



for a living planet



Грин Форест

ПРОЕКТ «ПСКОВСКИЙ МОДЕЛЬНЫЙ ЛЕС»

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКАМ ЛЕСНЫХ ОТНОШЕНИЙ
В РАЗВИТИИ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ «ГРИН ФОРЕСТ»

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ
НА ТЕРРИТОРИИ ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА

Результаты исследований биологического разнообразия на территории Псковского модельного леса. — СПб., 2010, 000 с.

Научные редакторы: *А.Т. Загидуллина, Б.Д. Романюк*, канд. с.-х. наук

Фотографии: *А.Т. Загидуллина, В.М. Коткова, Е.В. Кушневская, Ю.Н. Бубличенко, А.Г. Бубличенко, С.В. Андреева.*

Брошюра подготовлена в рамках проекта «Создание учебного центра и модельной лесной территории на базе Лисинского лесхоз-техникума» по итогам работы специалистов в проекте «Псковский модельный лес». Проекты являются частью программы российско-шведского сотрудничества в области лесного сектора и осуществляются при финансовой поддержке Шведского управления международного развития и сотрудничества (Sida) под руководством Шведского лесного агентства.

Авторы выражают искреннюю благодарность
Петрову П.Е., Решетову В.С. и сотрудникам Горского участкового лесничества
за помощь в организации сбора полевых данных.

© Коллектив авторов, 2010
© Текст, 2010, фонд «Грин Форест». Все права защищены.

При полном или частичном воспроизведении данного издания
ссылка на фонд «Грин Форест» и авторов публикации обязательна.
Запрещается использование фотографий данного издания без
письменного разрешения фонда «Грин Форест».
Издание распространяется бесплатно..



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
ГЛАВА 1 Физико-географическая характеристика <i>С.Ю. Рождественский</i>	6
ГЛАВА 2. Краткая характеристика растительного покрова Псковского Модельного Леса <i>А. Т. Загидуллина</i>	8
ГЛАВА 3. Группы лесорастительных условий Псковского модельного леса <i>С.Ю. Рождественский</i>	13
ГЛАВА 4. Типология местообитаний и Разнообразии растительного покрова <i>А.Т. Загидуллина, Е.А. Носова, Е.В. Мосягина</i>	18
ГЛАВА 5. Афиллофоровые грибы в различных лесных местообитаниях Псковского модельного леса <i>В.М. Коткова</i>	32
ГЛАВА 6. Лихенизированные грибы Псковского модельного леса <i>Н.Б. Глушковская</i>	39
ГЛАВА 7. Мохообразные Псковского модельного Леса <i>Е.В. Кушневская</i>	44
ГЛАВА 8. Современное состояние фауны наземных позвоночных животных Псковского модельного леса <i>Ю.Н. Бубличенко, А.Г. Бубличенко</i>	49
ГЛАВА 9. Критерии оценки разнообразия наземных позвоночных животных в лесных экосистемах <i>Ю.Н. Бубличенко, А.Г. Бубличенко</i>	53
ГЛАВА 10. К фауне беспозвоночных горского и хрединского лесничества (Стругокрасненского лесхоза) Псковской области <i>С.В. Андреева</i>	66
Приложение 1 Список охраняемых видов беспозвоночных.....	88
Приложение 2 Список беспозвоночных, отмеченных на территории ПМЛ за 2001–2008 гг.	92
ГЛАВА 11. Результаты сравнительного обследования вырубок с оставленными ключевыми объектами и соседних сплошных (фоновых) вырубок <i>Ю.Н. Бубличенко, А.Г. Бубличенко, А.Т. Загидуллина, Н.Б. Глушковская, Е.В. Кушневская, В.М. Коткова, С.В. Андреева</i>	96
ЛИТЕРАТУРА	107



■ ВВЕДЕНИЕ

Работа по проекту WWF «Псковский модельный лес» (ПМЛ) была начата в 1999 г. В то время понятие «биоразнообразия» было, с одной стороны, формальным (абстрактное количество видов), а с другой — скорее, этическим (много видов — хорошо, мало видов — плохо). В рамках проекта была поставлена задача — разработать систему, позволяющую сохранять биологическое и ландшафтное разнообразие в лесном хозяйстве. В то время в Северо-Западном регионе РФ не было ни концепции, применимой на практике, ни конкретных результатов, на основе которых можно было бы выстроить такую систему. Работа велась параллельно по двум направлениям — сбор полевых данных и разработка методики. Постепенно система сохранения биоразнообразия и экологических функций леса приобрела контуры: в основу были положены ландшафтный подход и принцип сохранения разнообразия местообитаний. С другой стороны, в процессе работы по проекту происходило накопление фактического материала — конкретных полевых данных, необходимых для обоснования методики и разработки природоохранных нормативов. Данный сборник посвящен результатам полевых работ, выполненных за период 2000–2008 гг. исследовательским коллективом, включавшим специалистов ЗИН РАН, БИН РАН, СПбГУ и СПбНИИЛХ.

Ниже приводятся основные положения системы сохранения биоразнообразия, экологических и средообразующих функций леса, получившей название «природоохранное планирование».

Любая природная территория неоднородна: она состоит из мозаики природно-территориальных комплексов разного уровня. На каждом уровне характеристики природно-территориального комплекса определяют свои факторы. На высших уровнях это такие факторы, как климат, геологические особенности, на низших — особенности динамики лесного сообщества участка, микрорельеф. В зависимости от уровня пространственной организации разными будут и задачи природоохранного планирования (ПП).

Задача ПП на уровне ландшафта — определение приоритетов экологической политики, учет особенностей ландшафта при планировании лесопользования и ООПТ. Отдельный ландшафт состоит из набора местностей.

Местность — это территория, однородная по форме рельефа, составу почвообразующих пород и условиям увлажнения. Задача ПП на данном уровне — выбор редких и уязвимых местностей, в которых нужно вводить ограничения на некоторые хозяйственные мероприятия.

Уровень выдела — основной уровень природоохранного планирования. На этом уровне вводятся огра-

ничения в ходе лесоустройства, если выдел относится к какому-то типу защитных лесов или к особо защитным участкам, поэтому и дополнительные ограничения целесообразно вводить также на уровне выдела. Планирование же на более высоких уровнях (ландшафта и местности) помогает выбрать наиболее ценные выделы. В ходе природоохранного планирования определяют дополнительные особо защитные участки (дОЗУ), ценные для сохранения биологического разнообразия. В дОЗУ ограничивают хозяйственную деятельность вплоть до полного запрета любых хозяйственных мероприятий.

Каждый лесной выдел неоднороден. Он состоит из мозаики микроместообитаний, которые отличаются особенностями увлажнения, почвенными условиями, набором обитающих там видов живых организмов. Некоторые из этих микроместообитаний — ключевые объекты — важны для сохранения биоразнообразия и экологических функций леса после рубки. Примером оставления ключевого объекта может быть сохранение мертвой древесины на вырубке (высокие пни, не представляющие опасности, валеж разных стадий разложения).

Для эффективной охраны биоразнообразия в коммерческих лесах необходимо сформировать экологический каркас территории. При построении экологической сети определяется список и территориальное размещение выделов, на которых вводится особый режим ведения хозяйства. «Коридоры» экологической сети чаще всего формируют водоохранные и берегозащитные зоны вдоль рек и озер. Экологические «ядра» могут быть представлены ООПТ или малонарушенными лесными территориями, а также компактными массивами выделов дОЗУ, ОЗУ и защитных лесов.

В ходе природоохранного планирования должны быть составлены перечни категорий уязвимых и редких местностей и элементов ландшафта, редких, уязвимых и репрезентативных экосистем (дополнительных ОЗУ), перечни ключевых биотопов, списки редких и уязвимых видов и их постоянных местообитаний. Формирование списка *природоохранных нормативов*, а также проектирование экологической сети, назначение режима ограничений при планировании хозяйственных мероприятий должны базироваться на сведениях о ландшафтном и биологическом разнообразии территории, для которой производится планирование. Основные сведения о природных условиях и структуре лесного фонда территории ПМЛ изложены в главах 1 и 2.

В целом экотопическое разнообразие местообитаний, которые будут выделены в качестве *дополнительных ОЗУ* и иных компонентов экологической сети,

также должно быть репрезентативным, т.е. должно соответствовать существующему экологическому разнообразию территории. Типы леса, используемые при стандартном лесоустройстве, во многом отражают это разнообразие, но не всегда в достаточной мере, т.к. сформулированы для больших территорий, и в основном без учета ландшафтных особенностей. Типология лесорастительных условий на ландшафтной основе, разработанная в рамках проекта, позволяет принимать более корректные решения по сохранению биоразнообразия и экологических функций леса. Основные принципы данной методики описаны в главе 3. На основе количественных параметров строения лесных сообществ (видовой состав, обилие видов и пр.) было выполнено тестирование предложенной типологии лесорастительных условий (ГЛУ), результаты которого изложены в главе 4.

Для того чтобы оценить корректность природоохранных нормативов для Псковской области, необходимо было определить, позволяет ли выделение данных объектов обеспечить сохранение комплексов редких и уязвимых видов, которые подлежат охране с точки зрения законодательства РФ и требований систем лесной

сертификации. Для этого было выполнено тестирование природоохранных нормативов, разработанных для Псковской области (списка дополнительных ОЗУ и ключевых объектов на вырубках). С этой целью в 2000–2008 гг. было проведено изучение разнообразия позвоночных, беспозвоночных животных, мохообразных, афиллофоровых и лишенизированных грибов на территории Псковского модельного леса. Задачи данного исследования были следующими:

- определить видовой состав этих групп в ПМЛ;
- выявить постоянные местообитания редких, специализированных и индикаторных видов;
- изучить встречаемость этих видов в основных типах дополнительных ОЗУ в ПМЛ;
- оценить уровень разнообразия данных групп, а также позвоночных животных на экспериментальной вырубке с сохранением ключевых объектов по сравнению со сплошными вырубками в таких же условиях.

Результаты этой работы изложены в соответствующих главах данной публикации.

Проект ПМЛ выражает благодарность авторам за их заинтересованное участие в данной исследовательской работе.



■ ГЛАВА 1

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Рассматриваемая территория «Псковский модельный лес» расположена в пределах северо-западной части Плюсского (Хрединское лесничество) и в юго-восточной части Псковско-Лужского (основная часть Горского лесничества) ландшафтных районов, которые входят в Лужско-Волховский ландшафтный округ Северо-Западной южнотаежной подпровинции (Исаченко, Дашкевич, Карнаухова, 1965; Атлас..., 1969). Ниже приводится краткая характеристика этих районов.

Плюсский ландшафтный район

В административном отношении Плюсский ландшафтный район занимает части Плюсского и Стругокрасненского районов Псковской области. Геологическое строение территории относительно простое. Основная часть ландшафтного района залегает на коренных породах старооскольского горизонта среднего девона (пески, песчаники, алевролиты, глины), которые перекрыты довольно мощным (десятки метров) покровом четвертичных отложений: моренные валунные суглинки и глины чередуются здесь с озерно-ледниковыми песками; развиты торфяники. Рельеф территории представляет собой сочетание волнистых, увалистых и слабохолмистых моренных равнин и низменных понижений, сложенных озерно-ледниковыми песками. Преобладают абсолютные высоты территории — 45–60 м. Максимальную абсолютную отметку имеет моренный холм «Жужова гора» (142 м над ур. м).

Климат района отличается средними для всего ландшафтного округа показателями (табл. 1). Поскольку территория находится в «ветровой тени» Лужской возвышенности (расположенной западнее и юго-западнее), здесь выпадает за год осадков почти на 100 мм меньше, чем в Псковско-Лужском районе (Справочник по климату..., 1965, 1968).

Самая крупная река в пределах территории исследований — Ситня, левый приток р. Шелонь. Многочисленны небольшие озера. Наиболее крупные из них — Выскодно, Ситенское, Веленское. Для водоснабжения используются в основном пресные подземные воды старооскольского водоносного горизонта среднего девона (глубина залегания обычно более 25 м). Грунтовые воды, как правило, залегают неглубоко в озерно-ледниковых песках и межморенных слоях: от глубин 1–1,5 м (верховодка) до 18–20 м.

Ландшафтная структура района сформирована сочетанием (почти в равных соотношениях) урочищ волнистых и плоских равнин на валунно-суглинистой морене и озерно-ледниковых равнин на песках и супесях. Некогда покрывавшие дренированные моренные урочища еловые зеленомошные леса почти полно-

стью замещены березовыми и березово-осиновыми травяно-кустарничковыми и травяными лесами, сельскохозяйственными землями, сероольшатниками и зарослями кустарников. Здесь развиты дерново-слабоподзолистые и дерново-среднеподзолистые почвы. Заболоченные участки моренных равнин покрыты еловыми и березовыми чернично-сфагновыми и сфагновыми лесами на торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевых почвах.

На озерно-ледниковых песчаных равнинах произрастают сосновые зеленомошные леса на слабоподзолистых почвах. Плоские слабодренированные междуречья и широкие озеровидные понижения заняты заболоченными урочищами, в основном со сфагновыми сосняками на торфяно-подзолисто-глеевых и торфяно-глеевых почвах. По периферии болот они переходят в сфагново-долгомошные сосняки на торфянистых гумусово-железистых подзолах.

Болота — третий основной элемент морфологической структуры ландшафтного района, представленный многочисленными массивами: крупными и мелкими, преимущественно верхового типа.

Сельскохозяйственная освоенность района более — 15%. Сельскохозяйственные угодья занимают в основном участки дренированных моренных равнин вблизи долины р. Плюсы. Значительная часть угодий в настоящее время зарастает сероольшатниками (Природная среда..., 1988).

Псковско-Лужский ландшафтный район (Лужская возвышенность)

Занимает основную часть Стругокрасненского и небольшую часть Псковского административных районов Псковской области. Орографически ландшафт выражен в виде возвышенности с довольно сложным рельефом, образование которой относится к лужской стадии последнего оледенения.

В южной и восточной части территории коренные геологические породы представлены карбонатными отложениями (известняки, доломиты, мергели, глины) саргаевского горизонта верхнего девона. Выступ более прочных коренных пород в значительной мере предопределил здесь аккумуляцию краевых ледниковых образований. Тем не менее в настоящее время прямое влияние коренных пород на ландшафты не проявляется вследствие того, что они перекрыты мощным (в среднем 30–60 м) покровом четвертичных отложений — ледниковых и водноледниковых суглинков, супесей, песков и гравийно-галечного материала.

Лужскую возвышенность отличает сложное сочетание типичного холмисто-моренного рельефа,

холмисто-котловинного камового рельефа, зандров, моренных и озерно-ледниковых равнин. Высоты достигают 204 м над ур. м. (г. Кочербуж), преобладают абсолютные высоты около 100 м. Район имеет наибольшую расчлененность и средние уклоны поверхности на всей рассматриваемой территории. Местами развиты эрозионные процессы.

Вследствие значительной абсолютной высоты в данном ландшафтном районе наблюдается некоторое понижение летних температур, сокращение сумм эффективных температур ($>10^{\circ}\text{C}$), уменьшение продолжительности безморозного периода по сравнению с соседними равнинными ландшафтами. Лужская возвышенность характеризуется максимальными годовыми суммами осадков (почти 800 мм) и наиболее длительным периодом со снежным покровом на всей рассматриваемой территории (см. табл.1).

Пестрота «материнских» пород и значительная расчлененность рельефа определяют сложность внутреннего строения ландшафта, большое многообразие урочищ, которые, сочетаясь между собой, образуют более сложные территориальные комплексы.

Холмисто-моренный комплекс, с которым связаны наиболее значительные абсолютные высоты, занимает на возвышенности наибольшую площадь. Холмы сложены бескарбонатным красно-бурым легким и средним валунным суглинком, часто переходящим в супесь (в верхнем горизонте). Коренные леса плакоров (южнотаежные ельники-кисличники) мало сохранились; преобладают березово-осиновые (с участием ели) травяно-кустарничковые и травяные леса, сероольшатики, суходольные луга и пашни. Почвенный покров пестрый. Преобладают дерново-слабоподзолистые и дерново-среднеподзолистые глинистые и тяжелосуглинистые почвы, нередко смытые на обезлесенных участках. Котловины и ложбины часто заняты заболоченными лугами, на которых под влиянием грунтового увлажнения развиваются перегнойно-подзолисто-глеевые и перегнойно-глеевые почвы; распространены

также болота низинного и переходного типов и небольшие округлые озера.

Камовые местности распространены в основном по западному краю Лужской возвышенности и в окрестностях пос. Струги Красные. Камовые холмы, сложенные песчаным и супесчаным материалом, имеют высоту 25–40 м (иногда до 70 м). Условия увлажнения здесь очень неоднородны. На вершинах и крутых склонах камов местами сохранились сосновые леса (зеленомошные, лишайниково-зеленомошные, бруснично-вересковые и вересковые) на поверхностно- и слабоподзолистых почвах. После сведения сосновых лесов на камах под сельскохозяйственными угодьями, зарослями кустарников и мелколиственными лесами формируются дерново-среднеподзолистые песчаные почвы. В ложбинах почвы слабоподзолистые иллювиально-железистые и заболоченные (торфянисто-глеевые и торфяно-глеевые).

Холмисто-моренные и камовые местности чередуются с пониженными участками озерно-ледниковых равнин, сложенных различными по механическому составу наносами, большей частью мелкозернистыми безвалунными песками и супесями. Последние очень часто близко подстилаются мореной (двучленный нанос). Здесь произрастают елово-березовые и сосново-березовые зеленомошные леса на слабо- или среднеподзолистых почвах.

В межморенных и межкамовых котловинах имеются небольшие сфагновые болота верхового и переходного типов. В целом заболоченность Лужской возвышенности невелика и составляет около 2%, а запасы торфа незначительны.

Территория ландшафта освоена неравномерно. Распаханы главным образом холмистые и равнинные участки с легкими суглинистыми почвами. Сельскохозяйственная освоенность составляет 10–15% при лесистости более 50%. Лугов мало, они приурочены в основном к залежам, опушкам, избыточно увлажненным участкам по окраинам болот.

Таблица 1. Климатические показатели по ландшафтным районам

Климатические показатели	Плюсский ландшафтный район	Псковско-Лужский ландшафтный район
Продолжительность безморозного периода	122 дня	119 дней
Среднегодовая температура	+4 $^{\circ}\text{C}$	+3,8 $^{\circ}\text{C}$
Средняя температура самого холодного месяца (января)	-8,1 $^{\circ}\text{C}$	-8,3 $^{\circ}\text{C}$
Средняя температура самого теплого месяца (июля)	+16,8 $^{\circ}\text{C}$	+16,9 $^{\circ}\text{C}$
Сумма температур за период со средней температурой $> +10^{\circ}\text{C}$	1806 $^{\circ}$	1786 $^{\circ}$
Среднегодовое количество осадков	689 мм	794 мм



■ ГЛАВА 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИ- ТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА

Псковская область располагается в двух подзонах лесной зоны: южнотаежной и широколиственно-хвойной. Граница между подзонами условно проходит приблизительно по широте г. Пскова. Обследованные участки располагаются к северу от этой границы, т.е. полностью в подзоне южной тайги.

Территория Псковского модельного леса относится к подзоне южной тайги. В растительном покрове лесных земель преобладают вторичные мягколиственные леса (березняки и осинники — 47%), а также сосняки (27%). Площадь ельников разных групп типов леса, которые и являются зональным типом древостоя, составляет лишь около 14%, так как они преимущественно замещены производными мелколиственными лесами. Черноольшатники занимают около 10% лесных территорий; сероольшатники, сформированные на месте заброшенных угодий, — менее 3%; доля твердолиственных лесов в Псковском модельном лесу ничтожна (0.16%).

Главными условиями, определяющими структуру растительного покрова, являются богатство почвы, количество влаги и режим увлажнения. Эти условия во многом зависят от свойств и распределения почвообразующих пород.

Более 20% почвообразующих пород территории Псковского модельного леса относятся к пескам и безвалунным супесям. Для них характерны сосняки брусничные и ельники черничные (37%)¹; среди вторичных сообществ преобладают сосняки и березняки черничные (25%). К валунным супесям и суглинкам (в

т.ч. двучленным отложениям) относятся 35% почвообразующих пород Псковского модельного леса. В этих условиях преобладают вторичные сообщества — березняки и осинники черничной и кисличной серий (61%), а ельники составляют лишь около 15%.

Следует отметить значительную степень заболоченности территории Псковского модельного леса — доля болот и торфяников составляет более 40% площади (около 11% занимают безлесные болота). На верхних торфах доминируют сосняки сфагновые (85%), на переходных — сосняки (47%) и березняки (24%) сфагновые и долгомошные, а на низинных — черноольшатники (30%) и березняки (28%) травяно-таволговой и приручейной групп.

Вторым важным фактором, влияющим на структуру растительного покрова модельной территории, является хозяйственная деятельность. Территория Псковского модельного леса в большой мере изменена деятельностью человека: около 10% площади несут следы окультуривания, т.е. представляют собой зарастающие заброшенные пашни и пастбища; часть земель преобразована мелиорацией (около 20% всех болот) и обширными сплошными рубками. В наибольшей мере изменена растительность в высокопродуктивных лесорастительных условиях — на суглинках и валунных супесях: около 80% лесов этих участков представляют собой производные осинники и березняки, которые сформировались на месте заросших угодий и сплошных рубок первой половины XX века. Участки старовозрастных хвойных лесов сохранились преиму-

Таблица 2. Распределение площади по группам местностей и группам типов леса (лесные земли, га)

Группа местностей (тип субстрата)	Группа типов леса						Всего
	брусничная	черничная	кисличная	травяно-таволговая	приручейная	сфагновая	
Низинные торфа	6.3	395.0	625.9	1392.9	728.7	252.5	3401.3
Верховые и переходные торфа	26.4	787.5	30.6	167.7	241.6	2010.4	3264.2
Валунные и безвалунные суглинки	3.0	502.8	1708.0	402.8	44.6	11.9	2673.0
Валунные супеси	1.5	1166.6	1149.5	497.2	46.3	24.3	2885.4
Пески и безвалунные супеси	861.2	1694.9	500.6	332.3	105.1	310.3	3804.5
Всего	898.5	4546.9	4014.5	2792.8	1166.3	2609.4	16028.5

¹ Доля от площади данной почвообразующей породы

Таблица 3. Распределение площади по группам типов леса, преобладающей породе и ее возрасту (лесные земли, га)

Группа ТЛ	порода	Возраст, лет									Всего
		0–20	20–40	40–60	60–80	80–100	100–120	120–140	140–160	160–180	
Болотно-травяная		0,965									0,965
	Сосна					2,752	11,597				14,349
	Ель	102,861	15,671	4,493	2,135	5,567	41,899	26,413	41,562	11,812	252,413
	Вяз					1,292					1,292
	Береза	126,549	73,489	175,141	459,344	549,045	93,051	2,153			1478,772
	Осина	82,555	4,646	6,602	4,832	9,934	3,166				111,735
	ОльхаЧ	10,832	13,883	119,436	161,935	321,53	170,974	5,991			804,581
	ОльхаС	15,55	38,137	70,683	4,361						128,731
Всего		339,312	145,826	376,355	632,607	890,12	320,687	34,557	41,562	11,812	2792,838
Приру-чейная		9,815									9,815
	Ель		2,068	5,806		0,346	18,342	36,002	8,617		71,181
	Ясень						3,247				3,247
	Вяз					1,076	1,444				2,52
	Береза	2,859	19,417	16,483	104,225	202,829	63,191				409,004
	Осина					3,408					3,408
	ОльхаЧ	99,891	28,874	15,397	78,438	206,669	229,184	6,491			664,944
	ОльхаС			2,216							2,216
Всего		112,565	50,359	39,902	182,663	414,328	315,408	42,493	8,617		1166,335
Сфагно-вая		22,688									22,688
	Сосна	2,618	22,108	125,867	201,498	413,891	419,493	582,762	420,312	129,997	2318,546
	Ель		7,434	12,084	1,032	2,548	0,375	6,404	2,72	5,432	38,029
	Береза	5,992	19,818	33,707	86,972	80,018	1,818				228,325
	ОльхаЧ			0,636	1,206						1,842
Всего		31,298	49,36	172,294	290,708	496,457	421,686	589,166	423,032	135,429	2609,43
Итого		1468,68	1500,963	1903,288	3014,628	4237,934	1676,984	1255,39	755,535	215,099	16028,5

щественно в малодоступных для рубки местах — на заболоченных землях и вдали от дорог.

Брусничная группа

Сосняки брусничные, занимающие 5.2% лесопокрытой территории, приурочены к бедным песчаным почвам нормального увлажнения. Древесный ярус складывается сосной, кустарничковый ярус обычно не выражен (встречаются отдельные кусты можжевельника). В напочвенном покрове преобладают зеленые мхи (*Dicranum polysetum*, *Pleurozium shreberi*), кустистые лишайники (*Cladonia arbuscula*, *C. uncialis*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*), брусника и вереск. Восстановление сообщества после рубки проходит через сосну, иногда с незначительным участием березы. Восстановление напочвенного покрова (в случае его нарушения пожаром или при трелевке) начинается с поселения политрихо-

вых мхов (*Polytrichum juniperinum*, *Polytrichum strictum*) и бокальчатых кладоний. В дальнейшем доминируют кустистые лишайники и вереск, а позднее — зеленые мхи и брусника. Основная доля сосняков брусничных (60%) относится к приспевающей группе возраста. Доля перестойных сосняков незначительна. Ельники брусничные (0.26%), как правило, представляют собой лесные культуры.

Черничная группа

Сообщества черничной группы (28%) формируются на безвалунных и валунных супесях (до 90% от всех черничников), реже — на суглинках. Коренным типом растительности для данных условий являются ельники черничные (9%). Древесный ярус складывается елью с примесью березы, сосны, осины. Кустарники представлены рябиной, крушиной, можжевельником,

на вырубках — малиной. В напочвенном покрове черничников на безвалунных супесях преобладают зеленые мхи (*Hylocomnium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium shrebei*), черника, брусника, плаун годичный, щитовник (*Dryopteris expansa*, *D. carthusiana*), линнея, а в черничниках на морене и суглинках, помимо черники и зеленых мхов, доминируют более требовательные к минеральному питанию виды — костяника, кислица, майник (*Calamagrostis arundinaceae*). В микропонижениях преобладают хвощи, щитовник (*Sphagnum girgensohnii*).

