фракционный состав и запас фитомассы в эндемичном и широко распространенном на Среднем Урале типе леса - пихто-ельнике папоротниково-высокотравном (Колеоников, 1975). В нем заложены 3 пробные площади (ПП), принадлежащие к одному генетическому ряду, но представляющие различные этапы его восстановительно-возрастного развития (Алесенков, Кирсанов, Басильева, 1977).

Учет надземной фитомассы древесного яруса производился методом модельных деревьев, давшим, как показали работы Молч-

чанова и Смирнова (1967), Баскервилля (Baskerville, 1965), до статочно хорошие результаты. Деревья отбирались из основных ступеней толщины с учетом их габитуса. Вес коры и древесины ствола модельных деревьев учитывался через их объем, вычисленный по сложной формуле Губера. Фитомасса крон определялась методом модельных ветвей, которые брались из каждой трети кроны по 3–5 штук и взвешивались непосредственно. Хвоя разделялась на однолетнюю и многолетнюю. Навески на влажность брались из каждой фракции. Данные о весе фракций модельных деревьев носились на специальный график и графически выравнивались. По графику находились показатели веса фракций для деревьев соответствующей степени толщины, эти величины суммировались и находился вес искомой фракции на гектаре площади древостоя.

Оказалось, что общий запас надземной фитомассы в относительно одновозрастном древостое (ПП1) равен 253 т/га, а в разновозрастных I54 и I69 т/га (ПП2 и 3). Кроме того, установлено, что удельный вес стволовой древесины у ели и пихты возрастает от центра ствола к периферии и от вершины его к основанию, что подтверждает данные, полученные другими авторами (Hakkila, 1970; Гусев, 1974). Удельный вес ветвей также возрастает от вершины к основанию. Объем коры у ели составляет 9,2% от объема ствола на ПП1 и 10,1% на ПП2 и ПП3, у пихты соответственно 12,3 и 11,1%. Увеличение объема коры у пихты на ПП1 по сравнению с ПП2 и ПП3 объясняется достижением пихтой предельного возраста для данных условий местопроизрастания и отсутствием среди тонкокоры молодых экземпляров. Вероятно, что увеличение объема коры к возрасту естественной спелости является одним из средств защиты особей от неблагоприятных факторов.

Изучался также фракционный состав фитомассы. Установлено, что у деревьев ели, средних по толщине, вес ветвей в сыром состоянии составляет 22,5% от веса ствола, а у пихты – 18%. Относительный вес хвоинкой части ветвей увеличивается от нижней части кроны к верхней. В среднем вес хвоинкой части ветвей составляет 51% для ели и 53% для пихты. Фракционный состав хвоинкой части приведен в таблице.

Таблица

Фракционный состав охвоенной части ветвей ели и  
пихты в пихто-ельнике папоротниково-высокотравном, %

Поро-да	Части кроны	Фракции фитомассы					
		Побеги		Хвоя		Листья	Су-хие ве-точ-ки
		Нехво-ен-ная часть	Охво-ен-ная часть	Сдо-но-ле-тн-яя	Много-ле-тн-яя		
Ель	Нижняя	2,0	26,8	12,4	57,8	0,5	0,5
	Средняя	2,3	22,5	17,9	54,7	1,0	1,6
	Верхняя	3,0	21,9	21,0	51,0	1,5	1,6
Пихта	Нижняя	1,5	33,3	14,2	49,5	0,8	0,7
	Средняя	1,0	31,9	17,0	48,5	1,0	0,6
	Верхняя	3,0	34,5	19,7	40,3	2,2	0,3

Определялась также связь между фитомассой дерева и отдельных его фракций с диаметром на высоте 1,3 м. Статистическая обработка материала показала, что связь эта довольно тесная: коэффициент корреляции ( $r$ ) варьирует от 0,66 до 0,96, а критерий достоверности ( $t$ ) - от 0,49 до 9,93. Наиболее тесной оказалась связь между  $d_{1,3}$  и массой стволовой древесины, массой коры ствола и массой крупных ветвей.

Результаты, характеризующие запас фитомассы древесного яруса насаждений, находящихся на различных этапах спонтанных сукцессий и входящих в состав массива первобытных лесов (Колесников, Турков, 1975), позволяет прийти к заключению, что запас фитомассы снижается от начальных этапов восстановительно-возрастного развития насаждений к промежуточным с последующим некоторым увеличением и достижением оптимального динамического уровня, которым обладает климаксовое сообщество.

### ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕСНЫХ ЛУГОВ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Т.А.Плетникова (УрГУ)

Продуктивность лесных лугов заповедника представляет большой интерес. Они возникли 150-300 лет назад (Плетникова,

Турков, 1976) и с тех пор систематически используется как сенокосные угодья. В 1975-1976 гг. нами было проведено обследование лугов заповедника с целью изучения их продуктивности<sup>X/</sup>.

Для учета надземной фитомассы травостоя закладывались плашадки 50x50 см в 6-12-кратной повторности (по Макаревич, 1960); подземная фитомасса определялась методом монолитов (по Шалыту, 1960). Фитомасса мхов определялась на плашадках 25x25 см. Работа проводилась в середине июня, то есть в период максимального развития травостоя. Годы наблюдений различались по климатическим условиям. 1975 г. отличался теплой и ранней весной и сравнительно засушливым летом, - количество осадков за вегетационный сезон (май-сентябрь) составило 241,3 мм (70% нормы); 1976 г. был несколько более влажным, - за вегетационный сезон выпало 286,5 мм осадков, что близко к многолетней норме (данные метеостанции Бисим).

Полученные данные позволяют сделать следующие обобщения.

I. Запасы фитомассы у разных типов лугов заметно отличаются друг от друга. Из производных лугов наибольшую надземную фитомассу образуют щучковые луга, в среднем 206,4 г/м<sup>2</sup> в 1975 году и 394,8 г/м<sup>2</sup> в 1976 году (воздушно-сухой вес). Несколько меньше запас фитомассы на вейниковых и осоковых лугах. Как видно из таблицы, соотношение это довольно устойчиво. Оно соблюдалось в течение обоих лет наблюдений. Самую низкую продуктивность имеют послезалежные луга - полевицевые и душистоколосковые, расположенные, в основном, вблизи населенных пунктов (д. Б.Галашки). Они истощены длительным бессистемным использованием, включая выпас. Среди природных лугов наиболее высокую продуктивность показали фрагменты первичных пойменных лугов. Особенно отчетливо это проявилось в 1976 г., когда запас фитомассы на этих лугах в среднем составил 587,2 г/м<sup>2</sup>.

Во всех типах лугов отчетливо проявилась зависимость продуктивности от погодных условий вегетационного сезона: в умеренно влажном 1976 г. она увеличилась в среднем в два раза по сравнению с засушливым 1975 г. Среди производных лугов колеба-

<sup>X/</sup> В сборе материала принимали участие студенты УрГУ Т.А.Большакова, В.И.Чигина, Н.Х.Губанова.

ния запасов фитомассы наиболее велики на суходольных разнотравных лугах, в меньшей степени - в остальных типах лугов. Во всех типах лугов во влажном 1976 г. увеличилась доля злаков.

2. Моховой покров развит на всех лугах, однако роль его в сложении фитомассы не велика: наибольший запас мхов отмечен на осоковом лугу - 9,67 г/м<sup>2</sup> в воздушно-сухом состоянии.

3. На типичных луговых участках выявлены различия в запасах подземной фитомассы (изучались только производные луга). На разнотравных лугах запас ее составил 1797,7, на вейниковых - 1667,2, на щучковых - 2112,0, на осоковых - 2526,4 и на полевицевых - 2004,6 г/м<sup>2</sup> в воздушно-сухом состоянии. Соотношение надземной и подземной фитомасс, которое хорошо отражает условия произрастания, закономерно уменьшается по мере ухудшения экологических условий. Если в разнотравном типе лугов оно равно I:4,1 и в вейниковом - I:3,1, то в щучковом и осоковом - соответственно I:6,5 и I:8,2.

В заключение можно отметить, что в хозяйственном отношении луга заповедника в большинстве малоценно, поскольку в составе их травостоя преобладают грубые злаки, в то время как доля бобовых незначительна и весьма высок процент ядовитого разнотравья.

Таблица  
Запас надземной фитомассы лугов заповедника (г/м<sup>2</sup>  
воздушно-сухого веса)

Тип луга	Название конкретного участка ассоциации		
		1975 г.	1976 г.
I	2	3	4
Суходольные Разнотравные	Лапчатково-разнотравный	121,4	
	Володушково-разнотравный	137,5	
	Злаково-разнотравный	125,5	
	Горецово-разнотравный	146,3	360,8
	Сивцово-разнотравный	159,2	
	Щучково-разнотравный	161,5	
	Бейниково-разнотравный	151,2	324,1
	Горецовый	163,3	
	В среднем	145,7	342,5
Суходольные вейниковые	Разнотравно-вейниковый	200,8	307,2
	Володушково-вейниковый	191,5	
	Сивцово-вейниковый	178,0	
	Разнотравно-вейниковый	225,4	455,9
	В среднем	198,9	381,5

Продолжение таблицы

I	2	3	4
Суходольные полевицевые	Душистоколосово-полевицетый Разнотравно-полевицетый Манжетково-полевицетый	136,8 169,8 154,1	185,4 169,8 154,1
	В среднем	136,8	169,7
Влажные щучковые	Горчово-щучковый Щучковый Сивцово-щучковый Разнотравно-щучковый Разнотравно-полевицово-щучковый Купальнишево-щучковый	195,8 186,9 180,9 195,3 208,1 263,4	396,5 378,1 409,8
	В среднем	206,4	394,8
Сырые осоковые	Таволгово-дернисто-осоковый Разнотравно-дернисто-осоковый	200,2 175,0	366,9
	В среднем	188,6	366,9
Псевдосубальпийские луга - жайки	Вейниковый Вейниково-выскотравный Выскотравно-вейниковый	148,1 194,4 158,3	
	В среднем	166,9	
Фрагменты пойменных лугов	Таволгово-крупно-осоковый Таволгово-вейниковый Вейниково-осоковый Осоковый Канареечниковый	203,9 203,5 199,6 652,4 612,1	497,1
	В среднем	202,9	587,2

ЗИМИЙ ЗАПАС КОРМОВ ДЛЯ ЛОСЯ В ЛЕСАХ  
ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА  
Л.Д.Шляпников (НТГПИ)

Изучение охотничьих угодий неразрывно связано с развитием охотниччьего хозяйства. Перед нами стояла задача: составить охотоведческую классификацию охотничьих угодий Висимского заповедника и прилегающей к нему территории, определить их продуктивность по лосю. За основу принята классификация охотничьих угодий Д.Н.Данилова (1934, 1964), так как главным по-

казателем в ней признается растительный покров, обладающий четкими диагностическими показателями. Лесные насаждения изученного района разделены на молодняки (до 20 лет), средне - возрастные (от 20 до 40 лет) и старые.

Молодняки являются лучшими лосиными угодьями, причем преимущественное кормовое значение из них имеет сосна. Поэтому сосновые молодняки нами рассматриваются отдельно, а все остальные отнесены к категории смешанных. Средневозрастные насаждения малоперспективны для лося, так как характеризуются значительной сомкнутостью крон деревьев и слабым развитием подроста и подлеска. В их составе выделены тоже только два типа угодий: хвойные и лиственные насаждения. Все приспевающие, спелые и перестойные насаждения отнесены к категории "старых", поскольку среда обитания для лося в них имеет мало отличий. При определении общей площади каждого типа угодий использовались таксационные описания лесоустройства 1971 г. Выяснилось, что на территории заповедника преобладают лесные угодья последней из перечисленных категорий, т.е. старые. Общая площадь их 9530 га, или 72% от общей площади заповедника.