Естественное восстановление после рубки идет через производные сообщества — березняки с сосной, сосняки с березой и осиной или осинники с березой. Путь восстановления зависит от богатства почвы: на безвалунных супесях восстановление древостоя чаще идет через сосну и березу, а на морене и суглинках — через березу и осину. По сравнению с ельниками напочвенный покров вырубок и вторичных сообществ обогащается светолюбивыми видами: марьянником, орляком, иван-чаем, вейниками, луговиком, ожикой. На более богатых валунных супесях и суглинках к этому списку добавляется щучка, золотарник, зеленчук, ветреница. Зеленые мхи на вырубках погибают, а взамен них могут развиваться куртины кукушкина льна (*Polytrichum commune*).

Большая часть (70%) древостоев черничной группы — молодняки, средневозрастные и приспевающие; а высоковозрастные коренные ельники составляют лишь 4% от площади всей группы.

Кисличная группа

Леса кисличной группы (25.3%), как правило, приурочены к наиболее богатым валунным супесям и суглинкам. Коренным типом растительности в данных условиях являются ельники кисличные (3.8%).

Древостой обладает сложной вертикальной структурой — 1 и 2 яруса коренных ельников образованы елью с примесью березы и осины. Во 2–3 ярусе чаще всего доминируют ель и широколиственные породы (липа, клен, вяз, ясень). Подлесок образован лещиной, волчегодником, жимолостью.

В напочвенном покрове ельников-кисличников на морене преобладают кислица, майник, костяника, черника, вейник; встречаются некоторые дубравные виды (медуница, зеленчук, печеночница, осока пальчатая), зеленые мхи (*Hylocomnium splendens*, *Dicranum* sp., *Pleurozium shreberi*, *Rhytiadiadelphus triquetrus*). Кисличники на суглинках характеризуются богатым напочвенным покровом, в котором преобладают кислица, вейник, щитовник, черника и дубравные виды: медуница, голокучник, печеночница, звездчатка, подмаренник, бор развесистый, зеленчук, печеночница, осока пальчатая; мхи (*Rhytiadiadelphus triquetrus*, *Pleurozium shreberi*, *Plagiomnium* sp., *Plagiochila asplenoides*, *Brachythecium* sp.) отличаются сравнительно небольшим обилием.

Восстановление после рубки на морене происходит через осинники и березняки (осина и береза находятся в разных соотношениях). На ранних стадиях восстановления в напочвенном покрове преобладают костяника, ожика, грушанка, гравилат, малина, звездчатка, медуница. Восстановление кисличников на суглинках преимущественно идет через осинники с широколиственными породами, а порой — с образованием почти чистых молодняков из липы и клена (в дальнейшем осина обгоняет широколиственные породы и выходит

в первый ярус). Напочвенный покров на ранних стадиях сукцессии обогащен снытью, звездчаткой, ожикой, копытнем, костяникой, зеленчуком. Именно производные сообщества (березняки и осинники в возрасте 60–90 лет) и преобладают в настоящее время на модельной территории, тогда как высоковозрастные ельники занимают около 4.5% от площади всей группы.

В связи с высокой продуктивностью сообщества кисличной серии сильно изменены деятельностью человека. Часть кисличников ранее была занята сельскохозяйственными угодьями, а в настоящее время зарастает березняками и сероольшатниками, характеризующимися обедненным видовым составом напочвенного покрова (сныть, щучка, крапива, хвощи и пр.).

Болотно-травяная и приручейная группы

Сообщества болотно-травяной группы (17.4%) развиваются на почвах эвтрофного типа с избыточным проточным увлажнением и в низинных торфяниках. Приручейные участки (7.2%) приурочены преимущественно к низинным торфяникам и болотам. Коренными типами древостоя являются черноольшатники (соответственно 29% и 57%) и ельники (9% и 6%). Древостой чаще всего смешанный: слагается ольхой черной, елью, осиной, березой, широколиственными породами. В подлеске многочисленна крушина, черная смородина, жимолость. Видовой состав напочвенного покрова в обеих группах типов леса сходен; различается соотношение кочек и мочажин: в приручейниках больше мочажин, а в таволговых типах больше повышенных участков.

В коренных черноольшатниках хорошо развит биогенный микрорельеф, создающий условия для возобновления и высокого разнообразия растительности, поэтому напочвенный покров очень мозаичен — на кочках и повышенных участках преобладают виды, характерные для черничной и кисличной группы (кислица, черника, костяника, майник, вороний глаз, щитовники, кочедыжник, голокучник), а в мочажинах — лабазник, вахта, белокрыльник, осоки, тростник, гравилат, камыш, хвощ топяной, вейники, лютики, кизляк, сабельник, подмаренник болотный, ирис, манник, телиптерис болотный, крапива, бодяк огородный и др. На кочках преобладают *Pleurozium schreberi*, *Rhytiadiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum* sp., *Climacium dendroides*, *Rhodobryum roseum*, *Calliargon* sp., *Plagiomnium* sp.; встречаются многочисленные мхи, характерные для мертвой древесины (например, *Plagiomnium* sp., *Plagiothecium* sp.); в мочажинах доминируют виды *Sphagnum* (*S. fallax*, *S. centrale*, *S. girgensohnii* и др.).

Восстановление данных сообществ травяно-таволговой группы после рубки чаще происходит через березняки (52%), а приручейной — через одновозрастные черноольшатники. Эти сообщества отличаются обедненным составом напочвенного покрова (преобладают черника, лабазник, белокрыльник, костяника, осоки, зеленые мхи, *Sphagnum*) и подлеска (крушина).

Оценивая ситуацию на модельной территории в целом можно сказать, что сообщества травяно-таволговой группы сильнее изменены хозяйственной деятельностью: 60% относится к вторичным сообществам с преобладанием березы, осины и серой ольхи, а 22% — к старовозрастным ельникам, черноольшатникам и широколиственным. Леса же приручейной группы нарушены меньше из-за избыточного увлажнения и технологических сложностей, возникающих при рубке и транспортировке леса на сильно заболоченных

участках, поэтому большая часть черноольшатников и ельников приручейных относится к перестойной группе возраста (45%), а вторичные леса занимают 36%.

Сфагновая группа

В связи с высокой заболоченностью территории большую площадь занимают леса сфагновой серии (16.3%), приуроченные к верховым и переходным болотам и торфяникам. Часть верховых и переходных болот подверглась мелиорации, но оставшиеся сообщества мало изменены человеком из-за технологических сложностей и низкой продуктивности древостоев, в связи с чем более 50% сфагновых ельников и сосняков территории относятся к перестойной группе возраста.

На *верховых торфах* сосна является преобладающей породой древесного яруса. В кустарниковом ярусе встречается карликовая березка. В напочвенном покрове преобладают виды рода *Sphagnum* (*S. fuscum*, *S. magellanicum*, *S. angustifolium* и др.), пушица, багульник, подбел, кассандра, клюква, морошка, водяника. На кочках могут расти брусника, вереск, зеленые мхи, кустистые лишайники. Восстановление леса на верховых торфах происходит без смены пород — через сосну. На вырубках напочвенный покров существенно обеднен. Помимо доминирования сфагнума, он характеризуется высоким обилием пушицы, кукушкина льна, голубики, марьянника, осок, вереска и черники (на микроповышениях). На выгоревших участках сфагновый покров, как правило, уничтожается пожаром, и его восстановление идет через кукушкин лен.

Сообщества *переходных торфов* более разнообразны: в древесном ярусе участвуют ель, сосна, береза, черная ольха. В кустарниковом ярусе встречается несколько видов ив и береза низкая. Напочвенный покров отличается большой комплексностью, связанной с выраженным микрорельефом. На кочках преобладают зеленые мхи, черника, брусника, а в мочажинах — осоки, вейник (*Calamagrostis canescens*), тростник, хвощ топяной, щитовник гребенчатый, телиптерис болотный, лабазник, вахта, сабельник, осоки, виды рода *Sphagnum* (*S. angustifolium*, *S. magellanicum*, *S. centrale*, *S. fallax*). После рубки восстановление начинается с доминирования березы пушистой, а далее происходит с участием нескольких пород — березы, ели, сосны, иногда ольхи черной. Обедненный напочвенный покров вырубок и молодняков характеризуется значительным участием кукушкина льна, пушицы, вейника, камыша лесного, осок, сабельника, вахты, ситника развесистого, а на микроповышениях — вереска, черники и брусники.

Долгомощная группа

На верховых и переходных торфяниках встречаются сообщества долгомощной группы типов леса. Они встречаются преимущественно на верховых и переходных торфах, по краям болот, в понижениях на безвалунных супесях. В древесном ярусе преобладают сосна, ель и береза. Восстановление древостоя происходит через березу и сосну. Характерными видами напочвенного покрова являются черника, брусника, майник, седмичник, кислица, ожика, хвощ лесной, осоки, щитовник, зеленые мхи, *Sphagnum girgensohnii*, кукушкин лен. Видовой состав долгомощников сходен с черничниками влажными; поскольку долгомощники занимают в ПМЛ небольшую площадь, в дальнейшем эти группы были объединены.

Сообщества долин рек и ручьев

Особые условия складываются в поймах рек и ручьев, а также припойменных низинных болотах, составляющих около 1.5% территории. Припойменные и приручейные участки характеризуются более благоприятным микроклиматом, а почвы в значительной мере обогащены аллювиальными наносами, что создает условия для произрастания более теплолюбивых и нуждающихся в большем богатстве почвы широколиственных пород, кустарников и видов напочвенного покрова. Почвенные условия и микрорельеф в поймах рек и ручьев отличаются высокой мозаичностью: присутствуют как повышенные участки, сложенные песчаным аллювием, на которых развиваются участки ельников черничных и кисличных, так и понижения с преобладанием в почве илистых частиц, где доминируют широколиственные породы и черная ольха. Все это обуславливает высокое видовое разнообразие растительности пойм и припойменных участков и создает условия для обитания редких и специализированных видов (за исключением участков, затопленных бобрами).

Для прирусловых зон поймы характерны ольха черная и серая, страусник, пролесник, селезеночник, хвощи, манник, сердечник горький, печеночные мхи. На дренированных участках пойм с богатыми почвами преобладают ель, липа, вяз, ясень, клен, дубравные виды кустарников (лещина, волчегородник, жимолость) и травянистых растений (сныть, кислица, печеночница, ветреница, подмаренник, копытень, зеленчук, майник). Для пойм характерен мох *Eurhynchium angustirete*. В притеррасных, пониженных частях поймы развиваются низинные торфяники с черной ольхой и ясенем. В напочвенном покрове присутствуют лабазник, осоки, гравилат, камыш, хвощ топяной, лютики, кизляк, сабельник, подмаренник болотный, манник, крапива, бодяк огородный, кочедыжник, *Sphagnum centrale*, *S. squarrosum*, *Plagiomnium sp.* и другие виды, характерные для таволговых и приручейных участков.

Растительность сельскохозяйственных угодий

Открытые биотопы (пастбища, сенокосы) на территории Псковского модельного леса занимают небольшую площадь (около 100 га). Они преимущественно представлены разнотравно-злаковыми и злаково-осоковыми лугами. Для пастбищ характерны разнотравно-щучковые луга. Более богатые в видовом отношении разнотравно-злаково-осоковые луга приурочены к поймам рек. На заброшенных пастбищах и пашнях появляются различные виды ив, серая ольха, береза, осина.

Редкие и охраняемые виды

В ходе полевых исследований были найдены виды сосудистых растений, охраняемые в Псковской области и/или входящие в Красные книги сопредельных территорий. Перечень и их статус по данным красных книг сопредельных регионов и временных списков редких видов (помечены звездочкой) приводится ниже (Табл. 4).

Редкие и уязвимые лесные сообщества

На основании данных полевых исследований и анализа лесотипологической и породно-возрастной структуры для северной части Псковской области можно указать категории лесных сообществ, которые являются редкими и/или уязвимыми. Это, прежде всего, лесные сообщества, изначально редкие для данной

Таблица 4. Охраняемые виды сосудистых растений, найденные в ходе исследований на территории Псковского модельного леса

Виды	Пск*	Лат	Эст	Бел	Лен	Твер	Нов*	Фен
<i>Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.</i>	*	3				2	2	
<i>Betula humilis Schrank</i>	*				2	2	3	
<i>Chimaphila umbellata (L.) W.P.C. Barton</i>							2	
<i>Cinna latifolia (Trevir.) Griseb.</i>	*	3	3	1				3
<i>Daphne mezereum L.</i>	*	3						
<i>Dentaria bulbifera L.</i>				3	2	2		
<i>Dianthus arenarius L.</i>	*	3			3	3		3
<i>Gentiana pneumonanthe L.</i>	*	2	3			2	2	
<i>Gypsophila fastigiata L.</i>	*				3	3		2
<i>Hammarbya paludosa (L.) Kuntze</i>	*	2	3	2		3	2	
<i>Hyperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & Mart.</i>	*	3		4				
<i>Malaxis monophyllos (L.) Sw.</i>	*	2	3	2		2	2	
<i>Moneses uniflora (L.) A. Gray</i>	*			3		2		
<i>Neottia nidus-avis (L.) Rich.</i>					3	2	2	
<i>Platanthera bifolia (L.) Rich.</i>	*	3		3			2	
<i>Polypodium vulgare L.</i>	*			3				
<i>Pulsatilla patens (L.) Mill.</i>	*	3	4	4	2	2	1	
<i>Sanicula europaea L.</i>	*					3		
<i>Silene chlorantha (Willd.) Ehrh.</i>			2		3			

Примечание. Перечень редких видов для Псковской области уточнялся с использованием информации, приведенной в публикациях (Цвелев, 2000; Биоразнообразие и редкие виды..., 2001).

природной зоны — экосистемы со значительным участием широколиственных пород, а также старовозрастные участки леса в любых лесорастительных условиях, которые стали редкими в связи с хозяйственной деятельностью. В наименьшей мере сохранились старовозрастные лесные сообщества в особо продуктивных и хорошо дренированных лесорастительных условиях — это кисличные (включая травяно-дубравные) старовозрастные ельники и осинники на суглинках (в особенности, на карбонатных). В данных лесора-

стительных условиях, а также в долинах рек и ручьев в древостое имеет место значительная примесь широколиственных пород, что придает данным сообществам особую ценность. Особо редкими являются также старовозрастные сообщества, сформированные в редких или наиболее измененных хозяйственной деятельностью местных ландшафтах — это черноольшатники и ельники с примесью широколиственных пород в долинах рек и ручьев, на низинных торфяниках и низинных болотах.



■ ГЛАВА 3. ГРУППЫ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА

Чтобы правильно принять лесохозяйственное решение для определенного участка леса, необходимо определить ход сукцессий на этом участке. Направление (траектория) сукцессий связано с лесорастительными условиями, основными показателями которых являются механический состав почвообразующих пород и условия увлажнения.

В настоящее время в лесном хозяйстве для характеристики лесорастительных условий используются типы леса, но оценить ход сукцессий по одним только типам леса достаточно сложно. Так, для черничной и кисличной групп типов леса характерен целый набор разных сукцессий. Это происходит потому, что в существующей типологии не учитываются почвообразующие породы, поэтому нередко при планировании лесопользования одни и те же хозяйственные мероприятия назначают для участков, требующих разного хозяйственного подхода.

Кроме лесорастительных условий, направление сукцессий зависит от древесной породы, которая была до рубки, от способа рубки, от наличия семенных деревьев и т.д.

Для того чтобы учитывать ход сукцессий при планировании лесохозяйственной деятельности, проектом «Псковский модельный лес» была разработана методика выделения групп лесорастительных условий (ГЛУ).

На первом этапе работ специалисты составляют ландшафтную карту (карту типов местностей). Она используется для определения состава почвообразующих пород. Условия увлажнения оцениваются по типам леса.

Далее ландшафтная карта совмещается с лесостроительной базой данных путем наложения контуров типов леса (таксационных выделов) на контуры местностей. На основе полученной схемы участки территорий (таксационные выдела), близкие по типу рельефа, составу почвообразующих пород, условиям увлажнения и со сходным направлением сукцессий, объединяются в группы лесорастительных условий. Для определения хода сукцессий используется база данных лесостроительства.

Изучая историю ведения лесного хозяйства на территории Псковской области в течение последних 100 лет, можно выделяются три основных периода с разными режимами ведения лесного хозяйства. Первый период относится к 1906–1935 гг. (на момент лесостроительства 1995 г. возраст насаждений — 60–90 лет). В то время рубка леса производилась вручную, трелевка — на лошадях. Ограничений по площади лесосек практически не было так же, как и лесоводственных требований по очистке лесосек, и сохранения подроста хвойных пород. В это время проводили наиболее интенсивные лесозаготовки по сравнению с други-

ми периодами, и рубками пройдено около половины территории объекта. Объем лесохозяйственных мероприятий был слишком незначителен, чтобы оказать влияние на породную структуру лесного фонда. Объем лесных культур (например, в Ленинградской области, куда входила в то время территория Псковского модельного леса) составлял менее 0.5% от вырубленных площадей, поэтому можно считать, что все насаждения, появившиеся в то время, возобновились естественным путем.

Период 1936–1965 гг. (возраст насаждений по лесостроительству 1995 г. — 30–60 лет) характеризуется постепенным внедрением механизированных лесозаготовок, и сейчас невозможно определить те площади, где рубки производились вручную, а где механизированно. Сложно определить режим рубок в течение военного времени. Поскольку второй период лесозаготовки в разных местах проводили по различным технологиям, его следует исключить из анализа.

Следующий период однородного по всей территории воздействия на лесной фонд при рубках главного пользования относится к 1965–1995 гг. (возраст насаждений по лесостроительству 1995 г. — до 30 лет). Он характеризуется проведением механизированных лесозаготовок. По лесоводственным требованиям ширина лесосек для хвойных пород составляла 100 м, для лиственных — 250 м. Имелись лесоводственные ограничения по срокам примыкания, очистке лесосек, требования сохранения подроста хвойных пород. Проводили много лесокультурных мероприятий.

При анализе распределения площадей насаждений по породам и возрастам особое внимание уделялось первому периоду. В это время проводили наиболее интенсивные лесозаготовки; возобновление вырубок происходило фактически естественным путем, вследствие чего образовались достаточные для сравнения площади насаждений тех или иных пород в различных лесорастительных условиях.

В результате анализа на территории Псковского модельного леса были выделены 8 групп лесорастительных условий:

- брусничная группа типов леса на песках;
- черничная группа типов леса на песках;
- черничная группа типов леса на суглинках;
- кисличная группа типов леса на моренных валунных суглинках;
- кисличная группа типов леса на безвалунных глинах;
- травяно-таволговый тип леса на избыточно увлажненных почвах;
- приручейная группа типов леса на низинных торфах;
- сфагновая группа типов леса на верховых и переходных торфах.

Разницу в составе пород между группами лесорастительных условий видно из графиков на рис.1 и 2. Вероятности возобновления разных пород после рубок показаны в табл.4. На рисунках показаны распределения площадей насаждений по 10-летним ступеням

возраста и преобладающим породам в ГЛУ. В таблице приводится соотношение преобладающих пород в молодняках возрастом до 30 лет естественного происхождения, возникших после рубки древостоев в период 1965–1995 гг. (без площадей лесных культур).

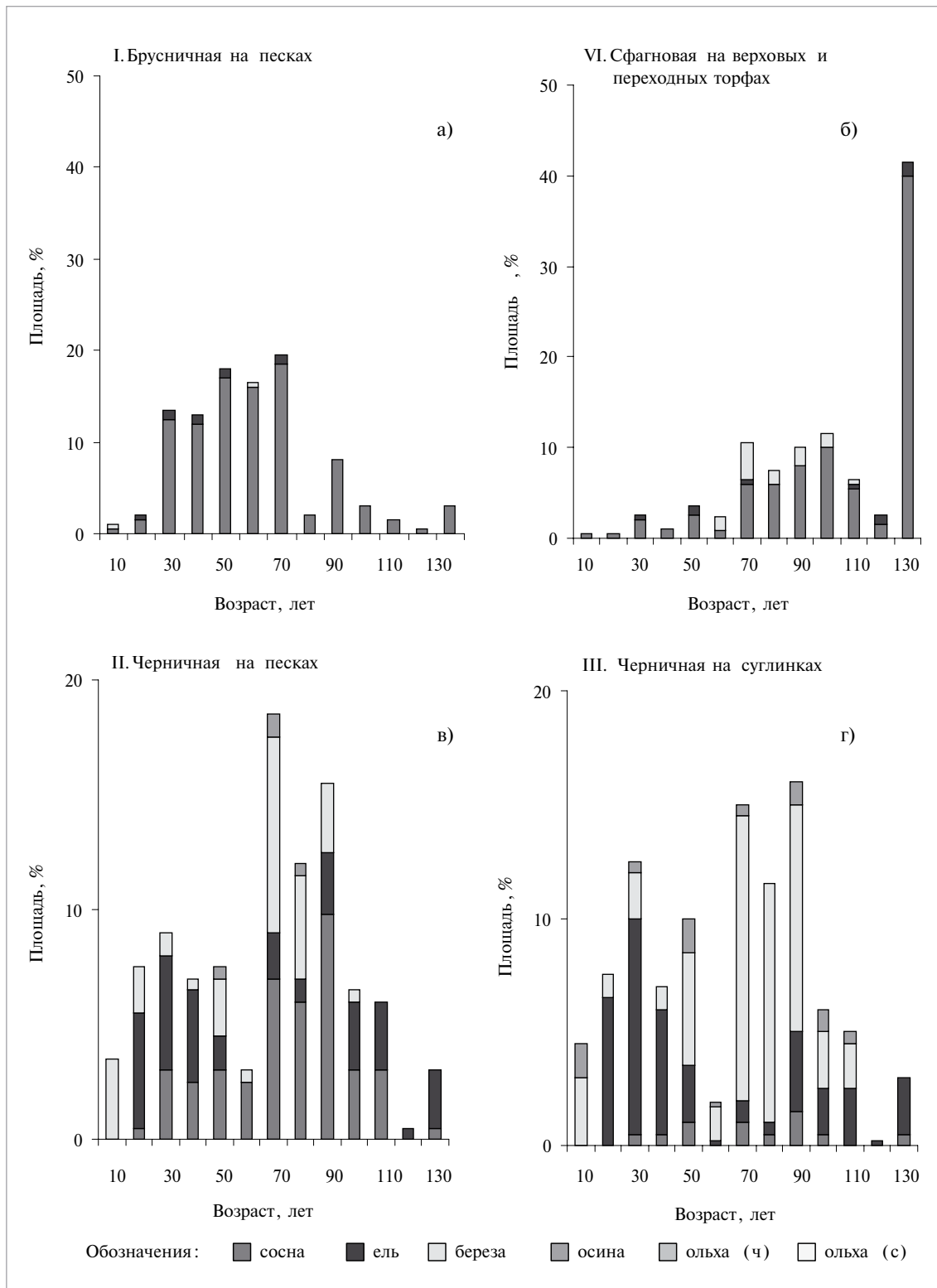


Рис. 1. Распределения лесопокрытых площадей по 10-летним ступеням возраста и преобладающим породам в разных группах лесорастительных условий (I, II, III, VI — ГЛУ).

Как видно из рис.1 и табл.5, в брусничной (I ГЛУ) и сфагновой группах лесорастительных условий (VI ГЛУ) на всех стадиях сукцессий преобладают сосняки. Как бы ни происходила рубка леса — вручную или механизированным спосо-

бом — в этих ГЛУ возобновляется сосновые насаждения без смены пород. Из лиственных пород в сфагновой группе на верховых и переходных торфах во всех классах возраста в небольшом количестве присутствует береза.

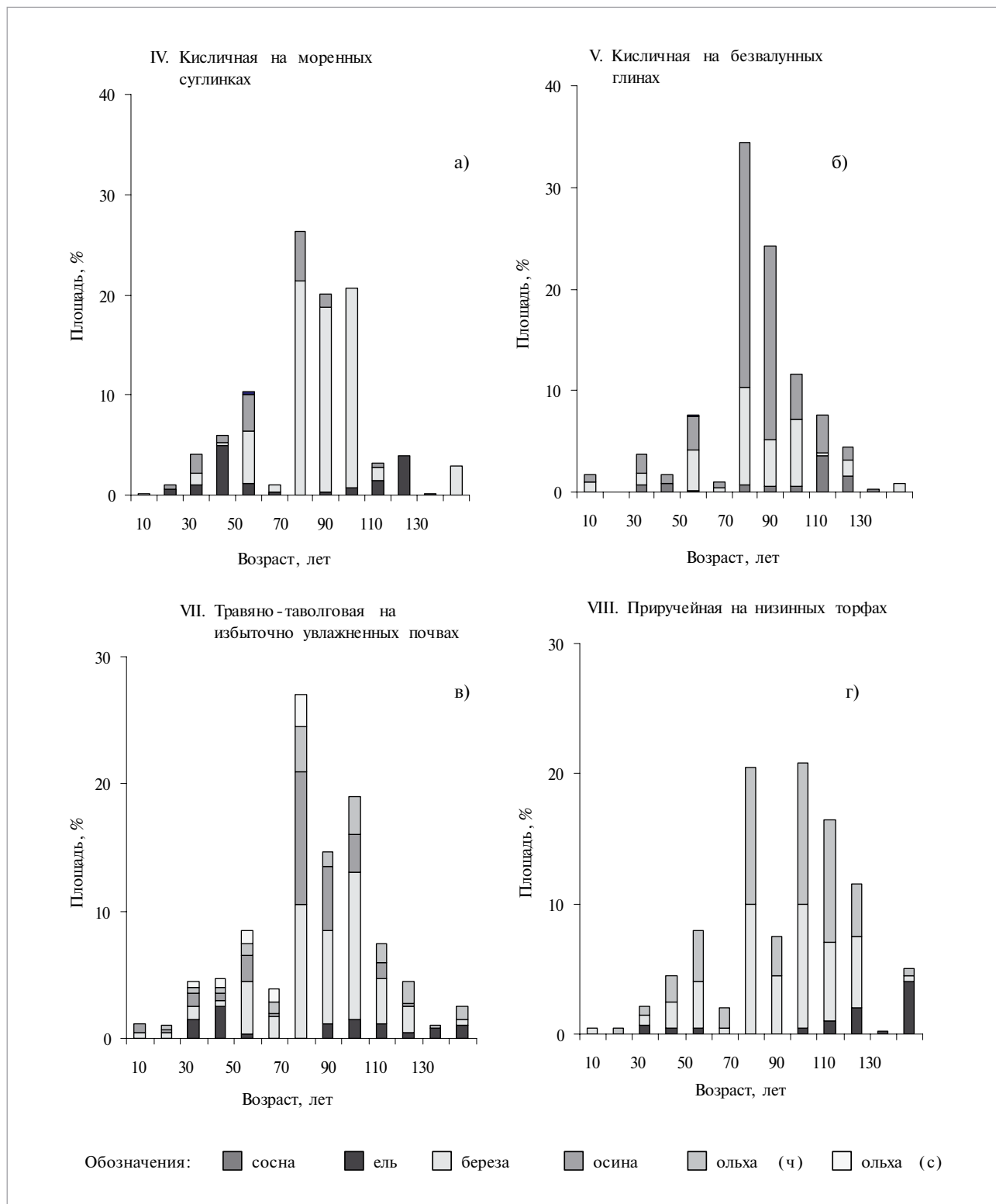


Рис. 2. Распределения лесопокрытых площадей по 10-летним ступеням возраста и преобладающим породам в разных группах лесорастительных условий (IV, V, VII, VIII — ГЛУ).