Допустимая плотность животных определялась по емкости зимних пастбищ. Для этого в каждом типе угодий методом произвольного выбора закладывалось не менее 20 площадок размером 10 x 10 м. На каждой площадке в феврале-марте определялся вес годичного прироста фитомассы у древесно-кустарниковых пород. Полученные на площадках данные суммировались и выводились средние показатели, по которым определялась зимняя кормовая продуктивность каждого типа угодий. В общем итоге по заповеднику она оказалась равной 22,2 т. Принимая во внимание, что зимой взрослому лося требуется около 3 т. веточных кормов, предельная плотность лося, при которой животные могут использовать в заповеднике весь годичный прирост фитомассы древесно-кустарниковых растений, составила 7 голов. Отсюда вывод: леса Бисимского заповедника являются в основном временной стацией лося, "отстоями" для переживания им суровых зимних условий.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЕЛОВЫХ ВЫВАЛОВ В ПИХТО-ЕЛЬНИКЕ  
ОСОСЧКОВО-ЛИПНЯКСВОМ ВИСИМСКОГО ЗАПСВЕДНИКА

Е.А.Дмитриев, Л.О.Карпачевский, Н.Г.Уланова,  
Е.Б.Скворцова, В.Ф.Басевич (МГУ)

В июле 1976 г. на ключевом участке СУБС проведено полевое изучение вывалов ели. Изучалось специфическое нарушение почвенного и растительного покрова, возникающее при выпадении из состава древостоя спелых и перестойных деревьев. Вывал представляет собой сочетание вывернутого с корнем почвенного кома и возникшей на его месте западины. Цель работы заключалась не только в выяснении масштабов нарушений, приводимых вывалами, но, главным образом, в том, чтобы проследить возрастные изменения в строении и характере застарения вывалов, то есть установить связь между свойствами вывала и его возрастом. Работу можно рассматривать как небольшую часть исследования цикличности влияния вывалов на структуру биогеоценозов (БГЦ) (Дмитриев, Карпачевский, Строганова, 1976).

Изучение проводилось на узкой покатой вершине г. Липовый Сутук (480 м над ур.м.) в типе леса пихто-ельник-ососчково-липняковый. Почвы бурые лесные, сильно каменистые; профиль слабо дифференцирован, мощность до 60-80 см. Исследования велись в трех направлениях: 1. Описание недавних вывалов, образовавшихся в результате октябрьского буревала 1973 г. Эта работа в какой-то мере является продолжением исследований В.Г.Туркова и А.Г.Троицкого (1975) на том же стационаре в 1974 г. 2. Изучение более старых вывалов с целью проследить возрастные изменения их морфологии, характера застарения и некоторых физических свойств почв. 3. Изучение почвенной траншеи, проложенной через один из старых вывалов.

Изученные вывалы обладают некоторыми особенностями, связанными с характером почвенного покрова на Липовом Сутуке. Они характеризуются относительно большой, по сравнению с вывалами на других участках стационара, мощностью почвенного кома (до 90 см) и значительной каменистостью кома и запади-

ны. Более мощность вывалов (затрагивающая горизонты В и ВС) усиливает перемещающее действие, увеличивает въявление в круговорот элементов иллювиального горизонта. Каменистость создает специфический характер осыпания кома и формирования нового почвенного профиля. В западину на первой стадии осыпания скатываются крупные и средние камни. Новый почвенный профиль, формирующийся в таких западинах, отличается от ненарушенного скоплением в верхних и средних горизонтах валунов, что и наблюдалось в большинстве рассмотренных старых вывалов. Для каждого из 40 подробно описанных разновозрастных вывалов по различным косвенным данным был установлен ориентировочный возраст. При датировании принимались во внимание косвенные признаки, указывающие на время выпадения дерева (изменения в окружающем вывал подросте, наступившие в результате осветления; возраст деревьев, выросших на искори и т.п.). Ряд вывалов удалось связать со старыми массовыми ветровалами на Среднем Урале, а также с ранее проводившимися рубками при прокладке лесных просек (сведения предоставлены В.Г.Турковым). Описание вывалов позволило выделить несколько возрастных ступеней, на которых происходят заметные изменения в морфологии и характере зарастания вывала.

В течение первых 20-30 лет идет интенсивное осыпание почвенного кома. В первые годы осипавшийся материал из горизонтов А<sub>2</sub>В и В образует каменистый валик в западине; с внешней стороны осипаются остатки дернины, подстилка, горизонт А<sub>1</sub>. По мере осыпания вывала высота валиков увеличивается и они сливаются с остатками почвенного кома, образуя невысокий холм плавных очертаний. Во всех описанных вывалах к 30 годам уже имеется выраженный почвенный холм - искорь. К концу периода наблюдаются характерный рельеф-искорь + западина и хорошо сохранивший форму ствол выпавшего дерева. К этому времени поверхность ствола уже зарастает мхами, корона не сохраняется, древесина гнилая. В западине имеется хорошо сформированная подстилка мощностью 2-5 см. В последующие годы идет медленное оседание искори, сопровождающееся "расползанием" ее в стороны. При этом увеличивается доля искори в общей площади вывала (до 60%).

Следующая ступень в изменении строения вывала – полное исчезновение ствола. На месте его наблюдается едва заметное повышение, длиною не более 2-3 м; древесина вишнево-бурая или рыже-бурая, рыхлая, иногда в виде мелких призматических отдельностей, с прослойками перегноя, пронизана корневищами растений. По предварительным данным, возраст таких вывалов приблизительно равен 100 годам. После полного исчезновения ствола еще долго сохраняется специфическое сочетание рельефа-искорь + западина, имеющее характерное внутреннее строение. На нарушенной почве вывала возобновление растительности идет в основном семенным путем, что ведет к обновлению ценопопуляций растений данного типа леса. Зарастание путем наползания с периферии надземных и подземных побегов наблюдается в очень редких случаях.