Таблица 5. Распределение площадей естественных древостоев (без лесных культур) возрастом до 30 лет по преобладающим породам и группам лесорастительных условий (%)

Группа типов леса	Сосна	Ель	Береза	Осина	Ольха черная	Ольха серая	Итого
I. Брусничная на песках	63	15	22	—	—	—	100
VI. Сфагновая на верховых и переходных торфах	77	13	7	—	3	—	100
II. Черничная на песках	7	21	72	—	—	—	100
III. Черничная на суглинках	—	6	75	18	—	1	100
IV. Кисличная на моренных суглинках	—	—	38	57	—	5	100
VI. Кисличная на безвалунных глинах	—	—	39	45	—	16	100
VII. Травяно-таволговая на избыточно увлажненных почвах	—	7	23	32	10	28	100
VIII. Приручейная на низинных торфах	—	11	43	—	46	—	100

В черничной группе типов леса на песках (II ГЛУ) более 70% площадей занимают сосновые и еловые насаждения (рис.1,в). Остальные площади приходятся в основном на березовые древостои, которые в значительных количествах появились 70–90 лет назад и в последнее десятилетие, когда был резко снижен объем лесохозяйственных мероприятий. Из табл. 4 видно, что при естественном возобновлении на хвойные породы приходится менее 30% площади молодняков, а основная часть занята березой. Таким образом, во II ГЛУ наиболее устойчивой к рубкам является береза, менее устойчивы сосна и ель. Для сохранения площадей хвойных пород здесь требуется содействие человека (посадка лесных культур и рубки ухода).

В черничной группе типов леса на суглинках (III ГЛУ) хвойные занимают около 40%. Сосна практически отсутствует. Как видно из рис.1,г, еловые древостои большей частью расположены в молодняках и представляют собой лесные культуры разной степени угнетения лиственными. Древостои, возникшие 70–90 лет назад, представлены в основном березовыми насаждениями, которые и являются наиболее устойчивыми в условиях III ГЛУ. Для сохранения еловых древостоев требуется значительные затраты (здесь необходимо проводить несколько приемов рубок ухода, т.к. лиственные в этих условиях имеют большой прирост и заглушают ель).

В кисличной группе типов леса на моренных суглинках (IV ГЛУ) основные площади заняты березой (рис.2,а). Еловые насаждения (менее 10% площади) присутствуют среди высоковозрастных древостоев, либо в молодняках, где представлены культурами разной степени угнетения. Среди молодняков в последнее время преобладает осина и появляется ольха серая. Наиболее устойчивой породой в этих условиях является береза. IV ГЛУ обладает достаточно высокой продуктивностью, и здесь можно получать высокобонитетные еловые древостои, но для выращивания ели необходимы большие материальные затраты.

В кисличной группе типов леса на безвалунных глинах (V ГЛУ), в отличие от предыдущей группы, основная доля площади приходится на осиновые древостои (рис.2,б). Она занимает около 60% площади группы. В молодняках также преобладает осина, значительное место занимает ольха серая (табл. 4). В этой группе лесорастительных условий рубки ухода требуются не только за елью, но и за березой. Следует отметить, что здесь присутствуют насаждения из широколиственных пород, не типичных для подзоны южной тайги (вяз, ясень, липа). Сохранение этих лесных сообществ весьма важно для поддержания биоразнообразия.

В травяно-таволговом типе леса на почвах избыточного увлажнения (VII ГЛУ) — наиболее широкий набор лесообразующих пород. Это — ель, береза, осина, ольха черная и ольха серая (рис.2,в). При естественном возобновлении основные площади (60%) занимают осиновые и серо-ольховые насаждения. На березу (как в целом по ГЛУ, так и в молодняках) приходится около 25%, а на ольху черную — 10% площади VII ГЛУ. Доля еловых древостоев относительно небольшая — 7–10%. Для увеличения площади еловых древостоев здесь в первую очередь необходимо провести осушительную мелиорацию.

В приручейной группе типов леса на низинных торфах (VIII ГЛУ) основными породами являются береза и ольха черная (рис.2,г). Доля ельников невелика, они представлены высоковозрастными древостоями в не доступных для эксплуатации местах и среди молодняков на осушенных площадях, где были созданы культуры. Рубки леса в этих условиях возможны зимой при промерзании почвы, что случается не каждый год, поэтому хозяйство в этих условиях практически не ведется, и выбор пород для этих условий большого значения не имеет. На незначительных вырубленных площадях возобновляется береза и ольха черная (45–48%) и ель (5–7%). Таким образом, для групп лесорастительных

условий на территории Псковского модельного характерны следующие типы сукцессий.

Сосна преобладает и возобновляется в брусничных типах леса на песках и в сфагновых типах леса на верховых и переходных торфах. Сосновые древостои произрастают также в черничных типах леса на песках и моренных суглинках, но практически не возобновляются в этих условиях естественным путем.

Ольха черная хорошо возобновляется в приречных типах леса на низинных торфах и несколько хуже — в травяно-таволговом типе леса в условиях избыточного проточного увлажнения.

Береза присутствует во всех группах лесорастительных условий и является устойчивой в 5 из них. Не-

благоприятны условия для произрастания березовых насаждений в сухих типах леса брусничной группы на песках, в сфагновой группе и в наиболее производительных условиях кисличников на глинах, где береза вытесняется осинкой.

Осиновые древостои занимают основные площади кисличных типов леса на глинах. Ель произрастает в черничных типах леса на песках и суглинках, кисличных типах леса на морене, в травяно-таволговом и приречном типах леса, но практически во всех ГЛУ (за исключением черничников на песках) еловые насаждения после рубки сменяются лиственными породами, что говорит о необходимости мер по сохранению ельников.



■ ГЛАВА 4. ТИПОЛОГИЯ МЕСТООБИТАНИЙ И РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Выделение дополнительных ОЗУ, формирование экологической сети, назначение режима ограниченный при планировании хозяйственных мероприятий должны базироваться на сведениях о ландшафтном и биологическом разнообразии территории, для которой производится планирование. Разнообразие растительного покрова необходимо изучать в первую очередь, так как именно растительность формирует каркас сообщества. Растительность как любой компонент природно-территориального комплекса имеет иерархическую структуру (Исаченко, 1991). Растительный покров формируется под действием множества факторов, большую часть которых невозможно учесть. С другой стороны, без понимания основных из этих факторов невозможно сформулировать природоохранные рекомендации.

При природоохранном планировании необходимо сохранить как редкие, так и типичные (эталонные, репрезентативные) экосистемы, а также создать систему охраны редких и уязвимых видов, которые не могут существовать в отрыве от среды обитания (требования системы FSC). Для этого необходимо оставить без вмешательства природные сообщества в различных местообитаниях. Для сохранения фактического и потенциального разнообразия экосистем и приуроченных к ним уязвимых видов необходимо разработать типологию местообитаний территории.

Согласно А.Г. Исаченко (1962) растительность является наилучшим индикатором физико-географических условий, иными словами — индикатором влияния суммы внешних факторов, связанных с ландшафтом, поэтому разработка типологии местообитаний должна выполняться на ландшафтной основе с учетом разнообразия существующего растительного покрова.

В этой связи нами были поставлены следующие задачи:

- ординация растительности и выявление основных факторов, определяющих разнообразие сообществ севера Псковской области;
- оценка влияния факторов, связанных с ландшафтом, естественная классификация местообитаний на ландшафтной основе;
- сравнение видового разнообразия лесных сообществ по местообитаниям и стадиям сукцессии.

Выбор территориальных единиц изучения биоразнообразия

Объектами оценки биоразнообразия являются прежде всего территориальные единицы. Выбор системы единиц для анализа биоразнообразия возможен на основе представлений о структуре растительного покрова, которая определяется:

- иерархией экотопических единиц;
- воздействием лесохозяйственных мероприятий;
- популяционной динамикой доминирующих видов.

В рамках принятого нами ландшафтного подхода единицы исследования растительного покрова выделяются в границах местностей, выделенных на основе ряда морфологических признаков. Нами используется типология местных ландшафтов (местностей) тайги Северо-Запада европейской России (Исаченко, Резников, 1996; Исаченко, Резников, 1999). Согласно данному подходу типы местностей выделяются по признакам рельефа и субстрата (типу подстилающих пород). Местности можно рассматривать как «жесткий каркас» территории, изменяющийся намного медленнее, чем биоценозы.

В пределах местности, в свою очередь, существует неоднородность лесного покрова, которая связана с различием экотопических условий, складывающихся на разных элементах рельефа и др. К единицам такого масштаба относится понятие урочища (или фации, в зависимости от разряда лесоустройства), примерно соответствующее в лесном хозяйстве типу леса. Влияние хозяйственных мероприятий (рубки) может существенно изменить сообщество. Растительность вырубki и спелый лес могут по составу очень сильно различаться в одном и том же сочетании «местность/урочище», поэтому для корректной типологии местообитаний необходимо изучать лесные сообщества в пределах одной группы возраста древостоя. Поскольку коренные леса как климаксовые сообщества находятся в максимально возможном равновесии со средой (Разумовский, 1999; Стороженко, 2007), то свойства местообитания в наибольшей мере должны проявляться в их видовом составе и структуре. К сожалению, на изучаемой территории в силу ее давней хозяйственной освоенности коренные леса не сохранились. Наиболее близки к ним леса перестойной группы возраста.

Таким образом, чтобы охватить разнообразие растительного покрова исследуемой территории, определяемой характером местообитаний, необходимо изучить перестойные (по крайней мере, спелые) лесные сообщества, сформированные в наиболее представленных комбинациях разных типов местности и урочищ.

Методы ординации растительных сообществ

В силу многомерности среды, в которой формируется растительный покров, невозможно воочию «увидеть» все его изменения. Поскольку варьирование растительности определяется большим количеством факторов, а исследователь ограничен в восприятии

трехмерной моделью, остается искать обобщенные показатели. Одним из наиболее распространенных способов ординации является расположение площадок (фитоценозов) в многомерном пространстве, представленном несколькими перпендикулярными друг другу ординационными осями. Положение площадок характеризуется их проекциями на ординационные оси. Наиболее близко лежащие точки (фитоценозы) максимально сходны. При определении осей руководствуются следующими соображениями: если дисперсия растительности вдоль определенной оси максимальна, то данная ось наиболее информативна для отражения факторов, определяющих эти изменения (Ястребов, 1985).

Для немоной зависимости обилия от фактора применяются нелинейные методы ординации, среди которых в настоящее время наиболее широко применяется анализ соответствий (Correspondence Analysis — CA) (Hill, Gauch, 1980). У этого анализа также есть несколько недостатков, самым большим из которых является «эффект арки», искажающий результаты анализа, для исправления которого была разработана процедура «детрендинга» (Detrending Correspondence Analysis — DCA) (Джонгман и др., 1999).

Одной из основных задач экологии сообществ является исследование связей между видами и факторами среды. Для решения таких задач Тер Браак (Ter Braak, 1986) разработал метод многомерного прямого градиентного анализа — канонический анализ (Canonical Correspondence Analysis — CCA и Detrended Canonical Correspondence Analysis — DCCA).

Канонический анализ соответствий используется для получения информации о многофакторной связи растительности со средой. Он позволяет выделять оси, имеющие максимальную связь с измеренными параметрами среды. При выполнении канонического анализа рассматриваются не только отдельные факторы, но также их возможные линейные комбинации (Ter Braak, 1986). Выбирается такая линейная комбинация факторов среды, которая дает наибольшее рассеяние видов вдоль оси. Это дает первую ось канонического анализа соответствий. Построение второй и последующих осей основано на том же принципе, но эти оси должны быть независимы от предыдущих. Таким образом, при каноническом анализе соответствий ординационные оси выделяются в зависимости от измеренных факторов среды (Джонгман и др., 1999).

Видовое разнообразие растительных сообществ

Лесные сообщества различаются по структуре, функциям и видовому составу. Эта неоднородность, имеющая место в пространстве и во времени, является одним из проявлений биологического разнообразия. В настоящее время биологическое разнообразие рассматривается как один из основных параметров, характеризующих состояние сообществ.

Общее биоразнообразие обычно оценивают как общее число видов в различных таксономических группах. Видовой уровень разнообразия рассматривается как базовый, центральный, а вид является опорной единицей учета разнообразия. α -разнообразие — показатель сложности фитоценоза. В наиболее простом виде α -разнообразие измеряется числом видов на единицу площади. Однако чаще одновременно с оценкой числа видов проводится учет их соотношения, т.е. разнообразия количественных частей или «выравненности» видового состава. Для расчета уровня разно-

образия использовался индекс Шеннона, признанный лучшим по многим параметрам (Терещенко и др., 1994), который рассчитывается по формуле

$$H' = -\sum p_i \log_x p_i,$$

где величина p_i — доля особей i -го вида, x — основание логарифма. В выборке истинное значение p_i неизвестно, но оценивается как n_i/N . При расчете индекса Шеннона обычно используется двоичный логарифм.

● МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор геоботанических описаний

Маршруты для полевых обследований составляются на основе карт местностей и планов лесонасаждений на исследуемую территорию. Маршруты формируются так, чтобы наиболее полно охватить репрезентативные насаждения в разных группах лесорастительных условий, насаждения с участием редких пород, участки леса, приуроченные к ландшафтным элементам и т.д. В ходе полевых работ выполняются описания лесных сообществ (с привязкой GPS), отмечается наличие редких видов, выполняется фотофиксация.

В работе использовались материалы ландшафтного картографирования территории (Исаченко, Резников, 1999). Местности описываются тремя основными группами признаков:

- морфологические особенности рельефа;
- характеристики верхнего слоя подстилающих пород;
- количество почвенной влаги и режим увлажнения (дренированность).

Описания проводили по стандартной методике на пробных площадях около 400 м²:

1. Характеристика древостоя по ярусам с указанием возраста, участия пород, средних и максимальных высот и диаметров, проективного покрытия.
2. Характеристика подроста с указанием участия пород, средней высоты и проективного покрытия.
3. Характеристика подлеска с указанием участия видов, средней высоты и проективного покрытия.
4. Характеристика напочвенного покрова с указанием проективного покрытия мхов и травяно-кустарничкового яруса, списка видов и их проективного покрытия.
5. Дополнительная информация о наличии сухостоя, валежа и др. и его размере, количестве и степени разложения.

Все сведения внесены в базу данных описаний растительных сообществ (описания в Псковской области собирали с 2000 по 2007 гг. — всего 430 шт.). Локализация описаний показана на рис. 3.

Дополнительно учитываются последствия хозяйственной деятельности: следы использования данной территории в качестве сельскохозяйственных угодий (определяли по комплексу признаков: наличию в почве гумусового горизонта мощностью более 10 см (пахотный слой); преобладанию лиственных пород, особенно березы и серой ольхи; обильному травостою с участием луговых, сорных видов, крапивы, малины и т.п., либо луговой растительности с кустарниками).

Нами были проанализированы 2 выборки:

1. Все описания — для исследования роли различных факторов в формировании сообществ (включая динамические: давность нарушений и сельскохозяйственная освоенность в недалеком прошлом).

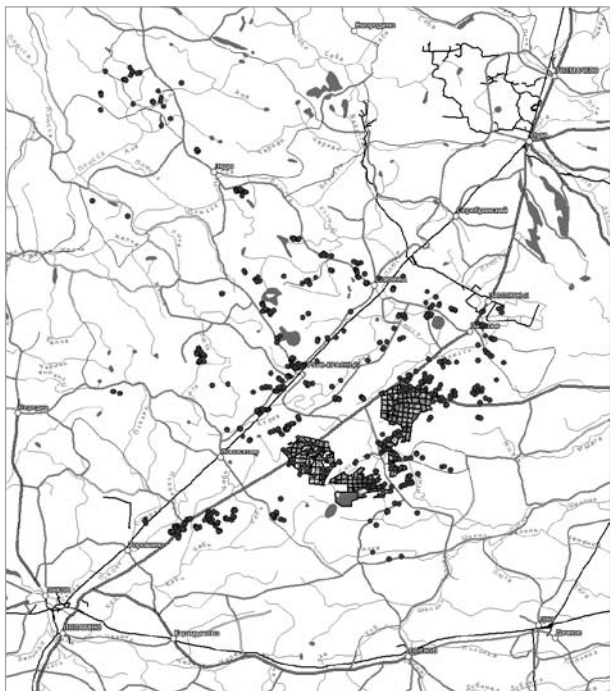


Рис. 3. Схема размещения точек описаний в северной части Псковской области

2. Описания, характеризующие спелые и перестойные участки, отобранные из общей базы для выполнения типологии местообитаний.

Первичная группировка местообитаний

Местности были объединены в группы по признаку общей почвообразующей породы: пески (П), супесчаная морена (МС), суглинистая морена (МГ), суглинки и глины безвалунные (Г), низинные болота (Н), поймы (А), верховые + переходные болота (В). Типы леса объединены в группы (ГТЛ), близкие по ходу сукцессионных процессов и доминантам напочвенного покрова: брусничная (Бр) черничная (Чр), долгомошная (Дл), кисличная (Кс), сфагновая (Сф), приручейная (Пр), болотно-травяная (БТР). В дальнейшем корректность данной группировки была проверена с помощью кластерного анализа методом *k*-средних (с помощью пакета SPSS 10).

Для ординации сообществ и выявления основных факторов с помощью пакета MVSP 3.13 были выполнены обычный и бестрендовый анализ соответствий (СА и DCA) и обычный и бестрендовый канонический анализ соответствий (ССА и DCCA). При проведении данных видов анализа количество выделяемых ординационных осей ограничивалось достоверностью полученных результатов. Как правило, достоверность выделения осей с 7 и далее была сомнительной, поэтому рассматривались только первые 4–6 осей.

Для выполнения канонического анализа потребовалось дать количественную оценку факторов среды, напрямую влияющих на растительный покров, определяемых типом местности и положением в рельефе. Типы местностей выделяются по признакам рельефа и субстрата (типу подстилающих пород). Эти признаки в одинаковых климатических условиях и при отсутствии антропогенных воздействий однозначно обуславливают характер и степень увлажнения, режим миграции вещества и трофность субстрата (Исаченко, Резников,

1996). Таким образом, в соответствии с типом местности и положением в рельефе (которое обуславливает локальный режим миграции вещества) каждой площадке может быть присвоена балльная оценка по следующим параметрам:

1. Количество почвенной влаги (минимально — на вершинах и верхних частях склонов на песчаных почвах, максимально — в ложбинах стока, заболоченных ложбинах, болотах).

2. Богатство минерального питания (минимально — на верховых болотах, песчаных почвах, максимально — в ложбинах стока, на суглинистых и карбонатных почвах).

3. Режим миграции вещества (проточность).

4. Тип субстрата (по механическому составу почвообразующей породы), в баллах (0–2):

- доля песка,
- доля торфа,
- доля глины,

1. Степень увлажнения, проточность и богатство минерального питания были включены в анализ в виде балльных оценок (0–2).

2. Возраст: описания отнесли к 7 классам возраста с шагом 20 лет.

3. Следы сельскохозяйственного использования в прошлом (0–1).

В качестве меры отображения видового разнообразия растительных сообществ использовался индекс Шеннона. Разнообразие рассчитывалось только для сосудистых растений, т.к. сборы мохообразных были выполнены не для всех площадок.

● РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основные факторы, определяющие разнообразие растительного покрова

Основными оценками силы связи между факторами среды и разнообразием растительности являются собственные величины ординационных осей. Собственная величина показывают долю вариации растительности, объясняемую данной осью (в табл. 6 и 7 указаны собственные величины для разных видов анализа).

Выборка 1 — все описания

Таблица 6. Значения собственных величин ординационных осей. Результаты анализа соответствия (СА), бестрендового анализа соответствий (DCA), бестрендового канонического анализа соответствий (DCCA) и канонического анализа соответствий (ССА)

Собственное значение	Ось 1	Ось 2	Ось 3	Ось 4
СА	0,629	0,44	0,339	0,328
ССА	0,542	0,323	0,192	0,16
DCA	0,629	0,425	0,277	0,21
DCCA	0,542	0,205	0,106	0,049

Комплекс учетных факторов определяет большую часть вариации по первым осям (сравнение собствен-

ных чисел СА и ССА и DCA и DCCA соответственно), поэтому можно считать, что главные факторы, определяющие варьирование растительного покрова, определены. Меру связи отдельных факторов среды с ординационными осями показывают коэффициенты корреляции (табл. 7).

Таблица 7. DCCA. Значения коэффициентов корреляции между ординационными осями и факторами среды

Фактор	Ось 1	Ось 2	Ось 3
Возраст нарушения	-0,203	-0,038	-0,866
Количество почвенной влаги	0,206	0,893	-0,112
Аллювиальность (поемность)	-0,378	0,384	-0,265
Богатство минерального питания	-0,951	-0,007	-0,132
«Окультуренность»	-0,168	0,125	0,507
Количество песка	0,373	-0,203	-0,054
Наличие морены	-0,244	-0,301	0,113
Количество глины	-0,496	-0,276	0,124
Количество торфа	0,283	0,749	-0,181

Для первой ординационной оси наиболее важным фактором является богатство минерального питания. По одну сторону этой оси расположены брусничники на песках и сосняки на верховых торфах, а по другую — кисличники на суглинках, пойменные и болотно-травяные леса (рис. 4). Значительной величины (-0.4 — -0.5) достигает корреляция с долей глины и степенью аллювиальности почв, плодородие которых, очевидно, выше, чем у почв, развитых на иных почвообразующих породах.

Вторая ось в наибольшей мере скоррелирована с количеством влаги в почве, долей торфа, а также пойменным местоположением фитоценоза. На разных полюсах этой оси расположены, с одной стороны, сухие сосняки на песках, а с другой — болота разной трофности и поймы.

Третья ось теснее всего связана с возрастом сообществ и сельскохозяйственным использованием участка в прошлом. К таким типам местности относятся зарастающие сельскохозяйственные угодья и пастбища.

Таким образом, главными факторами вариации растительного покрова оказались богатство минерального питания и степень увлажнения (рис. 4). Именно они определяют разбиение сообществ на группы типов леса. Фактор следующего уровня значимости — характер механического состава почвообразующей породы (кроме моренных отложений). К менее значимым факторам нужно отнести наличие моренных отложений, давность нарушения (рубки), следы сель-

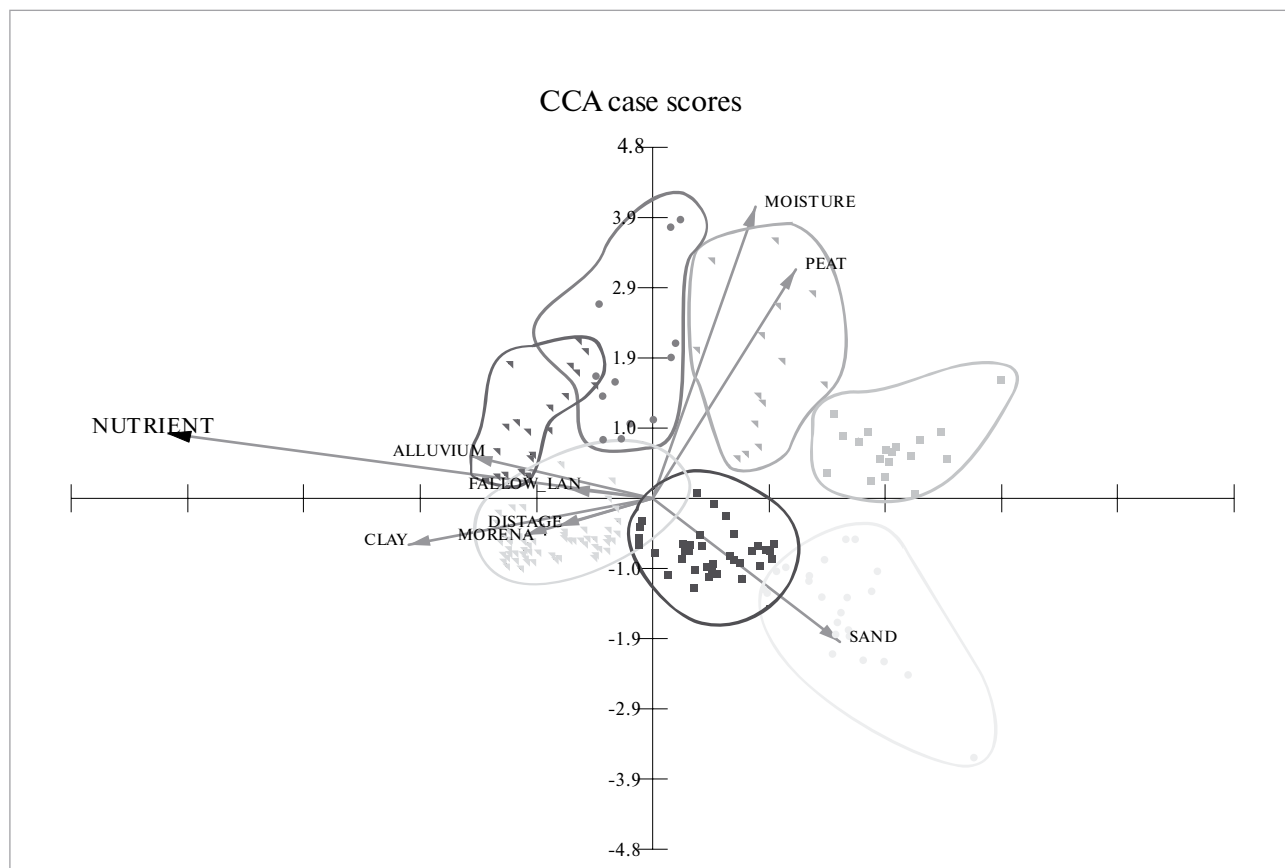


Рис. 4. Расположение описаний в пространстве двух главных осей ординации ССА.

Разным цветом обведены кластеры площадок, разделившиеся по группам типов леса при кластерном анализе по методу *k*-средних. Факторы среды показаны в виде векторов: Nutrient — богатство минерального питания; Flow — степень точности; Alluvium — поемность; Moisture — степень увлажнения; Peat, Clay, Sand, Moraine — доля торфа, глины и песка соответственно, наличие морены.

хозяйственного использования в прошлом: они определяют разбиение следующих уровней (например, по стадиям восстановления).

Естественная группировка местообитаний — выборка 1

Для проверки первичной группировки местообитаний засечки площадок по 4 главным осям¹ DCA были сгруппированы с помощью кластерного анализа, выполненного методом *k*-средних. При заданном количестве кластеров = 7 выделились следующие группы: Бр/П, (Чр+Дл)/П, Кс/(Г,М), БТР+ПрН+низинные торфяники, Сф переходные/В, Сф верховые/В, (Кс+БТР+Пр/А) (рис. 4). При дальнейшем увеличении заданного количества кластеров появляются группы, содержащие молодняки и вырубки в разных типах леса, а также дополнительное разбиение по местностям.

Таким образом, грубое разбиение местообитаний происходит по основным группам типов леса, а более дробное — также по местностям и возрасту нарушений. Естественная классификация местообитаний уточняет предварительную, показывая необходимость разделения верховых и переходных болот, а также выделения пойм в отдельное местообитание вне зависимости от типа леса. С другой стороны, выявлена близость долгомошной группы к черничной, а приручейной — к болотно-травяной, что позволяет рассматривать их в рамках одного местообитания.

¹ Результаты по оси 5 и выше оказались недостоверны; к тому же собственные значения первых 4 осей значительно больше остальных.

Выборка 2 — спелые и перестойные участки леса

Аналогичный анализ был выполнен для выборки описаний спелых и перестойных сообществ. Перечень и среднее обилие видов по описаниям, относящимся к данной выборке, приводится в табл. 8.

Таблица 8. Значения собственных величин ординационных осей. Результаты бестрендового анализа соответствий (DCA) и бестрендового канонического анализа соответствий (DCCA) с учетом различных весов не доминирующих видов

Собственное значение	Ось 1	Ось 2	Ось 3	Ось 4
DCA1 (все виды)	0,696	0,357	0,257	0,161
DCA2 (значимость «редких» снижена)	0,546	0,195	0,133	0,104
DCCA1 (все виды)	0,574	0,153	0,068	0,033
DCCA2 (значимость «редких» снижена)	0,452	0,063	0,019	0,010

Комплекс учетных факторов определяет значительную часть вариации по первым 4 осям — около 50 % (по сравнению собственных чисел DCA и DCCA соответственно), поэтому можно считать, что главные

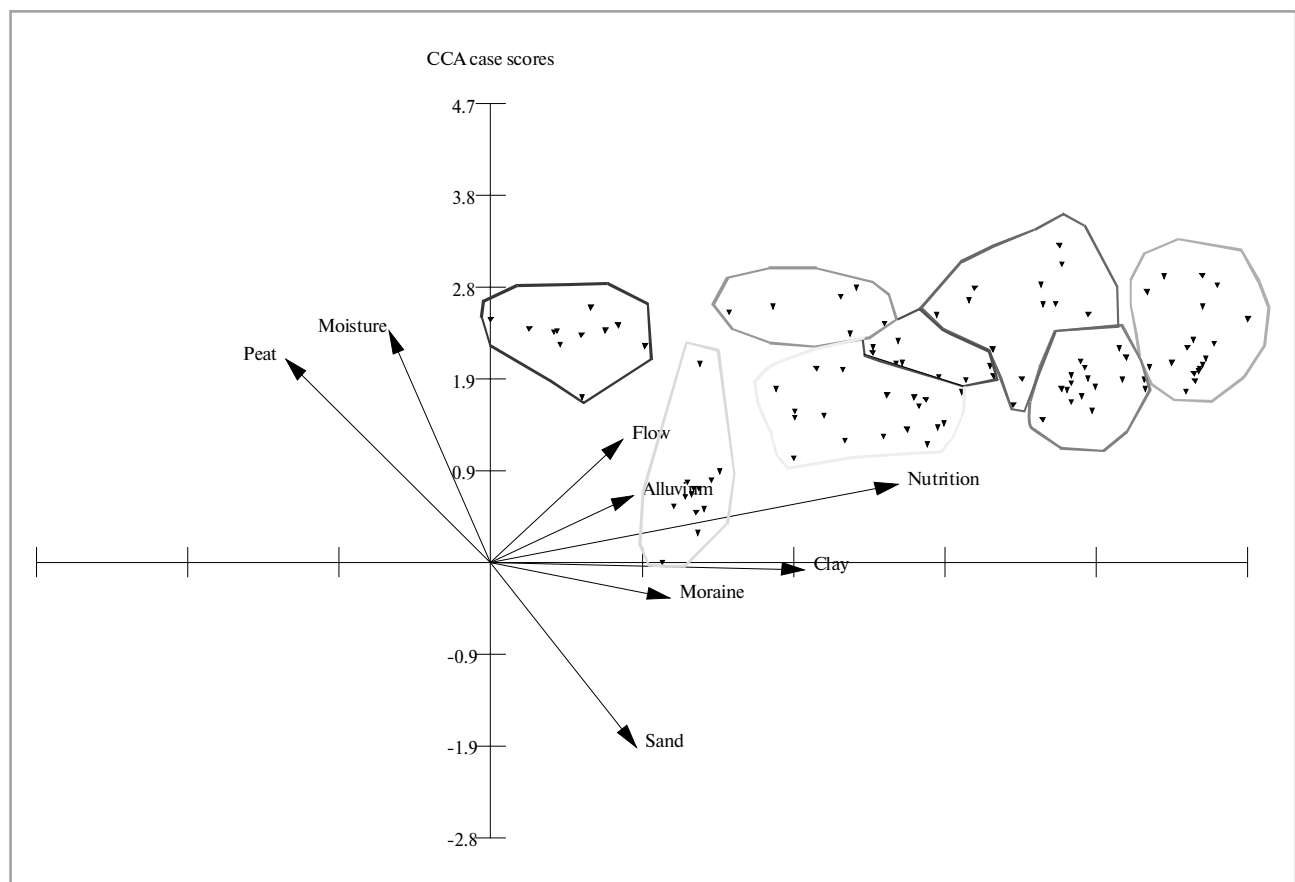


Рис. 5. Расположение описаний в пространстве двух главных осей ординации DCCA. Обведены кластеры площадок, разделившиеся по группам типов леса. Обозначение осей см. рис. 4.

факторы, определяющие варьирование растительного покрова, определены. Меру связи отдельных факторов среды с ординационными осями показывают коэффициенты корреляции (табл. 9).

Таблица 9. DCCA. Значения коэффициентов корреляции между ординационными осями и факторами среды

Фактор	Ось 1	Ось 2	Ось 3	Ось 4
Количество почвенной влаги	-0,126	0,883	0,194	-0,519
Проточность и поемность	0,339	0,564	-0,249	-0,374
Богатство минерального питания	0,923	0,522	-0,346	-0,446
Количество песка	0,241	-0,671	0,019	0,745
Количество глины	0,683	0,130	-0,143	-0,025
Количество торфа	-0,365	0,715	0,359	-0,662
Наличие морены	0,377	-0,052	0,146	0,233

Для первой оси наиболее важным фактором является богатство минерального питания и количеством глины. По одну сторону этой оси расположены брусничники на песках и сосняки на верховых торфах, а по другую — кисличники в различных типах местности, низинные болота и приручейные и пойменные леса. Вторая ось в наибольшей мере скоррелирована с глубиной торфа, проточностью, поемностью и увлажнением. Это отражает двойственную роль фактора проточности: с одной стороны, он регулирует степень увлажнения, а с другой — богатство минерального питания. Третья ось слабо позитивно связана с количеством торфа и отрицательно — с богатством минерального питания. Четвертая ось позитивно скоррелирована с количеством песка в почве и отрицательно — с увлажнением, количеством торфа и богатством минерального питания, что можно объяснить бедностью песчаных почв.

Естественная группировка местообитаний — выборка 2

Для проверки первичной группировки местообитаний засечки площадок по 6 главным осям DCA были сгруппированы с помощью кластерного анализа, выполненного методом k -средних. При заданном количестве кластеров = 7 выделились следующие группы: Бр/П, (Чр+Дл)/(П+МС), Кс/(А+МГ), Кс/(МГ+МС), БТР, Сф/(П+В(переходные)), Сф/В(верховые) (рис. 6), т.е. грубое разбиение местообитаний происходит по основным группам типов леса с учетом типа местности. Надо отметить, что, как и в случае выборки 1, по составу сообществ выделяются поймы (отдельный тип местности) и торфяники разной трофности, а приручейные и болотно-травяные группы не разделяются при заданном количестве кластеров.

Таким образом, естественная классификация уточняет лесотипологическую, показывая необходимость разделения местообитаний по типу местности

(> по типу почвообразующей породы), а не только по группе типов леса. Это особенно важно для сообществ, занимающих дренированные местообитания и поймы.

Видовое разнообразие по местообитаниям

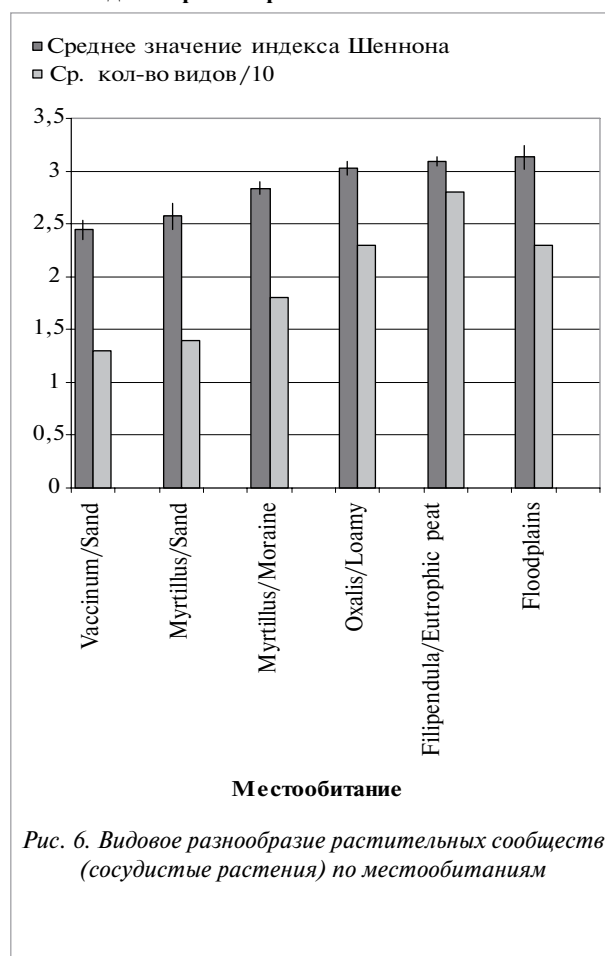


Рис. 6. Видовое разнообразие растительных сообществ (сосудистые растения) по местообитаниям

Видовое разнообразие растительных сообществ

В соответствии с уточненной классификацией типов местообитаний был проведен анализ зависимости индекса Шеннона в выборке 1 (показателя видового разнообразия сообщества) от принадлежности площадки той или иной группе местообитаний. Различия между средними индексами Шеннона для всех групп лесорастительных условий оказались достоверными, что было проверено с помощью F -критерия: $F_{\text{эсп}} = 20.12$, ($F_{\text{крит}} = 3.28$, число степеней свободы 6 и 125, $p = 0.05$).

Видовое разнообразие фитоценозов увеличивается в следующем ряду групп лесорастительных условий: Бр/П → Сф/В(верховые) → Черн/П → Черн/М → Сф/В(переходные) → Кисл/М+Г → БТР → Кисл+БТР/А (рис. 6).

Данное изменение разнообразия связано, видимо, с увеличением количества минерального питания в приведенном ряду. Кроме этого, на соотношение видового разнообразия между данными группами, по всей видимости, влияет следующее:

1. Кисличники групп местностей «суглинки» и «морена» как наиболее продуктивные подвергаются более интенсивным рубкам. Вследствие этого они представлены большим количеством сообществ разных стадий сукцессий, что может способствовать росту видового

разнообразия при расчете среднего индекса Шеннона (в других группах местностей отсутствуют данные по отдельным классам возраста)

2. Сравнительно высокое разнообразие сообществ переходных болот является следствием внутренней неоднородности (выражен микрорельеф), а также возможностью появления растений олиго- и эвтрофных болот в данном типе местообитаний как промежуточном по своим условиям.

3. В пойменных местоположениях более высокое значение коэффициента Шеннона, видимо, объясняется как высоким плодородием почвы, так и периодическими нарушениями напочвенного покрова при затоплении и вызванной ими высокой мозаичностью напочвенного покрова.

Изменение уровня биоразнообразия в ходе восстановительной сукцессии

В ходе сукцессионного восстановления сообщества после нарушения (рубки) для большинства местообитаний характерны следующие общие закономерности (рис. 7):



Рис. 7. Изменение уровня биоразнообразия в ходе восстановительной сукцессии в черничной ГТЛ на песках

1. высокое видовое разнообразие сообществ в первом (брусничная и черничная ГТЛ на песках, черничная ГТЛ на морене) или первых двух (кисличная ГТЛ на морене) классах возраста (от 0 до 40 лет);

2. снижение видового разнообразия в 1–3 классах возраста (20–80 лет);

3. дальнейший рост видового разнообразия с увеличением возраста сообщества (80–140 лет).

Описанный ход изменений видового разнообразия в целом соответствует теоретическим положениям: на

начальных стадиях сукцессии видовое разнообразие относительно велико, т.к. после нарушения присутствуют как растения из состава предыдущего (нарушенного или уничтоженного) сообщества, так и новые ценофобные виды, существование которых возможно благодаря появлению новых условий местообитания (появление оголенного субстрата, изменение режима освещенности, увлажнения, питания и т.д.). В дальнейшем ценофобные виды выпадают из состава сообщества, подрост образует более густое насаждение, затеняя травяно-кустарничковый ярус, и количество видов в сообществах уменьшается. В старовозрастных лесах отчетливо выражена мозаичность лесной среды — есть сухостой, валежник разных стадий разложения, «окна» полога, разновозрастная древостой и пр. Мозаичность сообщества создает условия для одновременного существования многих видов, чем и объясняется увеличение уровня разнообразия.

К сожалению, из-за недостатка материала по некоторым местообитаниям невозможно проследить ход сукцессии и возрастное изменение разнообразия. Для рассмотрения хода сукцессий необходимо иметь достаточное количество описаний вдоль всей линейки возраста. Однако на данной территории это не всегда возможно, поскольку в некоторых типах сообществ не производят рубки ввиду ненужности древесины данной породы (осина, ольха серая и черная), затрудненности достижения места рубки (болота), запрета на рубку в данном местоположении (поймы), низкого качества древесины и производительности леса (верховые болота).

Таким образом, главными факторами, определяющими варьирование лесного растительного покрова северной части Псковской области, являются богатство минерального питания и степень увлажнения. Следующим по значимости фактором является характер почвообразующей породы. Учетные факторы однозначно определяются типом местности и положением в рельефе. В связи с этим типология лесорастительных условий и местообитаний для природоохранного планирования должна выполняться с учетом ландшафтной основы, а не только на основании типов леса и древесных пород.

Комбинации групп типов леса и групп типов местности создают разнообразие местообитаний ПМЛ, являющееся основой для разнообразия растительного покрова. Эти местообитания являются также базисом для природоохранного планирования.

Видовое разнообразие растительных сообществ увеличивается в ряду местообитаний от брусничников на песках к кисличникам и болотно-травяным участкам в поймах по мере увеличения богатства минерального питания.

Уровень видового разнообразия также связан со стадией сукцессии: на начальных этапах восстановления после нарушений (рубок) оно достаточно высокое, в молодняках и приспевающих древостоях снижается, а под пологом спелых и перестойных древостоев вновь увеличивается, что определяет особую ценность старовозрастных лесов.

Таблица 10. Характеристика видового состава и среднего обилия видов по группам лесорастительных условий (включены описания с основным ярусом древостоя в возрасте от 100 лет). Указаны почвообразующая порода и группа типов леса. Соотношение пород древостоя показано в долях от 10, остальные виды — в баллах (согласно Ипатову В.С., Кириковой Л.А. 1997).

Виды	пески				валунные супеси		суглинки		поймы		низинные торфяники и болота	переходные болота	верховые болота
	бр	чр	дл	сф	чр	кс	кс	Кс — Са++	кс	бтр			
Древостой													
<i>Acer platanoides</i>						1,4	1,6	1	1,9	0,5	0,6		
<i>Alnus glutinosa</i>		0,2	0,1	0,1		0,5	0,2	0,3	0,8	1,5	2,4	0,4	
<i>Alnus incana</i>		0,1				0,2	0,1	0,2			0,6	0,2	
<i>Betula pubescens</i>			0,1	2,3								1,3	0,1
<i>Betula pendula</i>	1,4	4,8	0,9	2	1,1	0,9	1,8	3,2	0,9	0,8	2,2	0,1	0,2
<i>Fraxinus excelsior</i>						0,7	1,4	0,4	1,6	1,4	0,8		
<i>Picea abies</i>	2,7	9,8	2,3	4,6	6,1	5,0	4,2	2,8	4,8	5,8	4,9	2,1	
<i>Pinus sylvestris</i>	8,4	5,0	4,4	4,6		0,4			2,0	0,2	0,4	7,0	7,8
<i>Populus tremula</i>	0,0	1,1	0,2	0,1	1,8	2,5	1,4	2,0	1,2	0,2	1,1		
<i>Tilia cordata</i>						1,0	2,3	0,8	1,2	0,8	1,3		
<i>Ulmus scabra</i>					0,1	0,4	1,0	0,4	2,4	0,7	0,2		
Подлесок													
<i>Betula humilis</i>											0,1	0,1	
<i>Corylus avellana</i>						2,5	1,5	1		1,2			
<i>Darna mesereum</i>			1,0			0,2	0,1	0,1	0,8	0,3	1,0		
<i>Frangula alnus</i>	0,1				0,1	0,3	0,5		0,6	1,7	0,0	1,7	
<i>Juniperus communis</i>	0,7										0,2		
<i>Lonicera tatarica</i>					0,1	0,9	1,9	2	3,2		0,9		
<i>Padus avium</i>						0,3	0,2		0,2	1,5	1,4	0,2	
<i>Ribes nigrum</i>						0,3			0,2	1,8	0,6		
<i>Rubus idaeus</i>		2,0		2,5		0,3	0,6		0,8	0,1	0,1		
<i>Salix aurita</i>	0,2											0,6	
<i>Salix phylicifolia</i>			1,7									0,1	
<i>Salix sp,</i>													
<i>Sorbus aucuparia</i>	0,3		0,7		1,1	2,4	2,9		0,4	1,8	0,3	0,3	
<i>Viburnum opulus</i>						0,2	0,1			0,1	0,4	0,2	

Таблица 10. Продолжение

Травяно-кустарничковый ярус													
<i>Actaea spicata</i>						0,0	0,0	0,2	0,2				
<i>Adoxa moschatellina</i>									0,1				
<i>Aegopodium podagraria</i>						1,0	0,7	2,2	1,0	0,6	0,6		
<i>Agrostis tenuis</i>									0,1				
<i>Alisma plantago-aquatica</i>										0,1			
<i>Andromeda polifolia</i>				0,5								0,3	0,1
<i>Anemonoides nemorosa</i>						0,5	0,3	0,8	0,8	0,6	0,1		
<i>Angelica sylvestris</i>		0,2				0,3		0,4	0,4	0,3	0,1	0,2	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	0,2												
<i>Asarum europaeum</i>						0,4	0,7	1,2	0,6	0,3	0,1		
<i>Asperula odorata</i>						0,5	1,2	0,4	0,8	0,7			
<i>Athyrium filix-femina</i>			0,5		0,4	1,1	0,5	1,2	0,8	1,3	2,2	0,1	
<i>Avenella flexuosa</i>	0,2	0,2										0,1	
<i>Betula nana</i>													0,2
<i>Briza media</i>						0,1	0,1						
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	0,1	2,8	0,3		1,3	1,1	1,3	0,8	0,3	0,3	0,1	0,1	
<i>Calamagrostis canescens</i>			0,3					0,6	0,2		1,3	0,8	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	0,1												
<i>Calla palustris</i>										0,3	1,3		
<i>Calluna vulgaris</i>	1,1	0,2	0,5	0,5								0,4	0,8
<i>Caltha palustris</i>								0,2	0,2		0,1	0,2	
<i>Campanula latifolia</i>									0,2				
<i>Campanula sp</i>										0,1			
<i>Cardamine amara</i>										0,6		0,1	
<i>Carex acuta</i>										0,1	0,3		
<i>Carex caespitosa</i>												0,1	
<i>Carex canescens</i>						0,0				0,1	0,0		
<i>Carex digitata</i>					0,3	0,2	0,4		0,1		0,0		
<i>Carex ericetorum</i>	0,1												
<i>Carex globularis</i>												0,2	
<i>Carex lasiocarpa</i>				0,1								0,1	
<i>Carex limosa</i>												0,2	
<i>Carex nigra</i>											0,1		

Таблица 10. Продолжение

<i>Carex pilulifera</i>		0,3				0,1	0,1						
<i>Carex pseudocyperus</i>										0,1			
<i>Carex rostrata</i>		0,1	0,3	0,4						0,0		0,1	
<i>Carex vesicaria</i>									0,7	0,1			
<i>Carex sp.</i>		0,7	0,3		0,1	0,2		0,6	0,1		0,3	0,2	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>			0,2	1,5							0,7	1,7	
<i>Chamerion angustifolium</i>	0,1									0,1			
<i>Chimaphila umbellata</i>	0,0												
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>						0,0	0,2	0,3	0,5	0,2			
<i>Cinna latyfolia</i>							0,2						
<i>Circaea alpina</i>		0,2			0,1	0,1	0,1						
<i>Cirsium heterophyllum</i>										0,2	0,1		
<i>Cirsium oleraceum</i>		0,3	0,1		0,3	0,4	0,2	1,4	0,4	0,4	0,7		
<i>Comarum palustre</i>		0,5	0,2							0,4	0,2		
<i>Convallaria majalis</i>	0,1				0,3	0,1	0,7	1,2		0,3			
<i>Corydalis solida</i>										0,1			
<i>Crepis paludosa</i>						0,1	0,2	1,0	0,2	0,8	0,1	0,2	
<i>Crepis sp.</i>									0,2	0,3	0,1		
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>										0,3	0,0		
<i>Dactylorhiza maculata</i>										0,4		0,1	
<i>Dentaria bulbifera</i>									0,1	0,1			
<i>Deschampsia caespitosa</i>		0,2				0,1	0,5		0,1		0,1	0,1	
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	0,1												
<i>Dryopteris carthusiana</i>		1,4	0,2		0,6	1,2	1,1	1,0	0,4	0,8	0,7	0,3	
<i>Dryopteris cristata</i>		0,1									0,1	0,1	
<i>Dryopteris assimilis</i>	0,0	0,5	0,5		0,1	0,9	1,5	1	0,6	0,3	0,8	0,2	
<i>Dryopteris filix-mas</i>					0,1	0,4	0,1	0,6	0,4		0,1		
<i>Elymus caninus</i>							0,0	0,2					
<i>Empetrum nigrum</i>				0,5								0,2	1,6
<i>Epilobium palustre</i>											0,0		
<i>Epipactis helleborine</i>						0,0							
<i>Equisetum fluviatile</i>										0,3		0,1	
<i>Equisetum palustre</i>						0,1		0,2			0,0	0,2	
<i>Equisetum pratense</i>						0,2	0,5		0,2		0,2		

Таблица 10. Продолжение

<i>Equisetum sylvaticum</i>		0,4	0,1		0,4	1,4	0,6	1,6	1,4	0,5	0,7		
<i>Eriophorum vaginatum</i>		0,1	0,3	1,4								1,6	2,7
<i>Festuca ovina</i>	0,3		0,2										
<i>Filipendula ulmaria</i>		0,2			0,3	0,2	0,1	1,2	1,2	1,7	2,5	0,3	
<i>Fragaria moschata</i>					0,4	0,0	0,3	0,4		0,1			
<i>Fragaria vesca</i>					0,1	0,3			0,2		0,1		
<i>Galeobdolon luteum</i>		0,1				1,8	2,0	1,6	1,6	1,0	0,4	0,1	
<i>Galeopsis bifida</i>										0,1			
<i>Galium palustre</i>								0,2	0,4	0,3	0,2	0,1	
<i>Galium reuterii</i>											0,1		
<i>Galium sp,</i>		0,2			0,1								
<i>Galium uliginosum</i>										0,3	0,5	0,2	
<i>Geranium sylvaticum</i>											0,1		
<i>Geum rivale</i>		0,3			0,3	0,4	0,2	2,0	0,1	0,4	0,9	0,1	
<i>Glechoma hederacea</i>											0,1		
<i>Glyceria fluitans</i>										0,3	0,1		
<i>Goodyera repens</i>	0,1												
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>					0,1	0,7	0,7	0,2	0,4	0,3	0,1	0,4	
<i>Hepatica nobilis</i>		0,1				1,3	1,8	1,6	0,8	0,5	0,1		
<i>Hieracium sp,</i>						0,3	0,0		0,1				
<i>Huperzia selago</i>					0,3	0,0	0,2				0,0		
<i>Impatiens noli-tangere</i>						0,3	0,0	0,4		0,5	0,4		
<i>Iris pseudacorus</i>										0,1	0,0		
<i>Lamium album</i>									0,1				
<i>Lathyrus sylvestris</i>											0,1	0,1	
<i>Lathyrus vernus</i>						0,1	0,3		0,5	0,3	0,1		
<i>Ledum palustre</i>	0,1	0,3	0,7	2,5								1,4	1,6
<i>Linnaea borealis</i>		1,0	0,1		0,4		0,1	0,4		0,2	0,2	0,1	
<i>Listera ovata</i>										0,1			
<i>Luzula pilosa</i>	0,1	0,9	0,3		0,4	0,5	0,3	0,6	0,3	0,1	0,3	0,1	
<i>Lycopodium annotinum</i>		0,7	0,5		0,7	0,2	0,1			0,5	0,2	0,2	
<i>Lycopus europaeus</i>											0,2		
<i>Lysimachia vulgaris</i>		0,3					0,1	0,4		0,2	0,3	0,2	
<i>Maianthemum bifolium</i>		1,0	0,1		0,7	1,2	0,7	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	
<i>Matteucia struthiopteris</i>								0,6	2,0	1,0	0,1		