Проективное покрытие и видовой состав растений всех перечисленных возрастных групп вывалов довольно существенно различается. К 3-м годам на участках западины, свободных от камней встречаются 1-2-летние проростки березы, ели, пихты, обязательно присутствуют иван-чай, малина, то есть формируется растительность, сильно отличающаяся от окружающей. Почвенный ком этого возраста практически остается незаросшим. К 30-60 годам на внешней стороне образовавшейся икоры доминируют кислица, щитовник игольчатый и хорошо развитый моховой покров. Внутренняя сторона икоры еще камениста, но камни частично покрыты подстилкой и мхом, зарастание здесь менее интенсивное, чем с внешней стороны. На дне западины скапливается опад и часто застается во-да, поэтому растут здесь лишь малина и иза козья. На склонах же икоры растительность уже приближается к типичной для данного типа леса. Самосев деревьев практически не сохраняется, доминируют щитовник и кислица. Начиная с 30 лет и для всех более старых вывалов преобладание щитовника в западине является хорошим диагностическим признаком. На икоре он практически не встречается. На 100-летней икоре внутренняя и внешняя части по растительности еще различны: на внутренней стороне меньше мха и меньше проективное покрытие трав по сравнению с внешней. На вершине икоры часто растут молодые ели, пихты и кустарники, появившиеся на первых этапах микросукцессии вывала.

На вывалах моложе 100 лет встречаются только бореальные и в меньшей степени неморально-бореальные виды растений. На более старых вывалах, по мере оседания икори и накопления значительного гумусового слоя, появляются неморальные виды (медуница, копытень). 150-200-летние икоры становятся однородными по растительности и перестают отличаться по флористическому составу и проективному покрытию от ненарушенной окружающей территории. К этому возрасту происходит полное восстановление растительности на вывале.

### НЕКОТОРЫЕ АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ЛУГОВ БИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Ф.М.Шубин, Т.А.Плетникова (УрГУ)

Анализ почв типичных луговых участков, проведенный в 1976 г. в порядке изучения лугов заповедника, показал, что почвенный покров отражает своеобразие условий, в которых формировались послелесные долинные луга заповедника. Основная роль в их почвенном покрове принадлежит дерново-луговым почвам разной степени оподзоленности, которые занимают повышенные и выровненные элементы рельефа надпойменных террас. Водный режим их складывается за счет атмосферных осадков, а весной также грунтовых вод, которые отмечены на глубине корнеобитаемого слоя - 35-40 см. В летний период, особенно если он засушливый, грунтовые воды находятся на глубине 70-140 см.

В морфологическом отношении все разности почвы под лугами характеризуются малой мощностью горизонта  $A_1$  (5-15 см) и наличием признаков оподзоливания и оглеения. По механическому составу (по Н.А.Качинскому) они представлены средними и тяжелыми суглинками и средними глинами. Преобладает пыль крупная - до 30%, пыль мелкая - 14-16%; ила - 22-37%. Наиболее тяжелые фракции приурочены к нижним горизонтам, а крупный песок - к верхним. Наблюдается уменьшение содержания илистой фракции снизу вверх по почвенному профилю, что характерно для всех оподзоленных почв. По химическому составу (см.табл.) характерно невысокое для типичных луговых почв содержание гумуса; в горизонте  $A_1$  оно ко-

Таблица

Агротехнические свойства почв послелесных долинных лугов Бисимского заповедника

Почва, тип луга	Рентгенограмма изображения см	Минералоги- ческое строение почвы	Механический состав почвы, см	Горизонты почвы, см	РН	РН горизонта	Лития, %	Минералы на 100 г почвы	Содержание химических веществ на 100 г почвы		Подземные формы Мг на 100 г почвы	
									Ca + Mg	Ca + Mg	P2O5	K2O
Дерново-луговая, средне-оползен- ная на средней глине.	A1 8-15	II	Суглинок. средний	3,7	4,8	7,0	19,6	10,2	8,0	34,2	2,5	9,4
	A1A2 20-25		Глина легкая	4,0	5,2	1,5	10,5	8,1	не опр.	45,0	3,9	4,2
Луг горшково-раз- ногранный	B 70-80		Глина средняя	3,9	5,0	1,0	10,1	18,4	"	64,5	3,3	9,8
	A2 30-40		Глина средняя	4,1	5,4	0,7	5,9	26,4	"	81,5	5,0	12,5
	C 160-190		Глина средняя	4,1	5,6	-	4,0	29,0	"	87,8	8,6	12,0
Дерново-луговая, слабооползен- ная, оглеенная на средней гли- не.	A1 5-15	15	Суглинок. средний	3,9	4,7	7,5	21,3	11,2	"	34,4	2,5	III,0
	A1A2 20-30		Суглинок. тяжелый	4,0	5,0	3,0	15,9	11,4	"	41,7	3,0	5,5

Продолжение таблицы

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	III	IV
Луг разнотравно-пузачковый	$A_2B$	35-45	Глина средняя	4,7	5,8	0,8	2,8	29,6	29,2	91,3	16,0	13,2	
	BC	75-85	Глина средняя	5,5	6,7	-	1,7	28,6	28,0	94,3	18,7	15,5	
Дерново-глеевая тяжелосуглинистая.	A	I-5		5,2	-	15,8	6,0	не опр.	31,6	не опр.	7,8	5,3	
	A <sub>1</sub>	8-11	I5	Суглинок. легкий	4,3	-	9,2	11,4	"-	15,2	"-	7,8	12,3
Луг гаволго-осоковый	$A_1B$	20-25		4,3	-	3,7	7,7	"-	12,8	"-	7,4	15,4	
	B	45-55		4,3	-	0,7	3,0	"-	18,0	"-	9,9	1,6	
	A	I-5		4,4	-	14,5	17,3	"-	19,6	"-	-	-	
Дерново-луговая слабооподзоленная, щебнистая	$A_1$	6-9	3	Суглинок. легкий	4,0	-	5,8	11,6	"-	8,8	"-	2,3	3,0
Луг разнотравно-полевыецвейный	$A_2B$	15-25		4,0	-	2,2	7,9	"-	16,4	"-	3,7	1,1	
	B	35-45		3,8	-	0,7	9,9	"-	17,6	"-	6,1	0,0	

лебляется от 5,8 до 9,2%. Реакция почвенного раствора - кислая и слабокислая. Содержание подвижных форм фосфора и калия низкое и среднее; невысока и насыщенность основаниями (10-II мг/экв. на 100 г почвы в горизонте A<sub>1</sub>).