Таблица 10. Продолжение

<i>Melampyrum nemorosum</i>												0,1	
<i>Melampyrum pratense</i>	0,6	1,3		0,3				0,2				0,4	0,3
<i>Melampyrum sylvaticum</i>			0,3	0,1									
<i>Melica nutans</i>		0,2				0,1	0,0	0,2		0,1	0,2		
<i>Mentha arvensis</i>											0,1	0,1	
<i>Menyanthes trifoliata</i>		0,5	0,2			0,3					0,4	0,5	
<i>Mercurialis perennis</i>						0,3	0,2	1,2	2,0	1,3	0,2		
<i>Milium effusum</i>		0,2				0,4	0,8	0,6	0,5	0,6	0,1	0,1	
<i>Molinia caerulea</i>				0,1								0,1	0,1
<i>Mycelis muralis</i>									0,1		0,0		
<i>Myosotis palustris</i>											0,2		
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>		0,2									0,2	0,1	
<i>Nardus stricta</i>													0,1
<i>Orthilia secunda</i>		0,5	0,8			0,8		0,4		0,3	0,2	0,4	
<i>Oxalis acetosella</i>	0,0	0,9	0,2	0,5	0,6	2,0	2,4	1,8	1,4	2,3	0,5	0,4	
<i>Oxycoccus palustris</i>				0,4								0,8	1,4
<i>Paris quadrifolia</i>						0,2	0,1	0,4	0,1	0,4	0,2	0,1	
<i>Pedicularis palustris</i>										0,1			
<i>Phalaroides arundinacea</i>										0,1	0,1		
<i>Phegopteris connectilis</i>						0,4	0,1				0,0	0,1	
<i>Phragmites australis</i>			0,2							0,5	0,3	0,8	
<i>Poa sp</i>		0,5					0,1				0,3		
<i>Polygonatum multiflorum</i>	0,1					0,1							
<i>Potentilla erecta</i>												0,1	
<i>Pteridium aquilinum</i>	0,2	0,6			0,4					0,2			
<i>Pulmonaria obscura</i>						0,5	1,5	0,8	1,2	0,5			
<i>Pyrola rotundifolia</i>		0,3	0,2				0,2	0,4			0,1	0,1	
<i>Ranunculus acris</i>		0,2					0,0	0,2					
<i>Ranunculus cassubicus</i>							0,1	0,2	0,3				
<i>Ranunculus repens</i>											0,3		
<i>Rubus saxatilis</i>		1,5	0,3		1,1	0,8	1,2	2,2	1,1	0,5	0,7	0,2	
<i>Rumex acetosa</i>										0,2			
<i>Schedonorus giganteus</i>									0,6				
<i>Scirpus sylvaticus</i>										0,1	0,3	0,1	

Таблица 10. Продолжение

<i>Scrophularia nodosa</i>								0,2	0,2		0,0		
<i>Scutellaria galericulata</i>											0,0	0,1	
<i>Solanum dulcamara</i>										0,3	0,6	0,1	
<i>Solidago virgaurea</i>		0,8			0,7	0,9	0,9	1,2	0,5		0,1		
<i>Stachys palustris</i>											0,1		
<i>Stachys sylvatica</i>								0,2					
<i>Stellaria graminea</i>									0,1				
<i>Stellaria holostea</i>		0,1				0,2	0,5	0,6	0,3	0,4			
<i>Stellaria nemorum</i>		0,1				0,6	0,3	1,6	0,8	0,4	0,5	0,1	
<i>Thelypteris palustris</i>		0,2						0,2		0,4	0,6	0,4	
<i>Thyselium palustre</i>											0,1		
<i>Trientalis europaea</i>		0,8	0,1		0,7	0,8	0,1	0,6	0,2	0,2	0,3	0,4	
<i>Urtica dioica</i>						0,7	0,1	0,4	0,3	0,8	1,3		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2,2	6,5	1,7	1,9	2,3	1,2	0,9		0,6	0,7	0,4	1,2	1,4
<i>Vaccinium uliginosum</i>	0,1	0,2	0,8	0,6								0,8	1,4
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	3,2	3,3	1,3	0,4	1,4	0,1			0,4	0,5	0,7	1,0	1,2
<i>Valeriana officinalis</i>					0,1				0,1				
<i>Vicia sepium</i>						0,1				0,1			
<i>Vicia sylvatica</i>					0,3							0,1	
<i>Viola canina</i>						0,1					0,1		
<i>Viola mirabilis</i>					0,3		0,2		0,2		0,1		
<i>Viola palustris</i>										0,1	0,0	0,1	
<i>Viola sp,</i>									0,1		0,0		
Мохово-лишайниковый ярус													
<i>Aulacomnium palustre</i>													0,2
<i>Brachythecium sp,</i>			0,5			0,2					0,1	0,2	
<i>Calliergon sp,</i>											0,4		
<i>Cladonia arbuscula</i>	0,5		0,3									0,1	
<i>Cladonia rangiferina</i>	0,6		0,2	0,1								0,1	
<i>Cladonia sp,</i>	0,2			0,1								0,1	
<i>Climacium dendroides</i>							0,1	0,2		0,1	0,2		
<i>Dicranum polysetum</i>	2,3	3,7	1,7	1	1,0	0,2	0,2			0,1	0,6	1,1	
<i>Dicranum scoparium</i>	0,2				0,3	0,1	0,0			0,3		0,2	
<i>Dicranum sp,</i>	0,3					0,2				0,4			
<i>Eurhynchium angustirete</i>									0,1				

Таблица 10. Продолжение

<i>Hylocomium splendens</i>	1,5	4,0	1,7	0,1	1,4	0,5	0,5	0,6	0,8	1,1	0,5	0,3	
<i>Plagiomnium affine</i>						0,1	0,0		0,2	0,1	0,1		
<i>Plagiochilla asplenioides</i>			0,5								0,1		
<i>Plagiomnium sp.</i>		0,5	0,4		0,4	1,0	1,0		0,4	1,2	0,6		
<i>Pleurozium schreberi</i>	4,1	6,3	2,3	2,8	2,6	1,1	0,5	0,8	0,6	1,2	1,0	1,9	1,6
<i>Pohlia nutans</i>											0,1		
<i>Polytrichum commune</i>	0,0	0,5	0,7	0,5	0,5	0,2	0,0				0,3	0,9	1,0
<i>Polytrichum uniperinum+</i> <i>P.strictum</i>												0,1	0,6
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	0,3	0,2											
<i>Rhodobryum roseum</i>			0,1			0,2	0,2			0,1	0,1		
<i>Rhytiadiadelphus triquetrus</i>		0,5			1,4	1,9	0,4	0,6	0,6	0,5	0,8		
<i>Sphagnum angustifolium</i>			1,0	4,5								4,0	3,6
<i>Sphagnum fallax</i>			0,3								0,2	0,4	
<i>Sphagnum fuscum</i>												0,5	1,0
<i>Sphagnum girgensohnii</i>		3,4	1,8			0,3	0,3		0,1	0,5	0,6		
<i>Sphagnum magellanicum</i>				0,6								0,7	0,1
<i>Sphagnum sp.</i>			1,0		0,7	0,2				0,1	0,6	0,9	
<i>Sphagnum squarrosum</i>			0,3					0,4		0,3	0,3		
<i>Sphagnum subsecundum</i>											0,1	0,1	
<i>Sphagnum wulfianum</i>			0,5									0,2	



■ ГЛАВА 5. АФИЛЛОФОРОВЫЕ ГРИБЫ В РАЗЛИЧНЫХ ЛЕСНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА

Дереворазрушающие грибы, большая часть которых относится к базидиальным афиллофоровым макромицетам, являются основными редуцентами древесных растительных остатков, поэтому изучаемая группа организмов является неотъемлемым компонентом всех лесных экосистем. Наибольшее видовое разнообразие дереворазрушающих грибов характерно для старых естественных, мало затронутых интенсивной хозяйственной деятельностью лесных фитоценозов, что в значительной мере связано с наличием здесь большого количества мертвой древесины — субстрата для развития этих грибов (Бондарцева и др., 1994). Встречаемость различных видов грибов данной группы на конкретной территории зависит не только от наличия необходимого для них субстрата, но и от микроклиматических условий, создающихся в том или ином лесном биотопе. В местообитаниях, подверженных сильному антропогенному вмешательству, видовой состав афиллофоровых грибов сильно обеднен; наиболее чувствительные виды элиминируют, а освобождающиеся экологические ниши занимают виды-эвритопы (Бондарцева, Свищ, 1991; Бондарцева и др., 1994).

В настоящее время в странах северной Европы (Норвегия, Швеция, Финляндия) афиллофоровые грибы широко используются в качестве индикаторных видов при выявлении ценных с точки зрения сохранения биоразнообразия лесов для охраны последних (Karström, 1992; Kotiranta, Niemelä, 1996). К грибам-индикаторам отнесены виды, встречающиеся в древостоях, не подвергавшихся рубкам (не считая выборочных) в течение многих десятилетий и не пройденных сплошными рубками современного типа. Эти виды, как правило, не сохраняются в лесах, нарушенных лесозаготовками или иной хозяйственной деятельностью. Исследования в данном направлении в последние годы получают развитие в различных регионах России. Так, для Северо-Запада России (в том числе и для Псковской области) был предложен список видов (видов-специалистов и видов-индикаторов), в том числе афиллофоровых грибов, важных для выявления биологически ценных лесов (Виды..., 2007).

В октябре 2007 г. автором было проведено изучение разнообразия афиллофоровых грибов на территории Псковского модельного леса (ПМЛ), расположенного в северной части (Стругокрасненский район) Псковской области. Целью настоящего исследования было определение видового состава афиллофоровых грибов ПМЛ, а также выявление местообитаний редких, специализированных и индикаторных видов макромицетов и изучение встречаемости этих видов на ключевых участках в основных типах дополнительных ОЗУ в ПМЛ, в частности для оценки уровня разнообразия

грибов данной группы на вырубках с сохранением ключевых объектов по сравнению со сплошными вырубками (на примере вырубок в 34 квартале Горского лесничества). Все исследования проводили маршрутным методом. Всего было собрано и изучено более 220 образцов макромицетов; сведения о встречаемости видов, хорошо распознаваемых в природе, заносили в список на основании полевых наблюдений. В результате был зарегистрирован 161 вид афиллофоровых грибов (табл. 11). Среди них — 41 вид (*Amylocorticium subincarnatum*, *Dichomitus campestris*, *Perenniporia tenuis* и др.) впервые выявлен на территории Псковской области, в том числе 2 вида (*Dendrothele alliacea* и *Mucronella bresadolae*) — впервые на Северо-Западе России. Для видов *Dichostereum effuscatum* и *Xenasma pulverulentum* — это вторые указания для России (Коткова, 2004, 2005), 149 видов оказались новыми для ПМЛ. На обследованной территории зарегистрированы 30 редких, специализированных и индикаторных видов.

Наиболее интересен с точки зрения сохранения биоразнообразия участок припойменных старовозрастных елово-широколиственных лесов. Помимо довольно большого числа выявленных (89) видов (табл. 12), здесь были обнаружены такие индикаторные виды, как *Asterodon ferruginosus*, *Dentipellis fragilis*, *Junghuhnia pseudozilingiana*, *Kavinia himantia*, *Leptoporus mollis*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *Ph. nigrolimitatus*, *Phlebia centrifuga*, *Pycnoporellus fulgens*. Это также свидетельствует о том, что особое внимание должно уделяться сохранению старовозрастных участков леса, в особенности пойменных.

В черноольшатнике число выявленных видов афиллофоровых грибов относительно невелико (34), что, по-видимому, объясняется повышенным переувлажнением участка. Заслуживает внимания нахождение здесь довольно редкого вида — *Skeletocutis nivea*. Индикаторные виды встречены здесь лишь на несколько более возвышенных участках, где произрастает осина и ель, — *Punctularia strigosozonata*, *Pycnoporellus fulgens*, *Phlebia centrifuga*, *Fomitopsis rosea*.

На участке широколиственного приручейного леса с ясенем и вязом встречен только один индикаторный вид (*Kavinia himantia*) и один специализированный вид — *Dentipellis fragilis*. Кроме того, здесь впервые на Северо-Западе России был выявлен вид *Dendrothele alliacea*.

В обследованных сосняках и ельниках сфагновых и долгомошных (34 квартал Горского лесничества, 29 выдел) отмечены такие индикаторные и специализированные виды, как *Crustoderma dryinum*, *Fomitopsis rosea*, *Phlebia centrifuga*. Сохранение участков еловых лесов необходимо для существования видов, приуро-

ченых к данным местообитаниям и ассоциированных с хвойными породами.

Таким образом, в настоящее время с учетом ранних исследований (см. Загидуллина и др., 2006) на территории ПМЛ выявлены 164 вида афиллофоровых грибов, в том числе 32 редких, индикаторных и специализированных вида, включая специализированный вид *Junghuhnia collabens* (Fr.) Ryvarden и индикаторный

вид *Phellinus populicola Niemelä*, выявленные ранее (Загидуллина и др., 2006). Проведенные исследования не только позволили расширить наши знания о микобиоте Псковской области и Северо-Запада России, но и подтвердили необходимость выделения и сохранения разнообразных дополнительных ОЗУ и ключевых биотопов для сохранения биологического разнообразия грибов.

Таблица 11. Афиллофоровые грибы в различных биотопах Псковского модельного леса

Виды	Статус вида	Биотопы							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Amphinema byssoides</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss.				Ос	В, Ос				
<i>Amylocorticium subincarnatum</i> (Peck) Pouzar	*Р				Е	Е			
<i>Antrodia pulvinascens</i> (Pilát) Niemelä	С						Ос		
<i>Antrodia serialis</i> (Fr.) Donk				Е	Е	Е			Е
<i>Antrodia sinuosa</i> (Fr.) P. Karst.					Е				
<i>Antrodia xantha</i> (Fr. : Fr.) Ryvarden					Е				
<i>Antrodiella faginea</i> Vampola et Pouzar	*			Ос					
<i>Antrodiella serpula</i> (P. Karst.) Spirin et Niemelä	*				Ол			Ол	
<i>Aporpium caryae</i> (Schwein.) Teixeira et D. P. Rogers	Р				Ол				
<i>Asterodon ferruginosus</i> Pat.	С				Е				
<i>Athelia alnicola</i> (Bourdot et Galzin) Jülich	*			Е					
<i>Athelia epiphylla</i> Pers.	*			Ос, Е	Е	Б			
<i>Athelia salicum</i> Pers.	*			Ос			Ол		
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd. : Fr.) P. Karst.		Б		Ос	В, Ол, Ос	Ос	Ол		
<i>Botryobasidium subcoronatum</i> (Höhn. et Litsch.) Donk				Ос, Ол	Е		Ол		Е
<i>Botryohypochnus isabellinus</i> (Fr. : Fr.) J. Erikss.					В				
<i>Ceraceomyces serpens</i> (Tode : Fr.) Ginns				Ос					
<i>Ceriporiopsis aneirina</i> (Sommerf. : Fr.) Domański	Р			Ос, Ол			Ос		
<i>Ceriporiopsis pseudogilvescens</i> (Pilát) Niemelä et Kinnunen					Ол	Ос			
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers. : Fr.) Pouzar					Л	Ос	Ос		
<i>Clavicornia pyxidata</i> (Pers. : Fr.) Doty				Ос			Ос		
<i>Clavulina cinerea</i> (Bull. : Fr.) J. Schröt.					п				
<i>Clavulina rugosa</i> (Bull. : Fr.) J. Schröt.					п				
<i>Coniophora arida</i> (Fr.) P. Karst.			Е		Е				
<i>Coniophora puteana</i> (Schumach. : Fr.) P. Karst.							Ол		

Таблица 11. Продолжение

<i>Corticium roseum</i> Pers. : Fr.				Ос		Ос			
<i>Crustoderma dryinum</i> (Berk et M.A. Curtis) Parmasto	*С								Е
<i>Cylindrobasidium laeve</i> (Pers.) Chamuris				Ос	В, Л	Ос	л		
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton : Fr.) J. Schröt.						И			
<i>Datronia mollis</i> (Sommerf. : Fr.) Donk				Ос	Б	Ос			
<i>Dendrothele alliacea</i> (Quél.) Lemke	**							В	
<i>Dentipellis fragilis</i> (Pers. : Fr.) Donk	С			Ол	Ол		Ол	Ол	
<i>Dichomitus campestris</i> (Quél.) Domański et Orlicz	*С						Ол		
<i>Dichostereum effusatum</i> (Cooke et Ellis) Boidin et Lanq.	*Р							Ол	
<i>Diplomitoporus lindbladii</i> (Berk.) Gilb. et Ryvar den				Е					Е
<i>Fomes fomentarius</i> (L. : Fr.) Fr.				Б	Б	Б			Б
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw. : Fr.) P. Karst.		Е		Ос	Ол	Е, Ос	Ол		Е
<i>Fomitopsis rosea</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) P. Karst.	Ин			Е	Е	Е			Е
<i>Ganoderma lipsiense</i> (Batsch) G. F. Atk.					В, Ос	Ос	Ол		
<i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen : Fr.) P. Karst.		Е		Е	Е				
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr. : Fr.) Bres.					Б				
<i>Gloiodon strigosus</i> (Schwein. : Fr.) P. Karst.	Ин					И			
<i>Henningsomyces candidus</i> (Pers. : Fr.) Kuntze	*	л							
<i>Hericium coralloides</i> (Scop. : Fr.) Pers.	И					В			
<i>Heterobasidium annosum</i> (Fr.) Bref.						Е			
<i>Hymenochaete tabacina</i> (Fr.) Lév.						Ле			
<i>Hyphoderma argillaceum</i> (Bres.) Donk				Ос					
<i>Hyphoderma mutatum</i> (Peck) Donk				Ос					
<i>Hyphoderma praetermissum</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Å. Strid	*		Б, Ос	Ос, Ол	л			Ол	
<i>Hyphoderma puberum</i> (Fr.) Wallr.	*	Б		Ос, Ол					
<i>Hyphoderma setigerum</i> (Fr. : Fr.) Donk			Ос	Ос, Б					
<i>Hyphodontia aspera</i> (Fr.) J. Erikss.						Е, Ол		Ол	
<i>Hyphodontia breviseta</i> (P. Karst.) J. Erikss.				Е	Е				
<i>Hyphodontia crustosa</i> (Pers. : Fr.) J. Erikss.								Ол	В
<i>Hyphodontia pallidula</i> (Bres.) J. Erikss.						Е, Ол			
<i>Hyphodontia paradoxa</i> (Schrad. : Fr.) E. Langer et Vesterholt		Б	Б	Ол	Б			Ол	Ол
<i>Hyphodontia sambuci</i> (Pers. : Fr.) J. Erikss.						Ос			
<i>Hyphodontia spatulata</i> (Fr.) Parmasto			Ос						

Таблица 11. Продолжение

<i>Hypochnicium geogenium</i> (Bres.) J. Erikss.	*		Е	Ол					
<i>Hypochnicium lundellii</i> (Bourdot) J. Erikss.	*						Ос		
<i>Hypochnicium polonense</i> (Bres.) Å. Strid	*						Ол	В	
<i>Hypochnicium punctulatum</i> (Cooke) J. Erikss.	*				Е				
<i>Hypochnicium vellereum</i> (Ellis et Cragin) Parmasto	*				В, Ол				
<i>Inonotus obliquus</i> (Pers. : Fr.) Pilát									Б
<i>Inonotus radiatus</i> (Sowerby : Fr.) P. Karst.					Ол, Ле		Ол		Ол
<i>Irpex lacteus</i> (Fr. : Fr.) Fr.				Ол	В				
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb. : Fr.) P. Karst.						Е			
<i>Junghuhnia fimbriatella</i> (Peck) Ryvarden	*Р					Ос			
<i>Junghuhnia nitida</i> (Pers.: Fr.) Ryvarden								Ос	
<i>Junghuhnia pseudizilingiana</i> (Parmasto) Ryvarden	*ИН					Ос	Ос		
<i>Kavinia himantia</i> (Schwein.: Fr.) J. Erikss.	*ИН					В		В	
<i>Lentaria byssiseda</i> (Pers. : Fr.) Corner	*					В			
<i>Lentaria mucida</i> (Pers. : Fr.) Corner	ИН		Ос						
<i>Leptoporus mollis</i> (Pers. : Fr.) Pilát	ИН					Е			
<i>Leptosporomyces galzinii</i> (Bourdot) Jülich	*								С
<i>Macrotyphula fistulosa</i> (Holmsk. : Fr.) R. H. Petersen								опад	
<i>Macrotyphula juncea</i> (Alb. et Schwein.) Berthier	*							опад	
<i>Meruliopsis corium</i> (Pers. : Fr.) Ginns							Б	Ол	
<i>Mucronella bresadolae</i> (Quél.) Corner	**					Е			
<i>Mucronella flava</i> Corner						Е			
<i>Mycoacia aurea</i> (Fr.) J. Erikss. et Ryvarden	*						Ол	Ол	
<i>Mycoacia fuscoatra</i> (Fr. : Fr.) Donk			Б	Ос					
<i>Oligoporus lacteus</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden	*			Ос					
<i>Oligoporus ptychogaster</i> (F. Ludw.) Donk	*					Е			
<i>Oligoporus stipticus</i> (Pers.: Fr.) Gilb. et Ryvarden						Е			
<i>Oligoporus tephroleucus</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden			Ос	Б	Е	Е			Е
<i>Oxyporus corticola</i> (Fr.) Ryvarden						Ос	Ос		
<i>Oxyporus obducens</i> (Pers.) Donk	*							В	
<i>Oxyporus populinus</i> (Schumach. : Fr.) Donk						В, Ол		Ол	
<i>Peniophora cinerea</i> (Pers. : Fr.) Cooke			Б				л		
<i>Peniophora limitata</i> (Chaillat ex Fr. : Fr.) Cooke							Кл		
<i>Peniophora rufa</i> (Fr.) Boidin				Ос					

Таблица 11. Продолжение

<i>Perenniporia tenuis</i> (Schwein.) Ryvarden	*P			Ос					
<i>Phanerochaete sanguinea</i> (Fr. : Fr.) Pouzar									С
<i>Phellinus conchatus</i> (Pers.: Fr.) Quél.								л	
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin	С				Е				
<i>Phellinus igniarius</i> (L. : Fr.) Quél.					Б, Кл				Б
<i>Phellinus laevigatus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin				Б					Б
<i>Phellinus nigrolimitatus</i> (Romell) Bourdot et Galzin	*С				Е				
<i>Phellinus tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev et Borissov				Ос		Ос			
<i>Phlebia centrifuga</i> P. Karst.	Ин				Е				Е
<i>Phlebia livida</i> (Pers. : Fr.) Bres.	*				Е				
<i>Phlebia radiata</i> Fr. : Fr.						Ос			
<i>Phlebia rufa</i> (Pers. : Fr.) M. P. Christ.				Ос	Ос				
<i>Phlebia tremellosa</i> (Schrad. : Fr.) Nakasone et Burds.						л			
<i>Phlebiella sulphurea</i> (Pers. : Fr.) Ginns et Lefebvre				Ос	Е, Ол				
<i>Physisporinus sanguinolentus</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) Pilát	*			Б	В			В	
<i>Physisporinus vitreus</i> (Pers. : Fr.) P. Karst.	*С			Б					
<i>Piloderma fallax</i> (Lib.) Stalpers					л				
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull. : Fr.) P. Karst.				Б	Б				Б
<i>Plicatura nivea</i> (Sommerf. : Fr.) P. Karst.				Ол	Ол		Ол		
<i>Polyporus varius</i> Fr.							Ос		
<i>Porothelium fimbriatum</i> (Pers. : Fr.) Fr.	Р				Б, Ол				
<i>Postia alni</i> Niemelä et Vampola						Ос			
<i>Postia caesia</i> (Schrad. : Fr.) P. Karst.				Е	Е	Е			Е
<i>Punctularia strigosozonata</i> (Schwein.) P.H.B. Talbot	С			Ос			Ос		
<i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	Ин				Е	Е			
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. : Fr.) P. Karst.		Б	Б						
<i>Radulomyces confluens</i> (Fr. : Fr.) M. P. Christ.								В	
<i>Resinicium bicolor</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) Parmasto					Е, Ос				
<i>Resinicium furfuraceum</i> (Bres.) Parmasto					Е				
<i>Rigidoporus crocatus</i> (Pat.) Ryvarden	С						Ол		
<i>Schizophyllum commune</i> Fr. : Fr.		Б		Ос					

Таблица 11. Продолжение

<i>Scytinostroma galactinum</i> (Fr.) Donk					Ос		Ос		
<i>Scytinostroma odoratum</i> (Fr.) Donk	*					л			
<i>Serpula himantioides</i> (Fr. : Fr.) P. Karst.	Ин		Б						
<i>Sistotrema brinkmannii</i> (Bres.) J. Erikss.		Л			Б				
<i>Sistotrema octosporum</i> (J. Schröt ex Höhn. et Litsch.) Hallenb.	*				Ос				
<i>Sistotremastrum suecicum</i> Litsch. ex J. Erikss.	*								С
<i>Skeletocutis amorpha</i> (Fr. : Fr.) Kotl. et Pouzar						Е			
<i>Skeletocutis biguttulata</i> (Romell) Niemelä	*				Е				
<i>Skeletocutis carneogrisea</i> A. David				Е					
<i>Skeletocutis nivea</i> (Jungh.) Keller.	Р					л	Ол		
<i>Skeletocutis odora</i> (Sacc.) Ginns	С				Ос				
<i>Steccherinum fimbriatum</i> (Pers. : Fr.) J. Erikss.				Ос	Б, Ле				
<i>Steccherinum ochraceum</i> (Pers. ex J. F. Gmel. : Fr.) Gray					Б				
<i>Stereum rugosum</i> (Pers. : Fr.) Fr.		Л		Ол	Ол				
<i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) Fr.					Е	Е			
<i>Stereum subtomentosum</i> Pouzar			Б	Б			Ол		
<i>Subulicystidium longisporum</i> (Pat.) Parmasto					Ол				
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh. : Fr.		хв							
<i>Tomentella bryophila</i> (Pers.) M. J. Larsen				Ос	Ол, Е				
<i>Tomentella cinerascens</i> (P. Karst.) Höhn. et Litsch.					Ол				
<i>Tomentella coerulea</i> (Bres.) Höhn. et Litsch.	*				л				
<i>Tomentella pilosa</i> (Burt) Bourdot et Galzin	*				Ос				
<i>Tomentella radiosa</i> (P. Karst.) Rick				Ос	Е, Ол		Ол		С
<i>Tomentella stuposa</i> (Link) Stalpers				Ос	л				
<i>Tomentellopsis echinospora</i> (Ellis) Hjortstam				Ос	Ол				С
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen : Fr) Pilát		Б		Б, Ос					
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden			Ос	Ос, Б		Ос			
<i>Trametes pubescens</i> (Schumach. : Fr.) Pilát				Ос			Б		
<i>Trametes trogii</i> Berk.				Ос	Б				
<i>Trametes versicolor</i> (L. : Fr.) Pilát								Я	
<i>Trechispora farinacea</i> (Pers. : Fr.) Liberta		Л		Ос	Е		Ос		С
<i>Trechispora mollusca</i> (Pers. : Fr.) Liberta					Б, Е, Ол				

Таблица 11. Продолжение

<i>Trichaptum abietinum</i> (Dicks. : Fr.) Ryvarden			Е	Е	Е	Е			Е
<i>Tubulicrinis subulatus</i> (Bourdot) Donk				Е					С
<i>Tylospora fibrillosa</i> (Burt) Donk					Е				
<i>Vesiculomyces citrinus</i> (Pers.) Hagström					Е, Ол, Ос				Е
<i>Vuilleminia comedens</i> (Nees: Fr.) Maire							Ол	В	
<i>Xenasma pulverulentum</i> (Litsch.) Donk	*Р				В		л		
Всего видов	11 С, 10 Ин, 9 Р	13	16	59	89	35	34	20	24

Примечание. Статус вида: Р — редкий, Ин — индикаторный, С — специализированный (индикаторные и специализированные виды приведены по пособию «Виды, рекомендованные для использования при оценке биологической ценности леса на уровне выделов» (2007); * — выявлен впервые на территории Псковской области, ** — выявлен впервые на территории Северо-Запада России.

Субстрат: Ол — *Alnus* spp., Б — *Betula* spp., В — *Ulmus* sp., f — старые плодовые тела макромицетов, J — *Juniperus communis*, Е — *Picea* spp., Л — *Tilia cordata*, Ле — *Coryllus avellana*, Кл — *Acer* sp., С — *Pinus sylvestris*, Ос — *Populus tremula*, И — *Salix* spp., п — на почве, Р — *Sorbus aucuparia*, Я — *Fraxinus excelsior*, л — разрушенная древесина лиственных пород, хв — разрушенная древесина хвойных пород.

Ключевые объекты и биотопы: 1 — сплошная вырубка, 2 — вырубка с оставленными отдельными деревьями, 3 — осинник вдоль водотока на вырубке, 4 — елово-широколиственный лес у реки, 5 — елово-широколиственный лес со старыми осинами, 6 — черноольшатник, 7 — широколиственный участок с ясенем, вязом и ольхой приручейный (31 квартал Горского лесничества, выдел 14), 8 — сосняк с елью долгомошный (34 квартал Горского лесничества, 29 выдел).

Таблица 12. Число редких и индикаторных видов афиллофоровых грибов, выявленных в различных биотопах ПМЛ

Число видов	Местообитания							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Индикаторных	—	2	1	8	3	1	1	2
Специалистов	—	—	3	5	—	5	1	1
Редких	—	—	2	4	1	3	1	—
Всего	13	16	59	89	35	34	20	24

Примечание. См. табл. 11.



■ ГЛАВА 6. ЛИХЕНИЗИРОВАННЫЕ ГРИБЫ ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА

Лихенофлора Псковской области изучена далеко не полностью. На европейском севере наиболее изученными можно считать флоры Мурманской области и Карелии (выявлено свыше 900 видов), а также Ленинградской области [свыше 700 видов (Биоразнообразие..., 1999)]. Для Псковской области известно около 177 видов лишайников (Вецель, 1993). Можно предположить, что лихенофлора Псковской области по порядку числа видов сопоставима с флорой Ленинградской области, но чуть менее богата за счет отсутствия в Псковской области большого количества каменистых субстратов, которые характерны для Карельского пещейка Ленобласти.

Работа по инвентаризации индикаторных и редких видов лишайников проводилась осенью 2007 г. на участках, выделенных ранее (при составлении ландшафтно-экологического плана в 2002 г.) как дополнительные ОЗУ. Материал был собран маршрутным методом в дополнительных ОЗУ, образцы (общим числом более 30 пакетов) определены в лабораторных условиях. При составлении аннотированного списка обнаруженных видов использованы данные по экологическим особенностям видов лишайников из «Предварительного списка лишайников республики Коми» и списка таежных видов республики Коми (Херманссон и др., 1998; Пыстина, 2003).

Основную часть лихенофлоры района составляют бореальные, полizonальные и неморальные лишайники, присутствуют виды-космополиты (все они принадлежат роду *Cladonia*), в небольшом количестве присутствует монотанный элемент. Практически все виды — мезофиты. По субстратной приуроченности большинство видов — эпифиты таежных сообществ; меньше эпигейных и эпиксильных; эпилиты имеются в небольшом количестве (в приведенном ниже нашем списке настоящих эпилитов нет, но некоторые виды-эпифлеоды могут переходить на каменистые природные и антропогенные субстраты).

Ниже представлен список видов, определенный из сборов в обследованных местообитаниях. Виды, входящие в список, являются типичными для лихенофлоры южной и средней тайги Северо-Запада РФ. Жирным шрифтом выделены виды-индикаторы ключевых биотопов. В их описании отмечено также, если эти виды входят в существующие или проектируемые Красные книги сопредельных территорий. Названия лишайников даны по сводке Сантессона (Santesson et al, 1993).

Представленный список, безусловно, не претендует на полноту, хотя и отражает реальное соотношение систематических групп видов в лихенофлоре района: лидирующее положение занимают виды семейств *Cladoniaceae* (16 видов) и *Parmeliaceae* (11 видов); за

ними примерно в равном количестве представлены семейства *Physciaceae*, *Peltigeraceae*, *Caliciaceae*. Прочие семейства в данном списке представлены меньшим количеством видов, хотя, возможно, в обследованном районе они могут выйти на более высокие позиции (в первую очередь за счет микролишайников из семейств *Lecanoraceae* и *Lecideaceae*, а также *Pertusariaceae*, *Collembataceae* и др.).

Anaptychia ciliaris (L.) Körber — неморальный, мезофит. На стволах осин в осиновых и смешанных древостоях. На стволах со стороны опушки или поляны. Для условий Псковской области является индикаторным видом, как и для более северных районов (Архангельская обл., 1995). В Красной книге Вологодской области отмечен как уязвимый [2 (V)], находясь на северной границе ареала.

Bacidia carnealbida (Mull. Arg.) Coppins — бореальный, мезофит. На мхах у основания стволов лиственных деревьев (осина). Широко распространенный, обычный.

Bacidia rubella (Hoffm.) Massal. — неморальный, мезофит. На стволах деревьев осины. Довольно редкий.

Bryoria capillaris (Ach.) Brodo & D. Hawksw. — бореальный, мезофит. На ветвях и стволах хвойных пород в хвойных и смешанных лесах. Обычный.

Bryoria furcellata (Fr.) Brodo & D. Hawksw. — бореальный, мезофит. На деревьях хвойных пород и на березе, на сухостое. Широко распространенный, но, повидимому, часто просматривается. Индикаторный вид. **Рекомендован к охране в Латвии.**

Bryoria fuscescens (Gyelnik) Brodo & D. Hawksw. — бореальный, мезофит. На разных породах, в основном на хвойных и березе; на обнаженной древесине. Широко распространенный.

Calicium lichenoides (L.) Schum. — бореальный, мезофит. На древесине березы и ивы, иногда на коре. Широко распространенный, но иногда из-за небольших размеров просматривается.

Calicium viride Pers. — бореальный, мезофит. На коре ели, иногда на мертвой древесине. Широко распространенный. Может быть использован как индикаторный. [В Красной книге Вологодской области — как вид с неопределенным статусом 4(DD)].

Cetrelia olivetorum (Nyl.) W. Culb. & C. Culb. — неморальный, гигромезофит. На стволах старых деревьев осины, рябины, ивы в мелколиственных и смешанных старовозрастных лесах. Индикатор старовозрастных лесов, занесен в **Красные книги Эстонии и Латвии.**

Chaenotheca ferruginea (Turner & Borrer) Mig. — полizonальный, мезофит. На коре сосны, ели и березы. Широко распространенный.

Chaenothecopsis pusiola (Ach.) Vain. — полизональный, мезофит. На пнях и стволах деревьев различных пород. Обычный.

Cladonia cenotea (Ach.) Schaerer — бореальный, мезофит. На старых пнях, у основания стволов хвойных деревьев и березы, на почве. Обычный в разных типах леса, чаще хвойных или смешанных.

Cladonia chlorophaea (Sommerf.) Sprengel — космополит, мезофит. На торфянистой и гумусовой почве, валеже, основаниях стволов деревьев, в основном в сосняках. Широко распространенный.

Cladonia coniocraea (Floerke) Spreng. — бореальный, мезофит. На пнях и валеже, на основаниях стволов деревьев ели, березы, сосны и других; на почве. Обычный.

Cladonia cornuta (L.) Hoffm. — бореальный, мезофит. На почве, на пнях, в нижней части стволов деревьев разных пород. Широко распространенный.

Cladonia deformis (L.) Hoffm. — космополит, мезофит. На песчаных, гумусовых и торфяных почвах, в основании стволов деревьев, на пнях разных стадий разложения. Обычный.

Cladonia digitata (L.) Hoffm. — бореальный, мезофит. На основаниях и в нижней части стволов деревьев, чаще хвойных, на валеже и пнях, иногда на торфянистой почве. Обычный.

Cladonia fimbriata (L.) Fr. — космополит, мезофит. У основания и в нижней части стволов деревьев, на гниющей древесине, на почве. Обычный.

Cladonia furcata (Hudson) Schrader — бореальный, мезофит. На почве среди мхов в сухих сосняках и смешанных лесах. Довольно частый.

Cladonia glauca Floerke — бореальный, мезофит. На почве в хвойных лесах. Довольно частый.

Cladonia macilenta Hoffm. — бореальный, мезофит. На почве, в основании стволов деревьев, на растительных остатках. Широко распространенный.

Cladonia norvegica Tonsberg & Holien — монтанный, мезофит. Смешанные старовозрастные леса, на основаниях стволов хвойных деревьев и березы. Редкий. Индикаторный вид для Ленинградской области, Северо-Запада РФ и Фенноскандии.

Cladonia phyllophora Hoffm. — бореальный, мезофит. На почве в сосновых и смешанных лесах. Широко распространенный.

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm. — космополит, ксеро-мезофит. На почве в открытых местообитаниях (опушки, крайки болот), реже на валеже и в нижней части стволов деревьев разных пород. Широко распространенный.

Cladonia squamosa Hoffm. — полизональный, мезофит. На основаниях стволов хвойных и лиственных деревьев, валеже, пнях, на торфянистой почве на болотах.

Cladonia subulata (L.) F. H. Wigg — бореальный, мезофит. На почве и валеже в открытых местообитаниях (опушки, вырубки). Широко распространенный.

Cladonia uncialis (L.) Wigg. — космополит, ксеромезофит. На почве в хвойных лесах, на вырубках и на болотах, редко на пнях и валеже. Обычный.

Evernia prunastri (L.) Ach. — неморальный, мезофит. На стволах и ветвях деревьев, преимущественно лиственных пород в местообитаниях с повышенной влажностью воздуха. Широко распространенный.

Graphis scripta (L.) Ach. — неморальный, мезофит. На коре ольхи и рябины во влажных мелколиственных лесах. Широко распространенный.

Hypogymnia physodes (L.) Nyl — полизональный, мезофит. На стволах и ветвях деревьев и кустарников, на валеже и пнях в различных типах леса. Обычный.

Hypogymnia tubulosa (Schaerer) Navaas — бореальный, мезофит. На коре, резе на древесине различных пород деревьев, чаще ели и березы. Обычный.

Hypogymnia vittata (Ach.) Parr. — бореальный, мезофит. На стволах, ветвях старовозрастных деревьев (обычно березы и ели), на валеже и пнях, обычно в местообитаниях с повышенной влажностью воздуха (приручейные и заболоченные леса). Редкий. Занесен в Красные Книги сопредельных районов, имеет разный статус. В Красной книге Вологодской области присутствует как вид с неопределенным статусом **4(DD)**.

Lecania fuscella (Schaerer) A. Massal. — бореальный, мезофит. На коре лиственных деревьев в таежных лесах. Довольно редкий (или просматривается из-за небольших размеров). В русской литературе упоминается практически для всех регионов РФ в том числе Северо-запада, без указания редкости, занесен в **Красную книгу Швеции**.

Lecanora hagenii (Ach.) Ach. — бореальный, мезофит. На коре лиственных пород, особенно осины. Широко распространенный.

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy — полизональный, мезофит. На коре деревьев лиственных пород, особенно осины. Широко распространенный.

Leptogium saturninum (Dickson) Nyl. — бореальный, мезофит. На стволах деревьев лиственных пород (в первую очередь осины и ивы) в смешанных, осиновых и пойменных лесах. Индикаторный. Достаточно широко распространен.

Leptogium subtile (Schrader) Torss. — монтанный, мезофит. На коре осины во влажном смешанном лесу. Редкий.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. — неморальный, мезофит. На стволах и ветвях деревьев, обычно лиственных, реже хвойных пород. Широко распространенный, индикаторный, занесен в Красную Книгу РФ и Красные Книги сопредельных с Псковской областью районов.

Melanelia olivacea (L.) Essl. — полизональный, мезофит. На коре деревьев лиственных пород и кустарников, особенно на березе. Обычный.

Menegazzia terebrata (Hoffm.) Massal. — неморальный, мезофит. На стволах лиственных деревьев (особенно березы) во влажных приручьевых лесах. Индикаторный вид старовозрастных смешанных лесов. Занесен в Красные книги РФ, Фенноскандии и сопредельных областей, Красную книгу Ленобласти (2(V) — уязвимый вид). Редкий.

Mycoblastus sanguinarius (L.) Norman — бореальный, гигромезофит. На коре и древесине деревьев различных пород (чаще на старовозрастных березах), иногда на валеже и сухостое в сырых и заболоченных еловых и смешанных древостоях. Индикаторный. Широко распространенный.

Ochrolechia anrogyna (Hoffm.) Arnold — бореальный, гигромезофит. На коре и поверх мхов в нижней части стволов лиственных деревьев. Обычный.

Parmelia sulcata Taylor — полизональный, мезофит. На стволах и ветвях деревьев и кустарников, на гниющей древесине в разных типах леса. Обычный.

Peltigera canina (L.) Willd. — полизональный, мезофит. Среди мхов на почве, на покрытых мхом основаниях стволов деревьев и крупномерном валеже. Широко распространенный.

Peltigera polydactylon (Neck.) Hoffm. — бореальный, гигромезофит. На почве, пнях, валеже, комлях стволов деревьев разных пород. Широко распространенный.

Peltigera praetextata (Sommerf.) Zopf — бореальный, гигромезофит. На замшелых основаниях стволов деревьев лиственных пород, в основном на осине. Широко распространенный.

Pertusaria albescens (Hudson) M. Choisy & R.G. Weger — неморальный, гигромезофит. На коре лиственных пород (в основном осины и ивы) во влажных лесах. Широко распространенный.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. — неморальный, гигромезофит. На коре хвойных и лиственных пород, чаще на старовозрастных деревьях. Обычный.

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier — неморальный, гигромезофит. На стволах лиственных деревьев в светлых мелколиственных лесах, на стволах отдельно стоящих деревьев у водоемов. Широко распространенный.

Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fuernr. — неморальный, мезофит. На стволах и ветвях лиственных деревьев (чаще на осине), часто во вторичных древостоях. Обычный.

Physconia detersa (Nyl.) Poelt — неморальный, гигромезофит. На стволах старовозрастных осин, ивы и рябины во влажных и пойменных смешанных и осиновых лесах. Нечастый.

Ramalina farinacea (L.) Ach. — неморальный, гигромезофит. На стволах и ветвях лиственных деревьев, освещенные местообитания. Довольно частый.

Thelotrema lepadinum (Ach.) Ach. — неморальный, мезофит. На стволах лиственных деревьев во влажных приречных лесах. Редкий. Индикаторный для старо-

возрастных лиственных лесов, предложен к охране в Латвии [3(R)].

Usnea filipendula Stirton — бореальный, гигромезофит. На ветвях и стволах хвойных и лиственных пород, чаще в сосняках и ельниках. Обычный.

Usnea glabrescens (Vain.) Vain. — бореальный, мезофит. На стволах и ветвях разных пород деревьев (в основном березы, ели). В заболоченных лесах, по окраинам болот. Широко распространенный.

Usnea subfloridana Stirton — бореальный, мезофит. На коре и древесине различных пород деревьев. Довольно редкий.

Xanthoria parietina (L.) Th.Fr. — полизональный, мезофит. На стволах осины и ивы в хорошо освещенных местообитаниях. Обычный.

Списки лишайников, выявленных в обследованных биотопах

Для Псковской области на данный момент нет готового списка охраняемых видов лишайников. На обследованных участках выявлены 7 видов, отнесенных к охраняемым на сопредельных Псковской области территориях, а также входящих в список Красной книги РФ. В таблицу ниже сведены данные об индикаторных видах, обнаруженных в обследованных биотопах. Если вид относится к охраняемым по данным из существующих Красных книг сопредельных районов, отмечен его статус. Виды отнесены к индикаторным в соответствии с учебным пособием для определения видов в полевых условиях [«Виды, рекомендованные для использования при оценке биологической ценности леса на уровне выделов». Учебное пособие для определения видов в полевых условиях. / Под ред. Л.Андерссона, Н.Алексеевой. — СПб.: «Line», 2007. 143 с.]

Таблица 13. Список индикаторных видов лишайников, обнаруженных в обследованных биотопах

Местообитание	Вид лишайника	Индикатор	Красные книги				
			Лен	Бел	Эст	Лат	РФ
Ельник чернично-сфагновый	<i>Hypogymnia vittata</i>	+			2(V)	1(E)	
	<i>Cetrelia olivetorum</i>	+			0(Ex)		
	<i>Lobaria pulmonaria</i>	+	3(R)	3(R)	4(DD)	2(V)	2(V)
		3					
Сосняк сфагновый с елью и березой	<i>Cetrelia olivetorum</i>	+			0(Ex)		
	<i>Mycoblastus sanguinarius</i>	+				3(R)	
	<i>Menegazzia terebrata</i>	+	2(V)	2(V)	4(DD)	3(R)	3(R)
	<i>Cladonia norvegica</i>	+					
		4					
Черноольшатник	<i>Lobaria pulmonaria</i>	+	3(R)	3(R)	4(DD)	2(V)	2(V)
	<i>Menegazzia terebrata</i>	+	2(V)	2(V)	4(DD)	3(R)	3(R)
	<i>Leptogium saturninum</i>	+					
		3					
Осинник с елью	<i>Lobaria pulmonaria</i>	+	3(R)	3(R)	4(DD)	2(V)	2(V)

Таблица 13. Продолжение

	<i>Leptogium saturninum</i>	+					
		2					
Ясенник с черной ольхой и елью	<i>Lobaria pulmonaria</i>	+	3(R)	3(R)	4(DD)	2(V)	2(V)
	<i>Cetrelia olivetorum</i>	+			0(Ex)		
Ельник с широколиственными породами, березой и осинной	<i>Anaptychia ciliaris</i>	+					
	<i>Thelotrema lepadinum</i>	+				3(R)	
	<i>Lobaria pulmonaria</i>	+	3(R)	3(R)	4(DD)	2(V)	2(V)
	<i>Menegazzia terebrata</i>	+	2(V)	2(V)	4(DD)	3(R)	3(R)
	<i>Cetrelia olivetorum</i>	+			0(Ex)		
		5					
Вырубка с оставленными ключевыми объектами	<i>Cetrelia olivetorum</i>	+			0(Ex)		
		1					
Старовозрастные деревья березы и осины	<i>Anaptychia ciliaris</i>	+					
	<i>Thelotrema lepadinum</i>	+				3(R)	
	<i>Lobaria pulmonaria</i>	+	3(R)	3(R)	4(DD)	2(V)	2(V)
	<i>Menegazzia terebrata</i>	+	2(V)	2(V)	4(DD)	3(R)	3(R)
		4					
Старовозрастные деревья ивы	<i>Bryoria furcellata</i>	+			4(DD)		
		1					
Всего		10	2	2	5	5	2

Обозначения: 0(Ex) — исчезнувший; 1(E) — вид, находящийся под угрозой исчезновения; 2(V) — уязвимый вид; 3(R) — редкий вид; 4(DD) — вид с неопределенным статусом (недостаточно данных о его состоянии).

Старовозрастный елово-широколиственный участок леса с участием старовозрастных осин и берез

- Anaptychia ciliaris* — на осине
- Cetrelia olivetorum* — на стволе рябины
- Cladonia coniocraea* — на листовном валеже
- Cladonia fimbriata* — на основании ствола сосны
- Cladonia norvegica* — на стволе старой березы
- Cladonia squamosa* — на пне ели
- Cladonia uncialis* — на почве
- Graphis scripta* — на стволах ивы и ольхи серой
- Lecania fuscella* — на стволе осины
- Lecanora hagenii* — на стволе осины
- Lecidella elaeochroma* — на стволе осины
- Mycobilimbia carnealbida* — на стволе осины
- Ochrolechia anrogyna* — на листовном валеже
- Parmelia olivacea* — на стволах черемухи, ивы, ольхи
- Thelotrema lepadinum* — на основании ствола березы
- Usnea subfloridana* — на стволе и ветвях ясеня

Anaptychia ciliaris принадлежит к индикаторным видам осиново-еловых лесов, а также является инди-

катором чистоты воздуха. Остальные виды обычны для бореальных лесов. *Cetrelia olivetorum*, *Cladonia norvegica* и *Thelotrema lepadinum* являются индикаторными видами смешанных старовозрастных лесов. Кроме того, цетрелия и телотрема — виды, внесенные в Красные книги сопредельных территорий.

Usnea subfloridana — нечастый вид. Встречен на ясенне на берегу р. Ситня. Ясень — порода, находящаяся в обследованных условиях практически на северной границе своего ареала, достаточно редко встречающаяся, и поэтому с ней могут быть связаны редкие неморальные виды лишайников.

Старовозрастный осинник с елью

Обнаружены два индикаторных вида, входящих в состав типичного для осины сообщества *Lobarion* — *Lobaria pulmonaria* и *Leptogium saturninum*. *Lobaria pulmonaria* также является видом, входящим в Красные книги РФ и сопредельных с Псковской областью территорий. *Bacidia rubella*, как и некоторые другие виды этого рода, можно отнести к индикаторным видам осиновых лесов.

Bacidia rubella — на осине
Cladonia chlorophaea — на основании ствола ели
Cladonia coniocraea — на комле ели
Graphis scripta — на ольхе и черемухе
Leptogium saturninum — на осине
Lobaria pulmonaria — на осине
Parmelia olivacea — на осине и ольхе
Peltigera canina — у основания ствола осины
Pertusaria amara — на осине
Ramalina farinacea — на осине и ольхе

Старовозрастные черноольшатники

Старовозрастные черноольшатники вдоль водотоков являются специфическими местообитаниями на Северо-западе РФ. В обследованном биотопе обнаружены 3 вида лишайников, рекомендованных к охране на сопредельных территориях, и 4 индикаторных вида. Достаточно редким является вид *Leptogium subtile*, входящий в состав специфического для осин сообщества Lobarion. Заметно, что разнообразие видов лишайников повышается на деревьях примесных пород.

Bryoria fuscescens — на березе
Cetrelia olivetorum — на черной ольхе
Chaenotheca ferruginea — на ели
Cladonia pyxidata — на пне и пристволовых повыше-
 ниях вокруг берез и ели
Cladonia macilenta — на валеже березы
Lobaria pulmonaria — на осине
Menegazzia terebrata — на березе
Peltigera praetextata — в основании ствола березы
Parmelia sulcata — на березе, черной ольхе и черемухе
Physconia detersa — на осине
Physcia adscendens — на осине
Usnea glabrescens — на ели

Черноольшатник с елью и осиной

Ramalina farinacea — на черной ольхе
Lobaria pulmonaria — на осине
Leptogium subtile — на осине
Cladonia norvegica — на березе
Evernia prunastri — на черной ольхе

Ясенник с вязом, черной ольхой и елью

В данном местообитании обнаружены два вида, занесенных в Красные книги сопредельных районов (они же являются индикаторными для широколиственных и смешанных лесов). Лишайники обильно присутствуют на стволах, но в части леса, обращенной к сплошной вырубке, происходит (пока еще слабо заметная) трансформация лишайниковых группировок в сторону уменьшения влаголюбивых листоватых видов и поселения обычных опушечных видов, сопутствующих деятельности человека.

Cetrelia olivetorum — на ольхе
Chaenotheca ferruginea — на ели
Cladonia coniocraea — на валеже ели и березы
Evernia prunastri — на ольхе

Graphis scripta — на ольхе
Hypogymnia tubulosa — на ели
Lobaria pulmonaria — на осине
Melanelia olivacea — на ольхе и березе
Parmelia sulcata — на ольхе
Peltigera praetextata — в основании стволов лиственных пород
Pertusaria albescens — на осине
Pertusaria amara — на осине
Ramalina farinacea — на ольхе и осине

Сосняк сфагновый и долгомошный

Calicium lichenoides — на сосновом сухостое
Cetrelia olivetorum — на старовозрастной березе
Chaenotheca ferruginea — на сосне
Cladonia digitata — в основании ствола сосны
Cladonia norvegica — в основании ствола березы
Hypogymnia physodes — на сосне
Menegazzia terebrata — на старовозрастной березе
Mycoblastus sanguinarius — на старовозрастной березе и сосне
Pertusaria amara — на осине
Ramalina farinacea — на осине

Ельник долгомошный

Calicium viride — на ели
Cetrelia olivetorum — на черной ольхе
Chaenotheca furfuracea — на вывале
Cladonia furcata — в основании ствола ели
Hypogymnia vittata — на ветвях ели
Lobaria pulmonaria — на черной ольхе

Наибольшее разнообразие видов лишайников обнаружено на старовозрастных березах, в том числе виды, занесенные в Красные книги сопредельных территорий (*Cetrelia olivetorum*, *Menegazzia terebrata*), и виды-индикаторы — *Mycoblastus sanguinarius*, *Cladonia norvegica*. На живых хвойных деревьях и сухостое обнаружены виды сем. Caliciaceae, которые тоже могут быть использованы как индикаторные виды старовозрастных хвойных лесов (*Calicium viride*, *Calicium lichenoides*).