Необходимо отметить, что почвы каждого типа луга имеют свои особенности. В частности, среди сухолольных лугов, наиболее широко представленных в заповеднике, лучшими показателями обладает почва под разнотравным лугом, чем под полевицевым. Об этом же свидетельствует и продуктивность лугов - полевицевые луга обладают наиболее низкой продуктивностью.

Длительное использование лугов заповедника как сенокосных угодий привело к истощению их почв. Для повышения продуктивности лугов необходимо внесение в почву минеральных удобрений и известкование.

### ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

#### ХАРИУСА РЕКИ СУЛЕМ

М.Б.Скопец (УрГУ)

Объектом исследований 1976 г., продолжавших работы 1975 года (Скопец, 1977), был избран европейский хариус *Thymallus thymallus* L., как один из наиболее многочисленных в р. Сулем видов рыб. Изучение его важно в связи с намечаемым зарегулированием стока реки, поскольку постройка плотины, несомненно, окажет влияние на ихтиофауну, особенно реофильные виды. Кроме популяции хариуса р. Сулем, изучалась также его популяция, сбывающаяся в верховьях р. Шайтанки (бассейн р. Чусовой), в низовьях которой еще в 1749 году была построена плотина. Сравнение популяций соседних рек, Сулема и Шайтанки, представляет интерес для оценки степени влияния изоляции на хариуса Среднего Урала.

Сулем - правый приток реки Чусовой, длина 96 км, падение - 260 м. От истока до устья р. Сулем пересекает три геоморфологических участка, то есть долина реки составная. Европейский хариус обитает на всех участках и во всех крупных притоках р. Сулем первого, а иногда и второго порядка. Выделено два участ-

ка реки, где хариус превосходит по численности другие виды рыб (кроме гольяна). Это участок от р. Сакалья до р. Медвежка (85-92 км от устья) и участок от впадения в р. Чусовую до р. Б.Ломовка (47 км). На этих участках средний уклон русла 2-3 м/км. В среднем же течении Сулема (уклон русла 1 м/км) численность хариуса по сравнению с другими видами рыб весьма незначительна.

Места обитания хариуса в нижнем течении р. Сулем значительно отличаются от таких в верховых реки. Обитающий в низовьях (ниже устья р. Б.Ломовка) хариус в период открытой воды держится на перекатах и под порогами, зачастую на максимальном течении, а в верховых, напротив, - в омутах. В низовьях р. Сулем обитает 12 видов рыб, а в верховых - только 5. В низовьях значительно сильнее напряженность пищевых отношений и преобладают хищников. Существенная разница экологических условий наложила отпечаток на морфологию, размерно-возрастную структуру популяции, темп роста, питательность, скорость полового созревания и другие показатели хариуса различных участков р. Сулем.

Из 26 изученных нами меристических и пластических признаков хариуса нижнего течения р. Сулем достоверно отличается от хариуса верховых по 15 признакам. Максимальные различия отмечены в наибольшей высоте тела, длине и высоте головы, антедорзальном и антевентральном расстоянии; из меристических признаков - в количестве лучей спинного плавника. По-видимому, именно вследствие обитания в сходных экологических условиях хариус верховых р. Сулем оказался весьма близок к хариусу р. Шайтанки (достоверные различия отмечены только по 5 признакам). От хариуса же низовьев р. Сулем хариус р. Шайтанки отличается по 11 признакам, причем по 9 совместно с хариусом из популяции верховых Сулема. Следовательно, хариус верховых морфологически значительно ближе к хариусу р. Шайтанки, чем к представителям этого вида из нижнего течения р. Сулем. Из морфологических показателей хариус низовьев достоверно отличается от хариуса верхнего течения р. Сулем по индексу печени,

В низовьях р. Сулем в уловах отмечены экземпляры хариуса длиной (по Смитту) до 388 мм и весом до 623 г, в верховых соответственно 288 мм и 249 г. В нижнем течении хариус растет

значительно быстрее, чем в верховьях: в возрасте 6 лет хариус низовьев превосходит хариуса верховьев по длине в среднем в 1,3 раза, а по весу - в 2,6 раза. В верховьях хариус питается в основном водными беспозвоночными (личинками ручейников), в меньшей степени летающими насекомыми. В низовьях главная роль в рационе хариуса принадлежит воздушным насекомым; особи старше 4 лет ведут хищный образ жизни, потребляя гольяна и подкаменщика. Упитанность хариуса низовьев (по Фултону и Кларк) в среднем на 15% выше, чем в верховьях. Половой зрелости хариуса верхнего течения достигает в 2-3 года, в низовьях в среднем на год позже.

#### Выводы:

1. В р. Сулем обитают 2 популяции европейского хариуса, характеризующиеся территориальной разобщенностью, значительными различиями по многим биологическим и морфологическим показателям, приспособленностью к различным условиям обитания (принадлежат к различным экотипам-популяциям).

2. Подтверждается мнение Е.А.Зиновьева (1963) о том, что экологическая изменчивость хариуса проявляется сильнее географической.

3. Постройка плотины в среднем течении р. Сулем окажет на хариуса этой реки значительно меньшее воздействие, чем в том случае, если бы хариус составлял в Сулеме одну популяцию.

#### О СТРОЕНИИ И СТРУКТУРЕ ГНЕЗД МУРАВЬЕВ

Л.А.Малоземова, Г.Н.Сухорукова (УрГУ)

Предыдущее сообщение (Малоземова, 1977) было посвящено мирмекофауне лесных полян - еланей (послелесных лугов), широко распространенных в Висимском заповеднике. Однако для реальной оценки роли отдельных видов муравьев в биогеоценозе важно выяснить структуру муравьиной общины. С этой целью в июле 1976г. было вскрыто и полностью выкопано 10 гнезд муравьев, доминирующих на еланях: *Mutillia greginodis* (3-гнезда), *M. scabridis* (3), *Formica rufa* (4). При этом тщательно выбирались и просчитывалось все население (рабочие муравьи, поло-

ые оссби и молодь — личинки и куколки); одновременно проводилось изучение строения гнезд.