Обследование елово-широколиственных участков леса показало наличие на них индикаторных видов *Menegazzia terebrata* (входящего также в Красную книгу Ленобласти), *Thelotrema lepadinum*, *Cladonia norvegica*.

Осина является специфическим субстратом для эпифитных лишайников (из-за кислотности коры), и в лесах с присутствием осины набор видов лишайников значительно отличается других смешанных лесов. На старовозрастных осинах часто присутствуют редкие виды.

С точки зрения высокого уровня биоразнообразия очень важно присутствие в древостое старых деревьев других, нежели основная, пород. Во влажных сосняках и ельниках основное разнообразие лишайников приурочено к старовозрастным деревьям березы, осины и ольхи. Редкие и индикаторные виды лишайников концентрируются обычно на них же.



■ ГЛАВА 7. МОХООБРАЗНЫЕ ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА

Сборы мохообразных проводились автором в 2007 г. на территории Псковского модельного леса. Также были использованы образцы, которые собирали при планировании и первичном исследовании территории при проектировании экологической сети (2001/2002 г.). Более ранние сборы дали возможность выявить наиболее широко распространенные в сообществах виды, предварительно оценить флористическое богатство территории. Последующие сборы проводили в основном в дОЗУ, выделенных ранее. Всего при обследовании найдены 93 вида мохообразных. Основание внимание было сосредоточено на сборе редких и индикаторных видов.

Так как для Псковской области не существует полного опубликованного списка мохообразных и списка редких и охраняемых видов мохообразных, в работе мы использовали литературу, охватывающую крупные регионы и включающую Псковскую область как часть, либо литературу о соседствующих областях и странах. Нами были использованы Красная книга Ленинградской области (ККЛн), Красная книга Тверской области (ККтвр), Красная книга Эстонии (ККЭст), список редких видов, утвержденных кабинетом министров Латвии (Слт); также отмечены виды, указанные в списке биоразнообразия Ленинградской области как редкие (БР Лен.обл. (+)) и виды, внесенные в список индикаторов и специалистов по методике выделения биологически ценных лесов (Инд). Опорным списком для мхов служила «Флора мхов средней части европейской России» (М.С. Игнатов, Е. А. Игнатова) как наиболее новое и полное издание, включающее исследованную территорию. В нашем списке вид отмечен как новый для Псковской области, если во «Флоре...» он не приводится для области.

Автор благодарит за помощь в определении материала и обработке данных Л.Е. Курбатову, А.Д. Потемкина, Д.М. Мирина.

Мхи

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch et al. — очень распространенный в лесной зоне мох с широкой экологической амплитудой. На обследованной территории был собран в смешанном елово-осиновом лесу, среди мхов, на пристволовом повышении.

Anomodon longifolius (Brid.) Hartm. — неморальный эпифитный мох, встречается на стволах старых широколиственных деревьев и известковых скалах и камнях. На обследованной территории находится на границе массового распространения (в Эстонии — частый вид, в Латвии — рассеянно, в Ленинградской и Тверской областях — спорадически встречающийся). Довольно часто встречается на стволах широколиственных

деревьев в долинах ручьев и небольших речек. **КК тв — 2(сокр. численность), БР Лен.обл. (+), Инд.**

Atrichum flavisetum Mitt. — редкий напочвенный мох, имеет в основном восточное распространение (Урал, Сибирь, Дальний Восток); в европейской части изредка встречается в зоне хвойно-широколиственных лесов. В Эстонии и Латвии — очень редкий вид, в Тверской — одно местонахождение (ЦЛБГЗ). В Новгородской и Псковской областях **не отмечен**. На обследованной территории встречается в широколиственных лесах в долинах ручьев и небольших речек. **КК лн — 1, БР Лен.обл. (+), Инд.**

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr — очень обычный болотный мох, также встречающийся в заболоченных лесах и на влажных лугах. На обследованной территории встречается в заболоченных хвойных лесах, а также в смешанных приручьевых лесах.

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Bruch et al. — неморальный вид, распространенный в южной тайге и широколиственных лесах. Был собран на подстилке в богатом травяном старовозрастном ельнике.

Brachythecium rivulare Bruch et al. — обычный в таежной и неморальной зонах напочвенный мох, встречается в переувлажненных местообитаниях. Нами был собран в основании стволов черной ольхи вдоль русла.

Brachythecium salebrosum (F.Weber & D.Mohr) Bruch et al. — широко распространенный мох, встречающийся в лесах, на лугах, антропогенных ландшафтах. Часто встречается на обследованной территории, отмечен во многих сообществах, обилие в лесах с преобладанием лиственных пород, независимо от степени их нарушенности. Растет на валеже, подстилке, в нижней части стволов.

Bryum laevifillum Sued — довольно распространенный вид лесной зоны, растет на корнях и стволах деревьев. Нами собран в черноольшанниках и приручьевых местообитаниях на пристволовых повышениях.

Callicladium haldanianum (Grev.) H.A.Crum — довольно обычный в южной тайге эпиксильный мох. Нами был собран в смешанных лиственных лесах с преобладанием осины и черной ольхи, на валеже лиственных пород. **БР Лен.обл. (+).**

Calliargon cordifolium (Hedw.) Kindb. — широко распространенный вид заболоченных местообитаний. Нами был собран в заболоченном серольшаннике, на почве.

Calliargon giganteum (Schimp.) Kindb. — широко распространенный вид заболоченных местообитаний. На обследованной территории собран во влажных зарослях мелколиственных пород, в долинах рек и на вырубках.

Calliargonella cuspidata (Hedw.) Loeske — широко распространенный напочвенный мох переувлажнен-

ных местообитаний. На обследованной территории был собран во влажных смешанных, довольно богатых лесах.

Campylidium sommerfeltii (Murin) Ochуга — распространенный мох, встречающийся на различных субстратах. На обследованной территории вид встречен в смешанных хвойно-лиственных лесах, на разлагающейся древесине.

Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout — широко распространен в лесной зоне, встречается на различных субстратах в довольно богатых, травяных лесах. На обследованной территории обычен в черноольшанниках на повышениях, в хвойно-широколиственных лесах на почве и опаде.

Climacium dendroides (Hedw.) F.Weber & D.Mohr — широко распространенный вид, встречающийся в влажных местообитаниях — лесах, лугах, низинных болотах. На обследованной территории — обычный вид, встречающийся в лесах на богатых почвах, независимо от степени нарушенности сообщества.

Dicranum montanum Hedw. — широко распространенный в лесной зоне эпифитный и эпиксильный мох. На обследованной территории — обычный вид в различных типах леса, встречается на живых и мертвых стволах лиственных деревьев.

Dicranum polysetum Sw. — широко распространенный вид, в таежной зоне может выступать как доминант в напочвенном покрове. На обследованной территории — обычный вид, наиболее обильный в хвойных лесах; в лесах с участием широколиственных пород встречается спорадически и не обильно.

Dicranum scoparium Hedw. — очень широко распространенный массовый вид таежной зоны и зоны хвойно-широколиственных лесов. На обследованной территории очень часто встречается в различных типах лесов, наиболее обилён в хвойных лесах. Встречается на почве, гниющей древесине, пристволовых повышениях и живых стволах.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Wranst. — широко распространенный напочвенный мох переувлажненных местообитаний. На обследованной территории был собран в богатом старовозрастной ельнике.

Drepanocladus polygamus (Bruch et al.) Hedenäs — широко распространенный болотный вид. На обследованной территории встречен в черноольшанниках. **БР Лен.обл. (+), Инд.**

Eurhynchium angustirete (Broth.) T.J.Kop. — распространен от южной тайги до широколиственных лесов. Довольно обычен в Эстонии, Латвии, в западной части Тверской и Ленинградской областей; восточнее становится более редким. На обследованной территории — массовый вид в широколиственных сообществах долин ручьев и небольших рек, встречается в старовозрастных ельниках. Растет на валеже, пристволовых повышениях, камнях, опаде. **БР Лен.обл. (+), Инд.**

Fissidens adianthoides Hedw. — вид с широким распространением, предпочитающий богатые влажные местообитания. Нами отмечен в приручьевых местообитаниях и долине р. Ситня, в богатом старовозрастном ельнике, на влажной почве при основании стволов.

Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats. — эпиксильный мох, распространен от средней тайги до широколиственных лесов, преимущественно в западных районах европейской части России. Нами отмечен в черноольшанниках, широколиственных и хвойно-широколиственных приручьевых лесах и в долине р. Ситня, на гнилой древесине. **Инд.**

Homalia trichomanoides (Hedw.) Bruch et al. — широко распространенный эпифитный мох; в своем распространении связан с широколиственными элементами и осинной; с ними может заходить до среднетаежной зоны. На обследованной нами территории встречается в сообществах, где есть примесь широколиственных пород или осины. Часто, обильно. **КК тв — 2(сокр. численность), Инд.**

Hygroamblystegium varium (Hedw.) Mönk. — спорадически встречающийся широко распространенный мох. На обследованной территории встречается в переувлажненных участках различных смешанных лесов.

Hylocomiastrum umbratum (Hedw.) M.Fleisch. — в западной части европейской России — редкий вид. Приурочен к довольно богатым (разнотравным, широколиственным, иногда кисличным) (в основном хвойным) лесам, напочвенный мох. В Эстонии, Латвии Тверской области — редкий вид; в Ленинградской области — рассеянно встречающийся преимущественно на востоке. На обследованной территории отмечен в черноольшанниках и долине р. Ситня. Растет на небольших пологих склонах, на почве. Довольно редко. Ранее **не был отмечен для Псковской области.** ТВ редко 2 точки, в т.ч. ЦЛБГЗ в списке редких и уязвимых таксонов Тверской области. **КК эст — 3 (rare), Слт, БР Лен.обл. (+), Инд.**

Hylocomium splendens (Hedw.) B.S.G. — очень широко распространенный напочвенный мох, может выступать в качестве доминанта и субдоминанта напочвенной растительности в хвойных таежных лесах. На обследованной территории — очень обычный вид, встречающийся в большинстве обследованных сообществ; особенно обилён в незаболоченных хвойных лесах.

Hypnum cupressiforme Hedw. — очень широко распространенный мох с широкой экологической амплитудой, встречается на камнях и валежнике начальных стадий зарастания. Нами собран в долине р. Ситня, на мертвой древесине.

Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wilson — очень широко распространенный вид, часто встречается на обнаженной почве, разнообразных нарушений. Собран с обнажения во вторичном мелколиственном лесу.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. — широко распространенный преимущественно неморальный эпифитный мох. Нами собран в приручьевых сообществах на стволах широколиственных деревьев. Рассеянно.

Mnium stellare Hedw. — напочвенный мох, имеющий широкое распространение в лесной зоне. Спорадически встречается в лесной зоне в переувлажненных, довольно богатых лесах. Нами собран только в долине р. Ситня. **Инд.**

Neckera pennata Hedw. — широко распространенный в лесной зоне, приуроченный к широколиственным элементам и осине эпифитный мох. На обследованной нами территории встречается в сообществах, где есть примесь широколиственных пород или осины. Часто, обильно. **КК эст — 4 (care demanding), ККтвр — 2 (сокр. численность), Инд.**

Orthotrichum speciosum Nees — широко распространенный в лесной зоне эпифитный мох. На обследованном участке встречается часто. Растет на коре большинства лиственных пород.

Oxyrinchium hians (Hedw.) Loeske — распространенный неморальный напочвенный вид. На обследованной территории собран в старовозрастном черноольшаннике таволговом, на почве. **Инд.**

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J. Kop. — распространенный вид европейской части таежной

зоны, приурочен к относительно богатым еловым лесам. На обследованной территории встречен в богатом старовозрастном ельнике.

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J. Кор — широко распространенный вид различных сообществ и субстратов. На обследованной территории встречается очень часто, в еловых, смешанных и широколиственных лесах. Не отмечен только в сухих и заболоченных сфагновых сосняках. Растет на обнаженной почве, опале, гнилой древесине, пристволовых повышениях, нижней части стволов лиственных пород, особенно осин.

Plagiomnium elatum (Bruch et al.) T.J. Кор — распространенный в Европе вид, приуроченный к переувлажненным местообитаниям с высоким минеральным богатством. На обследованной территории собран на почве во вторичном сероольшаннике на бывшем угодье.

Plagiomnium ellipticum (Brid.) T.J. Кор — широко распространенный напочвенный вид, встречается в различных переувлажненных местообитаниях. На обследованной территории собран в поймах небольших рек, в смешанных хвойно-мелколиственных и широколиственных лесах.

Plagiomnium medium (Bruch et al.) T.J. Кор — широко распространенный вид лесной зоны. Растет на различных субстратах, преимущественно почве, подстилке. На обследованной территории собран с почвы в смешанном елово-широколиственном лесу.

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J. Кор — довольно обычный вид западных областей европейской части России. Растет на почве и гнилой древесине в довольно богатых, умеренно влажных сообществах. На обследованной территории собран в черноольшанниках и смешанных лесах в поймах рек и ручьев. **Инд.**

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z. Iwats. — широко распространенный вид, в основном растет на почвенных обнажениях. Нами был собран в долине р. Ситня, с почвы на пристволовых повышениях. **БР Лен.обл. (+), Инд.**

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Bruch et al. — очень широко распространенный вид, растет в лесах на различных субстратах (основания стволов, валеж, почвенные обнажения). На обследованной территории встречается очень часто в различных типах леса.

Plagiothecium laetum Bruch et al. — широко распространенный вид в бореальной и на севере неморальной зоны, растет преимущественно на гнилой древесине и в нижней части стволов. На обследованной территории встречается очень часто в различных типах леса.

Polytrichum juniperinum Hedw. — очень широко распространенный вид. Часто растет на самых разнообразных нарушениях — от обнаженной почвы единичных вывалов деревьев в лесу до территорий сплошных вырубок и крупных пожаров.

Polytrichum strictum Brid. — широко распространенный вид, часто встречающийся на верховых болотах, а также разнообразных нарушениях.

Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. — широко распространенный таежный вид, реже встречающийся в широколиственных лесах. На обследованной территории — это обычный вид, приуроченный к соснякам или смешанным лесам с хорошо дренированными почвами. В ельниках на тяжелых почвах встречается реже, обычно по нарушениям.

Sciurohypnum populeum (Hedw.) Ignatov & Huttunen — довольно распространенный мох, встречается в основ-

ном на валунах. Нами был собран в долине р. Ситня на валунах в хвойно-широколиственном лесу.

Sciurohypnum reflexum (Starke) Ignatov & Huttunen — очень распространенный в лесной зоне мох с широкой экологической амплитудой. Распространенный вид, в основном в еловых и елово-широколиственных лесах.

Sciurohypnum oedipodium (Mitt.) Ignatov & Huttunen — очень распространенный в лесной зоне мох с широкой экологической амплитудой. На обследованной территории встречается в различных лесных сообществах, в том числе и сильно нарушенных (бывшие угодья, относительно молодые вырубки). Растет на микроповышениях рельефа, гнилой древесине, стволах и пристволовых повышениях, опале.

Sciurohypnum starkei (Brid.) Ignatov & Huttunen — распространенный вид таежной зоны. На обследованной территории — довольно распространенный вид, встречается в различных хвойных и смешанных лесах. В основном растет на валеже, также отмечен на опале. **Не отмечен для Псковской области.**

Serpoleskea subtilis (Hedw.) Loeske — распространенный вид в лесной зоне, начиная от южной тайги и далее на юг. Растет среди других мхов, на живых и недавно упавших стволах лиственных деревьев. На обследованной территории собран в смешанном лесу, в куртине эпифитных мхов с комля осины. **БР Лен.обл. (+).**

Stereodon pallescens (Hedw.) Mitt. — широко распространенный вид, встречающийся на разнообразном субстрате (валеж, пристволовые повышения, стволы деревьев, камни). Нами собран в приречьях сообществах и в долине р. Ситня.

Platygyrium repens (Brid.) Bruch et al. — эпифитный мох, встречающийся преимущественно на стволах широколиственных пород и осине. Ранее **не был отмечен для Псковской области.** Нами собран в черноольшанниках и осинниках. Скорее всего, присутствует в сообществах с широколиственными породами, но был пропущен при сборах. **Инд.**

Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt. — очень широко распространенный напочвенный мох, часто является доминантом напочвенного покрова таежных лесов. На обследованной территории обилие в хвойных лесах, значительно сокращает свое обилие в лиственных, где встречается в основном на гнилой древесине и повышениях микрорельефа.

Polytrichum commune Hedw. — очень широко распространенный напочвенный мох. Собран во вторичном смешанном ельнике.

Polytrichastrum pallidisetum (Funck) G. L. Sm. — преимущественно встречается в средней и южной таежных подзонах, почти везде рассеянно. Для Эстонии и Латвии приводится как редкий, в Тверской и Ленинградской областях — спорадически. Напочвенный мох, может расти на сильно разложившейся древесине. Ранее **не был отмечен для Псковской области.** Нами был собран только в долине р. Ситня, на обнаженной почве. **ККэст — 5 (indeterminate), БР Лен.обл. (+).**

Pseudobryum cinclidioides (Huebener) T.J. Кор. — распространенный вид лесной зоны. Растет на почве, в переувлажненных местообитаниях, часто в заболоченных лесах. На обследованной территории вид встречен на почве в черноольшанниках и поймах рек.

Pylasia polyantha (Hedw.) Bruch et al. — широко распространенный, массовый эпифитный вид. Растет на стволах лиственных пород, чаще всего осине и тополях.

На обследованной территории обилён во всех сообществах с участием лиственных пород.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J. Кор — распространённый вид лесной зоны, растёт во влажных, довольно богатых, преимущественно лесных местообитаниях. На обследованной территории встречён на почве в черноольшанниках, старовозрастных ельниках, смешанных елово-широколиственных лесах.

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. — распространённый в лесной зоне напочвенный мох. Наиболее обычен в еловых лесах, встречается на подстилке, сильно разложившейся древесине, обнажениях гумусированной почвы. На изученной территории — обычный вид, встречается в различных типах еловых и смешанных лесов. Наиболее обилён в богатых ельниках.

Rhytidadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst. — широко распространённый вид лесной зоны. Растёт в довольно богатых лесных местообитаниях. В основном встречается на почве, пристволовых повышениях, валеже. На изученной территории — массовый вид, встречающийся в еловых и смешанных лесах. Наиболее обилён в богатых ельниках, где может выступать в качестве субдоминанта напочвенного покрова.

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske — широко распространённый массовый вид, встречающийся на различных субстратах, в пределах широкой экологической амплитуды. На изученной территории — очень обильный вид, часто встречающийся на гниющей древесине и живых стволах. Массовый вид молодых мелколиственных лесов и нарушенных территорий, устойчив к антропогенной нагрузке.

Sphagnum angustifolium (C.E.O. Jensen ex Russow) C.E.O. Jensen — широко распространённый частый вид, растёт на олигомезотрофных, мезотрофных болотах и в заболоченных лесах. На обследованной территории встречён в сфагновых сосняках, открытых тростниково-сфагновых окрайках сосняков, а также в заболоченных мелколиственных сообществах.

Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw. — распространённый вид хвойных заболоченных лесов.

Sphagnum centrale C.E.O. Jensen — широко распространённый вид, растущий на облесенных болотах или в заболоченных лесах. На обследованной территории встречён в сфагновых сосняках, открытых тростниково-сфагновых окрайках сосняков, а также в заболоченных мелколиственных сообществах.

Sphagnum fallax (H.Klinggr.) H.Klinggr. — широко распространённый вид, встречающийся на переходных болотах, в сфагновых ельниках.

Sphagnum fuscum (Schimp) H.Klinggr. — распространённый северный вид, в южной тайге встречается спорадически. Встречается преимущественно в олиготрофных местообитаниях.

Sphagnum girgensohnii Russow — широко распространённый массовый вид в хвойных лесах, теневыносливый олиго-мезотроф. На обследованной территории растёт в заболоченных ельниках, также был встречён в понижениях в таволговом черноольшаннике.

Sphagnum magellanicum Brid. — широко распространённый вид, встречается в олиго-мезотрофных условиях на открытых и облесенных болотах.

Sphagnum warnstorffii Russow — широко распространённый в лесной зоне вид. Растёт в мезотрофных условиях на открытых болотах, лугах, в сырых лесах.

Sphagnum wulfianum Girg. — таежный вид, распространённый в хвойных лесах, растёт под пологом, часто в условиях небольшого стока на склонах. **Инд.**

Sphagnum squarrosum Stone — широко распространённый вид, встречающийся в мезо-эвтрофных и эвтрофных местообитаниях. Растёт в сырых хвойных и лиственных лесах, в долинах рек и ручьев, может встречаться в высокотравных зарослях.

Sphagnum subsecundum Nees ex Sturm — широко распространённый вид, приуроченный к низинным и переходным болотам. Ранее **не был отмечен для Псковской области.**

Tetrafis pellucida Hedw. — преимущественно эпиксильный мох, широко распространённый в таежной зоне. На обследованных участках вид встретился в ельнике чернично-сфагновом и черноольшаннике с примесью ели, на валеже хвойных пород. Хорошо выносит антропогенную нагрузку, встречается на порубочных остатках, на относительно молодых вырубках.

Thuidium delicatulum (Hedw.) Bruch et al. — неморальный европейский вид, растущий на различных субстратах. На обследованной территории встречён на валеже в осушенном черноольшаннике с примесью мелколиственных пород. **ККлн — 3, БР Лен.обл. (+).**

Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb. — распространённый вид в лесной зоне. Встречается в лиственных и смешанных лесах на почве, пристволовых повышениях, в переувлажненных местообитаниях на микроповышениях рельефа. На обследованной территории собран в старовозрастном ельнике с примесью широколиственных пород.

Ulota crispa (Hedw.) Brid. — неморальный эпифитный мох. В Эстонии и Латвии — обычный вид, в западных областях европейской части России встречается рассеянно. На обследованной территории встречён на стволах широколиственных пород и осин широколиственных приручевых, в елово-осиновых лесах и черноольшанниках. **ККлн — 3, ККтвр — 2 (сокр. численность), БР Лен.обл. (+), Инд.**

Печеночники

Anastrophyllum hellerianum (Nees ex Lindenb.) Schust. — эпиксильный печеночник, широко распространённый в таежной зоне, встречается рассеянно; есть сведения о приуроченности к старовозрастным лесам; нами собран только в ельнике, на валеже хвойных пород. **ККэст — 3 (rare), Слт, БР Лен.обл. (+), Инд.**

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. — циркумполярный, очень широко распространённый вид. В лесных местообитаниях произрастает в основном на гнилой древесине, но может быть встречён в куртинках более крупных мохообразных на самых различных субстратах. Собран почти во всех обследованных участках, на гнилой древесине.

Calypogeia integrastipula Steph. — в средней и южной тайге довольно обычный вид. На обследованной территории найден в различных еловых лесах, на гнилой древесине и обнаженной почве выворотов корневых тарелок.

Calypogeia muelleriana (Schiffn.) K.Muell. — широко распространённый вид. Встречается в лесных и болотных сообществах на различных субстратах. На обследованной территории встречается в ельниках, в основном на гнилой древесине, и в черноольшанниках, во влажных понижениях с «гипновыми» мхами.

Chiloscyphus profundus (Nees) Engel et Schust. — обычный эпиксильный вид в южной тайге, более редкий — в средней. На обследованной территории — обычный вид, часто встречающийся на древесине лиственных и хвойных пород в различных типах леса. Может доми-

нирывать в эпиксильных сообществах на ранних стадиях зарастания.

Conacefalum conicum (L.) Und. — слоевищный печеночник, широко распространен в таежной и подтаежной зонах, растет на почве вдоль водотоков или других переувлажненных мест. Требователен к минеральному питанию, часто приурочен к выходам карбонатов. Собран в приречных сообществах на обнаженной почве. **Инд.**

Frullania dilatata (L.) Dum. — эпифитный печеночник, распространенный в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах. Собран с деревьев широколиственных пород в долине р. Ситня. **ККлн — 3, ККтвр — 3–2 (ред., сокр. численность), БР Лен.обл. (+), Инд.**

Jamsoniella autumnalis (DC.) Steph. — довольно распространенный в южной тайге и смешанных хвойно-широколиственных лесах эпиксильный печеночник. Нами был собран в большинстве лесных сообществ с участием широколиственных пород (черноольшанники, приречные широколиственные леса, смешанные хвойно-широколиственные леса), также нередок в ельниках-кисличниках. Встречается на гниющей древесине различных пород. **Инд.**

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. — неморальный приокеанический вид, встречается на камнях, стволах широколиственных пород. На обследованной территории найден в смешанном широколиственном лесу в долине р. Ситня, на нижней части ствола и пристволовом повышении вяза гладкого. **ККлн — 3, БР Лен.обл. (+).**

Lepidozia reptans (L.) Dum. — широко распространенный в лесной зоне эпиксильный вид. На обследованной территории — обычный вид, встречающийся в различных типах леса на разлагающейся древесине любых пород.

Lophocolea minor (Nees) Engel et Schust. — распространенный вид. На обследованной территории собран с сильно разложившейся древесины в куртине крупных напочвенных мхов.

Lophozia ventricosa (Dum.) Dum. — широко распространенный в таежной зоне эпиксильный вид, в широколиственных лесах встречается значительно реже. На обследованной территории был встречен в ельниках и черноольшанниках на гнилой древесине.