Все обследованные гнезда земляного типа. Они представляют собой камеры, расположенные на различной глубине в почве (до 15 см), овальной, округлой или неправильной формы, протяженностью от 2 до 9 см. Очень часто камеры расположены вдоль корней и корневищ растений; количество их колеблется в гнездах от 9 до 18. В камерах помещается все население гнезда, причем взрослые рабочие муравьи всегда находятся по периферии камер, а личинки и куколки внутри них. Интересной экологической особенностью явилось наличие у всех гнезд почвообитавших муравьев в условиях влажного летнего сезона 1976 г. наружных построек, которые в предыдущем сухом году отсутствовали. Эти постройки, представляющие собой ажурные висячие галереи, изготовлены муравьями из перетертой сухой прошлогодней травы и высота их иногда достигает 18 см. Каркасами служат стебли и листья травянистых растений. Во влажные годы травяной покров на еланях густой и высокий, что вынуждает муравьев создавать такие подвесные наземные сооружения, в которых всегда находились личинки и куколки, вынесенные муравьями для прогрева и проветривания. Эта пластичность в гнездостроении позволяет муравьям долговременно существовать в постоянных гнездах, несмотря на неблагоприятные изменения условий в окружающей среде.

Средние данные по численности населения в гнездах, соотношение различных групп и биомассе приводятся в таблице.

Общая численность населения в гнездах разных видов различается. Однако соотношение различных каст и возрастных групп достаточно однородно: больше всего в гнездах рабочих муравьев и куколок, меньше личинок и половых особей. По сравнению с видами *Mutilla*, гнезда *F. ricea* имеют самое многочисленное население и наибольшую биомассу. Но при количественном учете на еланях гнезд этих видов плотность мирмик оказалась вдвое выше, чем у *F. ricea*. Поэтому, несмотря на различную численность и вес населения гнезда, при расчете воздушно-сухой биомассы на 1 га все три изученных вида оказались близкими по этому показателю. Наблюдается тенденция обратной зависимости средней численности на-

Таблица

Вид муравьев	Плотность поселения гнезд/га	Степень численности населения гнезда, тыс.шт.	Из них, %			Суходо- вес, г/гнездо	Биомас- са, кг/га
			рабо- чие мура- вьи	куко- лки	поло- вые особи		
<i>M. ruginodis</i>	1000	1,19 (0,77-1,57)	41,7	38,8	19,3	0,2	1,23
<i>M. scabrinodis</i>	893	1,69 (1,01-2,11)	39,1	47,0	13,6	0,3	1,68
<i>F. rufa</i>	493	1,86 (1,33-2,55)	36,5	42,7	20,7	0,1	1,12

селений гнезда (биомасса) и плотности гнезд на 1 га. Помимо, в этом заключается один из механизмов межвидовой иерархии в сообществе муравьев, увеличивающий устойчивость этого важного компонента биогеоценоза.

## О НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА СТВОЛА ВЕТРОВАЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

В.П.Куликов (УрГУ)

Многостороннее влияние климатических условий на развитие преимагинальных фаз насекомых - ксилофагов проявляется прежде всего через температурный режим ствола. Воздействие климатических факторов определяет формирование экологических группировок ксилофагов и последовательность заселения ими различных участков ствола. Изучение влияния температуры ствола на уровень численности насекомых - ксилофагов тесно связано с типом повреждения, степенью ослабления дерева и условиями освещенности ствола.

Исследования проводились в первобытной горной пихто-еловой тайге Бисимского заповедника. Измерения температуры ( $t^*$ ) луба и поверхности коры северного, восточного, западного и южного секторов ствола проводились через каждый час (с 9 до 20 ч) полупроводниковым точечным электротермометром, изготовленным М.В.Гаськовым. Прибор позволяет выполнять измерения  $t^*$  с точностью до 0,1°. Для исследований были подобраны следующие категории деревьев по условиям освещенности: под пологом леса (в условиях малой освещенности) и в местах массового вывала (в условиях большой освещенности). В каждом случае измерения  $t^*$  проводились на свежем ветровале (текущего года) и старом ветровале 3-4-летней давности. Всего было выполнено 4 варианта измерений, которые отражают многообразие условий обитания насекомых - ксилофагов. После измерения  $t^*$  проводились учеты эффективности развития ксилофагов. В качестве контроля использовались здоровые (незаселенные) деревья. Основным объектом исследований был короед-тиограф.

Анализ теплового режима у основных категорий деревьев показывает значительное увеличение нагрева коры и луба в зависимости от степени физиологического ослабления. У здоровых деревьев  $t^*$  коркового слоя не отличается от  $t^*$  воздуха, тогда как у свежего ветровала она выше на 1-2° для деревьев, находящихся под пологом леса, и на 5-6° - для деревьев, находящихся в местах массового вывала; у старого ветровала - на 2-3° и на 10-15° соответственно. Аналогичные результаты получены при измерении  $t^*$  луба, причем степень нагрева лубянных тканей возрастает с ослаблением дерева. У старых ветровальных деревьев в местах массового вывала луб подвергнут "парниковому эффекту"; высокая влажность под корой и чрезмерный нагрев делают такие деревья неблагоприятными для поселения ксилофагов. Были проведены также измерения  $t^*$  по секторам ствола, что позволило сравнивать степень нагрева теневых и освещенных участков ствола. Разница  $t^*$  по южному и северному секторам ствола составила у свежего ветровала под пологом леса 5-8° для коры и 2-4° для луба.

Наблюдения за эффективностью развития короедов показали, что свежий ветровал первоначально заселяется по освещенным участкам ствола, а деревья с подсохшим и мертвым лубом (старый ветровал) в первую очередь заселяются снизу. Колебания плотности поселения у короеда-типографа в зависимости от освещенности участков ствола неодинаковы. Четкой закономерности по всем категориям деревьев установить не удалось, так как, несмотря на различные варианты измерений  $t^*$ , обнаружились сходные условия обитания. Все же максимальная плотность поселения по всему дереву была обнаружена на юном секторе свежего ветровала. Такие показатели в поселении короеда-типографа, как средняя длина маточного хода и число личиночных ходов на 1 см маточного хода, на юном секторе ствола были в 1,4 и 1,3 раза больше, чем на северном секторе того же ствола. Кроме того, повышенная степень нагрева освещенных участков ствола способствовала их первоочередному заселению и более раннему выходу молодых жуков (см.табл.).

Таблица

Плотность поселения короеда-тиографа на  
южном и северном секторах ствола  
(соотношение фаз в % на 1 дм<sup>2</sup> поверхности)

Фаза развития	Южный сектор ствола (ос- вещенный уча- сток)	Северный сек- тор ствола (тениевой уча- сток)
Личинки	22	87
Куколки	64	13
Молодые жуки	4	-

Таким образом, температурный режим ствола в значительной мере определяет пригодность дерева для поселения насекомых-ксилофагов.

ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА  
НА ПОЧВЕННЫХ ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА  
И.П.Хомяков (НТГПИ)

В процессе хозяйственного использования территории человеком происходят изменения в комплексе населяющих данный район животных. Почвенные животные также реагируют на изменения природной среды. Одни виды при этом исчезают полностью, другие либо уменьшают, либо увеличивают свою численность, а третьи могут проникать в ослабленный и упрощённый ценоз.

Цель настоящей работы - изучение в II2 квартале Висимского заповедника видового состава и численности почвенных гамазовых клещей на "елани" № I и в берес-ельнике мелкотравном (Б.-Е. млкт.), произрастающем рядом с "еланью" № I с западной стороны, а также гамазовых клещей на "елани" № 3 и в ельнике ако-нитово-высокотравном (Е.-ак.-втр.), расположенным рядом с "еланью" № 3 с северо-запада.

Пробы почвы на "еланях" были взяты 10 октября 1976 г. и 3 июля 1977 г., а в лесах 3 июля 1977 г. Обследование на "еланях" подверглось 132, а в лесах 72 отдельных проб, суммарный

объем которых равен соответственно 16,5 и 9 л. Из слоев почвы 0-5 и 5-10 см извлечено при помощи воронок Тульгрена I49I экземпляр гамазовых клещей, видовой состав и плотность которых приведены в таблице.

Таблица

Видовой состав и плотность почвенных гамазовых  
клещей некоторых лесов и "елань" Висимского заповедника

Название вида	Число клещей в 1 литре				
	Б.-Е. млнк.	"Елань" № 1	Е.ак.- -втр.	"Елань" № 3	
I	2	3	4	5	
Geholaspis longisetosus Balogh	-	-	I,1	-	
Zercon forschlundi Sellnick	0,2		I,5	-	
Gamasellus montanus Willmann	20,0	0,6	12,2	-	
Gamasellus sp.	I7,2	4,I	0,9	0,3	
Parazercon sarekensis Willmann	10,7	0,35	4,0	-	
Veigaia nemorensis Koch	8,7	10,8	37,2	I,3	
Veigaia cervus Kramer	0,6	1,7	0,7	0,1	
Veigaia sibirica Bregetova	4,2	10,0	I,3	-	
Zercon berlesei Sellnick	0,6	4,0	-	-	
Asca niva Willmann	0,4	2,2	0,2	-	
Veigaia exigua Berlese	0,2	I,5	-	0,15	
Veigaia sp.	0,8	0,I	-	0,4	
Eviphis ostrinus Koch	-	I,5	0,7	I,4	
Leioseius bicolor Berlese	-	I,I	0,2	-	
Pergamasus lapponicus Tragardh	-	2I,4	-	20,0	
Ololaelaps placentula Berlese	-	0,45	-	I,6	
Pergamasus crassipes Linne	-	0,I	-	0,5	
Amblyseius obtusus Koch	-	I,I	-	-	
Pachyseius humeralis Berlese	-	I,0	-	-	
Pergamasus suecicus Tragardh	-	0,4	-	-	
Cheiroleius vidus Koch	-	0,2	-	-	
Antennoseius masoviae Sellnick	-	0,2	-	-	
Ololaelaps veneta Berlese	-	0,I	-	-	
Laelaspis astronomicus Koch	-	0,I	-	-	

Продолжение таблицы

I	2	3	4	5
<i>Parasitus magnus</i> Kramer	0,1			-
<i>Hypoaspis nollii</i> Karg	-	-		8,85
<i>Pachilaelaps kievatii</i> Davydova	-	-		4,75
<i>Cheiroleius curtipes</i> Halbert	-	-	-	1,9
<i>Parasitus fimetorum</i> Berlese	-	-		1,5
<i>Mixozeron sellnicki</i> Schweizer	-	-	-	0,9
<i>Cheiroleius borealis</i> Berlese	-	-	-	0,6
<i>Arctoseius cetratus</i> Sellnick	-	-	-	0,5
<i>Parasitus lunaris</i> Berlese	-	-	-	0,3
<i>Cheiroleius laelaptoides</i> Berlese	-	-		0,15
<i>Neojordensia lewisi</i> Oudemans et Voigts	-	-	-	0,1
Всего:	64,9	63,0	62,2	45,4

Комплекс почвенных гамазовых клещей Б.-Е. млкт. состоит из II видов, среди которых имеется доминант - *G. montanus* и три субдоминанта - *Gamasellus* sp., *P. sarekensis*, *V. nemorensis*.

От числа собранных особей на долю доминанта приходится 30%, на долю трех субдоминантов - 56%, а доля особей остальных семи видов составляет 14%.

Все виды газамовых клещей Б.-Е. млкт., за исключением *Z. forschlundi*, входят в состав комплекса гамазовых клещей "елани" № I. У доминанта, двух субдоминантов - *Gamasellus* sp., *P. sarekensis* и у одного малочисленного вида - *Veigaia* sp. численность на "елани" № I уменьшилась в 3-8 раз, а у субдоминанта - *V. nemorensis* и у остальных малочисленных видов лесного комплекса численность на этой "елани" увеличилась в 1,4-8 раз. Кроме 10 видов гамазовых клещей комплекса Б.-Е. млкт., в комплекс гамазовых клещей "елани" № I входит еще 12 видов. На долю особей Б.-Е. млкт. в комплексе гамазовых клещей "елани" № I приходится 56%. Комплекс гамазовых клещей этой "елани" состоит из доминанта - *P. lapponicus*, четырех субдоминантов - *V. nemorensis*, *V. sibirida*, *Z. berlesei*, *Gamasellus* sp., и 17 малочисленных видов. Все четыре субдоминанта

входят в состав клещей Б.-Е. млкт. На долю особей доминанта в комплексе гамазовых клещей "елани" № I приходится 34%, субдоминантов - 46% и малочисленных видов - 20%.

Комплекс почвенных гамазовых клещей ельника ак.-втр. состоит из доминанта - *V. nemorensis*, двух субдоминантов - *G. montanus*; *R. vagabundus* и восьми малочисленных видов. Доля особей доминанта в этом комплексе составляет 60%, двух субдоминантов - 26%, а доля особей малочисленных видов равна 14%. Из комплекса гамазовых клещей Е. ак.-втр. на "елани" № 3 не найдены два субдоминанта и пять малочисленных видов, а остальные четыре вида этого комплекса вошли в состав комплекса почвенных гамазовых клещей "елани" № 3 с одновременным повышением своей численности. Кроме этих четырех лесных видов, комплекс гамазовых клещей "елани" № 3 пополнился еще 16 видами. Численность отмеченных выше четырех лесных видов на этой "елани" резко уменьшилась, и на долю их особей в комплексе гамазовых клещей "елани" приходится 6,8%. Среди видов гамазовых клещей "елани" № 3 по своей численности выделяется доминант - *R. lapponicus*, два субдоминанта - *N. pollii*, *R. kievatti* и 17 малочисленных видов. Доля особей доминанта в комплексе составляет 46,2%, субдоминантов - 30% и малочисленных видов - 23,8%.

Таким образом, после вырубки лесов и возникновения на их месте злаково-разнотравных лугов ("елани") на последних происходит формирование комплекса гамазовых клещей как за счет местных лесных видов, так и за счет мигрантов из отдаленных лесных и открытых местообитаний.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

В.А.Кирсанов, В.Г.Турков, Средне-Уральский горно-лес - ной биогеоценологический стационар в 1976 году.....	3
В.И.Маковский, Н.К.Панова, Физико-химические и палинологи- ческие данные по торфяной залежи болотного кед- ровника Пritchусовской части Среднего Урала.....	5
В.Г.Турков. Итоги геоботанического и почвенного обследо- вания и картирования Висимского государственного заповедника в 1976 году .....	10
А.Н.Нестерова, Н.М.Чуйко, В.Г.Турков. Новые находки в флоре сосудистых растений Притагильской части Сред- него Урала .....	16
Н.И.Башвеева. Флора листостебельных ихов Висимского запо- ведника и ее анализ .....	18
А.А.Чистякова. Некоторые биологические особенности и воз- растной состав ценопопуляции липы сердцевидной <i>Tilia cordata</i> Mill. на северо-восточной границе ее ареала .....	20
Г.П.Серая, С.В.Комов, Е.А.Румянцева. Структура и жизнен - ность ценопопуляций некоторых видов травянистых растений горного пихто-ельника папоротниково-разно- травного .....	26
Р.З.Сибгатуллин. К итогам первого года работы по теме "Летопись природы Висимского заповедника" .....	28
А.Н.Шлыков, В.Г.Турков. К вопросу о фитоценотическом и экотопическом отборе проростков и всходов темнохвой- ных пород под пологом первобытного пихтово-елового леса .....	30
Г.Н.Кузнецова. Возрастная структура и выживаемость под - роста ели в кедро-ельнике хвоцово-шистистом Висим - ского заповедника .....	34

В.М.Горячев. Динамика приростов по диаметру у деревьев ели и пихты в темнохвойных лесах Висимского запо - ведника в годы с контрастными погодными условиями (1975, 1976 гг.) .....	36
Ю.М.Алесенков. Фракционный состав фитомассы в древо - стоях горного пихто-ельника папоротниково-высоко- травного на Среднем Урале .....	37
Т.А.Плетникова. Продуктивность лесных лугов Висимского заповедника.....	39
Л.Д.Шляпников. Зимний запас кормов для лося в лесах Ви- симского заповедника .....	42
Е.А.Дмитриев, Л.О.Карпачевский, Н.Г.Уланова, Е.Б.Сквор - цова, В.Ф.Басевич. Возрастные изменения еловых вывалов в пихто-ельнике осочково-липняковом Висим- ского заповедника.....	44
Ф.Н.Шубин, Т.А.Плетникова. Некоторые агрохимические свойства почв лугов Висимского заповедника.....	47
М.В.Скопец. Эколого-морфологические особенности хариуса реки Сулем .....	50
Л.А.Малоземова, Г.Н.Сухорукова. О строении и структуре гнезд муравьев .....	52
В.П.Куликов. О некоторых результатах измерения темпе- ратурного режима ствола ветровальных деревьев.....	55
И.П.Хомяков. Влияние хозяйственной деятельности человека на почвенных гамазовых клещей Висимского запо - ведника .....	57
Содержание .....	61

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Р.С.Зубарева, Б.А.Кирсанов, Б.П.Колесников (гл.редактор),  
С.В.Комов, Е.П.Смолоногов,  
В.Г.Турков

НС 19104 ПОДПИСАНО К ПЕЧАТИ 13/У1-78 г.  
ОБЪЕМ 4.00 ПЕЧ.Л.

ТИРАЖ 300

ФОРМАТ 60x84 1/16  
ЗАКАЗ 2109 ЦЕНА 28 КОП.

---

Цех № 4 Объединения "Полиграфист"  
Свердловск, Тurgенева, 20.