Metzgeria furcata (L.) Dum. — довольно редкий вид с приокеаническим распространением. Собран с камней и пристволовых повышений в смешанном широколиственном лесу в долине р. Ситня. **ККлн — 3, ККтвр — 3–2 (ред., сокр. численность), БР Лен.обл. (+), Инд.**

Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt. — неморальный эпиксильный печеночник. На обследованной территории встречен в черноольшаннике и смешанном широколиственном лесу в долине р. Ситня. **ККтвр — 3 (ред), Инд.**

Plagiochylla asplenioides (Dum.) Dum. — широко распространенный в южной тайге напочвенный печеночник. На обследованной территории часто встречается на почве в старых осинниках и сменяющих их ельниках-кисличниках, нередко встречается в смешанных широколиственных и хвойно-широколиственных лесах. **Инд.**

Ptilidium pulcherrimum (G.Web.) Vain. — широко распространенный в таежной и умеренной зоне эпифитный и эпиксильный печеночник. На обследованной территории очень обычен в ельнике чернично-сфагновом широколиственных сообществах. Встречается на живых и мертвых стволах различных пород.

Radula complanata (L.) Dum. — широко распространенный эпифитный печеночник. На обследованной территории очень обычен на стволах осин, встречается также на различных широколиственных породах.

Riccardia latifrons (Lindb.) Lindb. — довольно распространенный в таежной зоне вид. На обследованной территории отмечен в ельнике чернично-сфагновом на еловом валеже. **ККтвр — 3 (ред), Инд.**

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum. — неморальный напочвенный вид, растет в переувлажненных богатых местообитаниях. На обследованной территории вид отмечен в приречных смешанных широколиственных лесах. **Слт, БР Лен.обл. (+), Инд.**

Scapania undulata (L.) Dum. — вид, растущий на различных субстратах в проточной воде. На обследованной территории встретился на камнях в небольшом ручье. **ККэст — 3 (rare).**

Наиболее богатыми различными редкими видами мохообразных оказались сообщества старовозрастных лесов, в особенности смешанных елово-широколиственных и широколиственных лесов в долинах ручьев и небольших рек. Микроклиматические условия в таких местообитаниях наиболее подходят для существования редких неморальных видов. Также не следует забывать, что многие из этих видов связаны с широколиственными древесными породами, которые, в свою очередь, в таежной зоне чаще всего произрастают именно в долинах рек и ручьев.

Таблица 14. Списки индикаторных видов по типам обследованных биотопов

Черноольшанник	Елово-широколиственный лес	Широколиственный лес	Осинник	Ельник долгомошный
<i>Atrichum flavisetum</i>	<i>Anomodon longifolius</i>	<i>Anomodon longifolius</i>	<i>Homalia trichomanoides</i>	<i>Anastrophyllum hellerianum</i>
<i>Herzogiella seligeri</i>	<i>Conacefalum conicum</i>	<i>Conacefalum conicum</i>	<i>Jamsoniella autumnalis</i>	<i>Jamsoniella autumnalis</i>
<i>Homalia trichomanoides</i>	<i>Frullania dilatata</i>	<i>Eurhynchium angustirete</i>	<i>Neckera pennata</i>	<i>Riccardia latifrons</i>
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	<i>Herzogiella seligeri</i>	<i>Herzogiella seligeri</i>	<i>Platygyrium repens</i>	
<i>Jamsoniella autumnalis</i>	<i>Homalia trichomanoides</i>	<i>Homalia trichomanoides</i>	<i>Uloa crispa</i>	
<i>Neckera pennata</i>	<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	<i>Jamsoniella autumnalis</i>		
	<i>Jamsoniella autumnalis</i>	<i>Lejeunea cavifolia</i>		
	<i>Metzgeria furcata</i>	<i>Neckera pennata</i>		
	<i>Mnium stellare</i>	<i>Nowellia curvifolia</i>		
	<i>Nowellia curvifolia</i>	<i>Plagiochylla asplenioides</i>		



■ ГЛАВА 8. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА

Разрушение естественных лесных экосистем, происходящее в ходе хозяйственной деятельности, заставляет обратить особое внимание «на состояние популяций всех животных как компонентов экосистем, биоразнообразия в целом и как индикаторов состояния естественной среды» (Флинт, Курочкин, 2001). Очевидно, что знание особенностей существования и закономерностей сохранения видового разнообразия лесных животных является одной из необходимых предпосылок для правильного ведения лесного хозяйства.

Основной целью нашей работы явилось создание системы оценки биоразнообразия наземных позвоночных животных и разработка возможных путей его сохранения при планировании ведения лесного хозяйства на примере типичной для Северо-Запада России лесной территории «Псковский модельный лес». В процессе исследований решались следующие задачи:

- составление списка наземных позвоночных животных, обитающих на территории Псковского модельного леса;
- определение статуса пребывания каждого вида и выяснение его биотопического распределения;
- выявление видов, редких для Северо-Запада России и требующих особой охраны;
- выделение видов-индикаторов состояния лесных экосистем;
- выявление возможных путей и времени восстановления и стабилизации фауны лесных экосистем после проведения лесохозяйственных мероприятий;
- разработка методик мониторинга для оценки состояния фауны и их тестирование на участках, не затронутых хозяйственной деятельностью, и на опытных участках, где отработывалась технология ведения лесного хозяйства на основе ландшафтно-экологического планирования;
- определение критериев и параметров «экологической сети» и ее создание на модельной территории;
- разработка практических рекомендаций и системы нормативов ограничения лесохозяйственной деятельности для сохранения фауны наземных позвоночных животных.

● МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследование территории проекта «Псковский модельный лес» (Горское и Хрединское лесничества) проводилось в течение июня–июля и сентября 2001 г., апреля, июня и сентября 2002 г., марта, апреля и августа 2003 г., в течение марта и апреля 2004 г., в апреле и мае, июне 2005–2008 гг. Кроме того, использовались имеющиеся литературные сведения, опросные данные и материа-

лы, собранные в Стругокрасненском и других районах Псковской области в течение ряда предыдущих лет.

Всего на территории «Псковский модельный лес» нами были выявлены 6 видов амфибий, 5 видов рептилий, 154 вида птиц и 44 вида млекопитающих. Из них 30 видов птиц и 3 вида млекопитающих являются редкими и охраняются в Псковской области; 2 вида амфибий и рептилий, 22 вида птиц и 8 видов млекопитающих — в Ленинградской области; 44 вида птиц, 8 видов млекопитающих, 3 вида амфибий и 3 вида рептилий занесены в Красную книгу Балтийского региона (Red Data Book of the Baltic Region), 9 видов птиц — в Красную книгу России; 2 вида птиц и 1 вид млекопитающих — в Международную красную книгу (МСОП).

За годы исследований пройдено более 2500 км и проведено более 120 специальных учетов для определения численности видов-индикаторов.

Основой для составления схемы экологической сети послужил план лесоустройства района работ.

● МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Методы учета наземных позвоночных животных, использовавшиеся при выполнении наших работ, традиционны для эколого-фаунистических исследований:

- учеты на маршрутах по стандартным методикам;
- отловы амфибий, рептилий и мелких млекопитающих;
- визуальные наблюдения за птицами в период миграций.

Кроме того, были проведены специальные учеты видов-индикаторов состояния лесных экосистем.

Учеты следов жизнедеятельности различных экологических групп животных, отловы и визуальные наблюдения проводились нами по возможности во всех типах ландшафтов. Основной целью в данном случае было выяснение видового состава, уточнение биотопического распределения, статуса пребывания и относительной численности видов на данной территории, а также мест их концентрации и путей активного перемещения.

В течение всего периода проведения работ на выделенных мониторинговых площадках вели поиск токовых участков и гнезд птиц, нор, логовищ и убежищ млекопитающих, станций переживания и мест массового скопления амфибий и рептилий. Крупных подвижных животных, таких как хищные млекопитающие, копытные, дневные хищные птицы, совы и др., по возможности учитывали на всей модельной территории. Полученные данные были обобщены и использованы в дальнейшем для оценки качественных изменений состава фауны и численности обитающих здесь видов.

Места токов, нор, логовищ, и т.п. наносили отдельно на карты масштаба 1:25 000. Выделение территорий «максимального биоразнообразия» (в данном случае — фаунистического разнообразия) и построение предварительной схемы экологической сети проводили на основе данных полевых исследований и лесоустроительной информации.

Маршрутные учеты наземных позвоночных животных проводили по стандартным общепринятым методикам (Формозов, 1952; Новиков, 1953; Приедниекс, 1990; Хейер и др., 2003); это позволило сопоставить наши результаты с данными, полученными другими авторами в разные годы. На маршруте фиксировали непосредственные встречи животных, отмечали наличие или отсутствие следов их жизнедеятельности, проводили подсчет числа нор, гнезд и т.п. Необходимой составляющей являлся также учет птиц по голосам. Для обнаружения редких или скрытных видов птиц (сов и некоторых видов дятлов) использовали магнитофон с записями их демонстрационной песни или беспокойных криков. Ширина учетной полосы была стандартной для лесной зоны — 100 м (50 м вправо и 50 влево). Общая протяженность маршрутных учетов за все годы составила не менее 2500 км. Выбор маршрутов учета и расположение учетных площадок определялось во всех случаях репрезентативностью представленных биотопов (еловые, сосновые, хвойно-лиственные леса и т.д.) или (для околоводных видов) характером береговой линии лесных рек и озер и наличием подходящих мест размножения, кормежки и отдыха. Для основных и контрольных учетов (на участках, практически не затронутых хозяйственной деятельностью человека) подбирали максимально схожие по лесорастительным условиям территории.

Отловы амфибий и рептилий проводили при помощи ловчих цилиндров в наиболее типичных биотопах, учитывая специфику отдельных видов животных. Использовали стандартные линии длиной 30–50 м с 5 ловчими цилиндрами. Полученные результаты дополнили данными маршрутных учетов.

Для отлова мелких млекопитающих, кроме цилиндров, использовали ловушки Геро со стандартной приманкой, выставившиеся несколькими линиями, по 10 ловушек в каждой с интервалом 5 м. Подобные учеты вполне допустимы для экспресс-оценки относительной численности и видового состава грызунов (мышей, полевок) и некоторых видов землероек, однако они крайне нежелательны при долгосрочных мониторинговых исследованиях на ограниченных территориях.

Учеты видов-индикаторов состояния лесных экосистем проводили по методике, предложенной и разработанной П.Ангельстамом совместно с польскими и шведскими орнитологами (Angelstam, Breuss etc, 2002), которая была нами несколько модифицирована и упрощена. На территории Горского и Хрединского лесничеств были выбраны 25 учетных площадок (площадью 1 км² каждая со сторонами 1000 м) в разнообразных лесных биотопах. Учеты на каждой из них проводили 1–2 раза в течение марта–апреля, обычно сразу после восхода солнца. Отмечали все виды дятлов, тетеревиных птиц, синиц и других потенциальных видов-индикаторов. Для привлечения дятлов использовали магнитофонные записи голосов всех видов, обитающих на территории Псковской области (фото в цветном приложении).

Визуальные наблюдения за птицами в период сезонных миграций проводили для уточнения интенсивности пролета и поиска мест скопления, отдыха или кормежки

мигрирующих видов на обследуемой территории или вблизи нее. Работы проводили весной и осенью в различных лесных биотопах, на лугах и побережьях озер. Для определения интенсивности пролета подсчитывали число стай, пролетевших за определенный промежуток времени, и количество птиц в стае. Особое внимание уделялось тем видам, которые останавливались для отдыха и кормежки на озерах, болотах и лугах, а также среди древесной и кустарниковой растительности.

На основе собранных нами материалов были

- составлены повидовые списки птиц, млекопитающих, амфибий и рептилий, обитающих на территории модельного леса в течение всего года, в летнее время или встречающихся только в сезон миграций, с указанием статуса пребывания и степени уязвимости по спискам редких и исчезающих животных Российской Федерации, Псковской области и Балтийского региона.
- выделены комплексы видов, наиболее характерные для существующих биотопов.

● РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика фауны наземных позвоночных Псковского модельного леса

Изучение фауны наземных позвоночных определялось необходимостью оценки ее современного состояния, а также возможных изменений экологической обстановки, связанных с мероприятиями по ландшафтно-экологическому планированию лесного хозяйства на данной территории.

Всего на территории «Псковский модельный лес» были обнаружены 209 видов, принадлежащих к 4 классам наземных позвоночных животных: 6 видов амфибий, 5 видов рептилий, 154 вида птиц и 44 вида млекопитающих. Богатство фауны (в целом типичной для южных областей Северо-Запада России) определяется разнообразием местообитаний, богатством растительных сообществ, наличием относительно крупных лесных массивов.

Из 209 обитающих здесь видов животных типично лесными являются 58%; 15% обитают на лесных озерах и реках или в прибрежной зоне; 8% заселили антропогенные ландшафты, 7% встречаются в открытых стациях, 4% — на верховых болотах, 8% — на лесных опушках и разновозрастных вырубках (рис. 8).

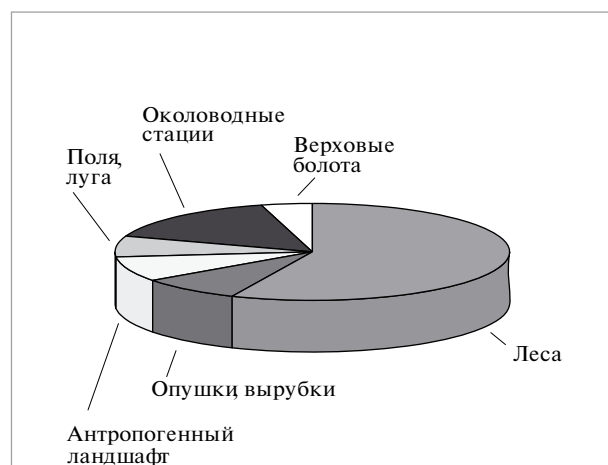


Рис. 8. Встречаемость наземных позвоночных животных в основных биотопах на модельной территории (%).

Фауна сосняков

В спелых и приспевающих сосняках на территории модельного леса присутствует большинство видов птиц, млекопитающих и рептилий, обычных для подобных биотопов (синицы разных видов, мухоловка-пеструшка, садовая горихвостка, зяблик, большой пестрый дятел, черный дятел; лисица, барсук, хорек; веретеница, живородящая ящерица, гадюка обыкновенная и др.). Молодые сосняки, широко представленные в центральной и южной частях Горского лесничества, являются одними из наиболее бедных биоценозов. В таких лесах кормовая база, как правило, однообразна и небогата; отсутствуют места для укрытий и устройства нор, логовищ и гнезд. Наиболее обычны здесь мухоловка-пеструшка, лесной конек и отдельные виды дроздов.

Фауна еловых и смешанных лесов

Спелые ельники и старовозрастные леса с участием ели занимают лишь незначительные территории на севере Горского лесничества, а также на севере и в центральной части Хрединского лесничества, но играют большую роль для существования типичных таежных видов животных, многие из которых сейчас редки на Северо-Западе России. Именно здесь многочисленны белка, куница, летом — глухарь; встречаются медведь, косуля, реж — рысь, совы; гнездятся дневные хищные птицы (беркут, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, канюк). Большой интерес представляет население ельников с примесью осины и березы. Как правило, многие виды дятлов предпочитают делать дупла именно в осинах. В дальнейшем многие животные, в том числе желтогорлая мышь и редкие здесь летяга и летучие мыши, занимают пустующие жилища и выводят там детенышей. Интересно, что особенность ветвления кроны старых осин привлекает и крупных хищных птиц (ястребов и орлов); именно здесь они предпочитают строить гнезда. Осинковая кора является также зимним кормом для лося, зайца-беляка; по опушкам таких участков встречается заяц-русак. Таким образом, сведение значительных площадей ельников с участием осины привело бы к ухудшению кормовой базы и сокращению численности разнообразных экологических групп птиц и зверей.

Фауна хвойно-лиственных и широколиственных лесов

Многочисленной и разнообразной является фауна хвойно-лиственных и широколиственных лесов, где присутствуют как типичные элементы фауны южной тайги, так и представители неморальных лесов, освоившие многие районы Псковской области (зеленый дятел, иволга, черный дрозд, обыкновенная горлица, кольчатая горлица, вяхирь и др.). Здесь обычны не только дендрофильные виды птиц, но и кустарниковые (например, славки) и наземногнездящиеся формы (большинство видов пеночек). Из млекопитающих широко распространены в таких лесах насекомоядные животные — обыкновенный еж, европейский крот и различные виды землероек, мелкие мышевидные грызуны, заяц-беляк, из хищников — горностай и ласка. Встречаются также кабан, лось, косуля, енотовидная собака и волк.

Фауна зарастающих угодий (вторичных сероольховых и березовых лесов)

Наиболее обедненными в фаунистическом плане на территории ПМЛ следует считать участки сероольховых лесов. Сероольшатники, занимающие большие

площади, являются результатом зарастания угодий, вышедших в течение XX века из сельскохозяйственного пользования. В итоге сформировались чрезвычайно бедные биоценозы, совершенно не пригодные для обитания большинства представителей фауны позвоночных животных.

Достаточно бедна и однородна также фауна березняков, где, как правило, отсутствуют места укрытий для многих видов животных. Здесь обычно обитают только наземногнездящиеся формы птиц, мелкие мышевидные грызуны и насекомоядные, а также некоторые виды птиц-кронников.

Фауна водных и околоводных биотопов

Ведущую роль в формировании местных орнитокомплексов водно-болотных угодий играют такие озера, как Выскодно, Ситенское, Веленское и Радиловское. Здесь постоянно обитают и гнездятся утки и чайки разных видов, серая цапля, лысуха, болотный лунь. На озерах Ситенском и Радиловском отмечены случаи гнездования лебедя-кликуна, что считается редким явлением в настоящее время на территории Северо-Запада России. Кроме того, озера Ситенское и, в меньшей степени, Веленское являются постоянным местом охоты скопы, охраняемой не только в Балтийском регионе, но и на всей территории России, а также в других странах мира. В тростниках по берегам оз. Веленского и на юго-западной оконечности оз. Ситенского многочисленны кабаны. В северо-восточной части последнего были отмечены, кроме того, следы пребывания водяной куторы, норки и бобра. Вокруг водоемов, а также во вторичных мелколиственных и смешанных лесах достаточно обычны енотовидная собака, травяная и прудовая лягушки и обыкновенный тритон.

На всей рассматриваемой территории европейский бобр в настоящее время становится необычайно мощным биогенным ландшафтообразующим фактором. Здесь эти грызуны встречаются практически повсюду: по берегам озер, лесных рек, по старым каналам мелиоративных систем.

Особую роль в формировании местных экосистем играют лесные реки — Ситня, Рындица и Омуга. Здесь обычны такие виды околоводных животных, как лесные кулики (перевозчик, черныш, бекас), белая трясогузка, водяная кутора, водяная полевка, европейский бобр, американская и европейская норки. Встречаются по берегам ондатра и енотовидная собака. Наличие богатой кормовой базы (околоводные насекомые) привлекает сюда большое число насекомоядных воробьиных птиц и летучих мышей; многие виды последних также внесены в региональные и международные списки охраняемых видов животных. Кроме того, русла рек используются животными для кормовых и сезонных перемещений, а также в период расселения.

Фауна болот

Фауна болот обычно не отличается значительным разнообразием, тем не менее на территории ПМЛ она представлена максимально возможным количеством видов рептилий, птиц и млекопитающих. Здесь гнездится серый журавль, обычны на верховых болотах тетеревиные птицы (тетерев, глухарь, белая куропатка), а из млекопитающих — бурый медведь, заяц-беляк, лось; встречается гадюка обыкновенная. Самый крупный из известных в Стругокрасненском районе глухариных токов («Дертинский мох») расположен в Хрединском лесничестве территории «Псковский модельный лес».

Фауна антропогенных ландшафтов

Многочисленную группу составляют птицы и звери, населяющие антропогенные ландшафты. Многие из них селятся непосредственно рядом с человеком (белый аист, полевой воробей, домовый воробей, домовый голубь, городская ласточка, деревенская ласточка, стриж черный, серая ворона, сорока, зяблик, обыкновенная овсянка, белая трясогузка, серая крыса, домовая мышь, полевая мышь, серые полевки, крот европейский). Следует отметить, что высокая численность урбанизированных видов говорит о значительном изменении естественных природных экосистем. Некоторые виды (серая крыса, 2 вида воробьев, 2 вида ласточек и охраняемый в Балтийском регионе белый аист) вообще не селятся в естественных биотопах, зато их численность на территории деревень и в их окрестностях может быть очень велика. Практически в каждой из деревень на обследованной территории отмечали 1–2 жилых гнезда белого аиста, а в дер. Хредино их одновременно существовало 7. Вместе с тем в экосистемах, измененных человеком, как правило, исчезают легкоуязвимые стенобионтные виды, в том числе многие виды крупных животных (совы, дневные хищные

птицы, копытные и некоторые хищные млекопитающие). Под влиянием человеческой деятельности идет постоянное изменение фауны в сторону сокращения численности эндемичных, но редких для региона видов птиц и млекопитающих.

Фауна открытых биотопов

Луга, опушки и поляны составляют незначительную часть модельной территории. Здесь обитают такие многочисленные на Северо-Западе России виды, как обыкновенная овсянка, желтая трясогузка, лесной конек, луговой чекан, чечевица, серая и садовая славки, жулан, полевая мышь, серые и рыжие полевки, лесные мыши, заяц-русак, ласка, горностай, хорек, лось, кабан. Открытые биотопы являются кормовыми станциями самой обычной в этих местах хищной птицы — канюка.

Оценивая полученные результаты, можно сказать, что наиболее интересны в фаунистическом отношении участки спелых и приспевающих смешанных и широколиственных лесов с хорошо развитым подростом, а также спелые и перестойные еловые, елово-сосновые и приспевающие сосновые леса, зарастающие вырубки и верховые болота.



■ ГЛАВА 9. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАЗНООБРАЗИЯ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

● ВЫЯВЛЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА И СТАТУСА ПРЕБЫВАНИЯ ВИДОВ НА ОБСЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

Выявление видового состава животных, населяющих территорию, где планируются лесохозяйственные мероприятия, является исходным моментом, определяющим дальнейшие действия при ландшафтно-экологическом планировании.

При составлении списка видов позвоночных животных указывался не только факт присутствия, но и особенности его пребывания на модельной территории. Нами были выбраны три основные градации:

1. виды, размножающиеся на данной территории;
2. виды, постоянно встречающиеся на данной территории (вероятно, размножающиеся);
3. виды, встречающиеся на территории только в период сезонных миграций или кочевок.

К первой (наиболее многочисленной) группе относятся все 6 видов земноводных; обычны на размножении здесь травяная лягушка, серая жаба, прудовая лягушка, остроордая лягушка, обыкновенный тритон, реже — гребенчатый тритон; 4 вида пресмыкающихся (гадюка обыкновенная, веретеница ломкая, живородящая ящерица и редкая здесь прыткая ящерица); около 100 видов птиц и 34 вида зверей.

К видам, которые, вероятно, размножаются на территории ПМЛ, относятся 1 вид пресмыкающихся, около 15 видов птиц и 12 видов млекопитающих.

Так как территория модельного леса лежит в стороне от основного пути пролета мигрирующих птиц, число видов, встречающихся здесь только в период сезонных миграций, очень невелико (например, серый гусь и гуменник, большая выпь и некоторые другие).

При проведении маршрутных учетов был накоплен значительный объем данных о частоте встречаемости тех или иных видов, а также об особенностях их сезонного размещения в связи со сменой кормовых и защитных стадий. В ряде случаев применялась экспертная оценка численности:

1. виды, многочисленные на данной территории;
2. виды, редкие и не многочисленные на данной территории;
3. единичные встречи вида, зафиксированные на данной территории.
4. Полученные данные были использованы как базовый материал для дальнейшей работы и при планировании лесохозяйственных мероприятий, включая рубки. На основе собранных материалов по фауне животного мира для выделения критериев оценки биоразнообразия для природоохранного планирования ведения лесного хозяйства были предприняты следующие действия:

5. выявлены редкие и уязвимые виды позвоночных животных, требующие охраны;

6. выделены виды животных, оказывающие максимально негативное влияние на естественные и искусственные лесные экосистемы;

7. изучено влияние мозаичности лесных биотопов на распределение и численность птиц и зверей, обитающих на территории ПМЛ.

Выявление и сохранение редких и уязвимых видов

В течение всего периода работ особое внимание было уделено специальным наблюдениям в станциях, наиболее характерных для видов, считающихся редкими или уязвимыми на территории Северо-Запада России и в Балтийском регионе. Большинство редких и уязвимых видов животных (прежде всего дневные хищные птицы и совы, куница, бурый медведь, лютяга, некоторые виды летучих мышей и др.) были обнаружены в старовозрастных лесах. На основе полученных данных были сформулированы требования, предусматривающие сохранение участков, особо значимых для выживания таких видов (см. цветное приложение).

Выделение видов, играющих средообразующую роль на обследованной территории

В последние десятилетия интерес исследователей к проблеме воздействия разных видов животных на экосистемы, в которых они существуют, заметно возрос. И.Л.Коротков (1994) выделяет комплекс разнообразных явлений, связанных с прямым и косвенным влиянием животных на компоненты сообществ:

- разрыхление или вытаптывание почвы;
- изменение режима освещенности;
- изменение температурного режима воздуха и почвы, их химического состава;
- изменение жизненной формы, жизнеспособности, продуктивности отдельных растений, популяций, фитоценозов;
- изменение в процессе избирательного поедания количественных взаимоотношений видов растений и животных как в конкретных местообитаниях, так и в масштабах целых биогеоценозов.

В лесах Псковской области средообразующими (или, скорее, средопреобразующими) видами следует считать в первую очередь лося и европейского бобра, т.к. их воздействие на состояние древостоев наиболее велико. И хотя подробное изучение данной проблемы не входило в задачи исследования, нам хотелось бы остановиться на некоторых моментах, которые важны для разработки рекомендаций по устойчивому планированию лесного хозяйства.

Лось является доминирующим видом среди копытных животных лесных экосистем данного региона. На территории «Псковского модельного леса» основными местами кормежки зверя являются не только естественно зарастающие вырубки, но и участки, где проводится искусственное лесовосстановление с заранее запланированным составом пород. Поскольку с момента восстановления численности лося в послевоенные годы и до настоящего времени на территории обоих лесничеств постоянно появляются свежие вырубки, кормовая база остается богатой и разнообразной, что определяет относительно высокую численность зверя на данной территории.

По нашим наблюдениям состав предпочитаемых лосем кормов отличается в зависимости от типа вырубки (естественное возобновление, искусственное лесовосстановление) и ее возраста. В первом случае зверь предпочитает кормиться на 3–7 — (реже 10)-летних рубках, где активно поедает подрост лиственных пород — осину (до 70%), серую ольху, иву, несколько реже — рябину и березу. Такое «прореживание» дает возможность для роста других пород деревьев, в том числе хвойных.

Искусственным хвойным лесонасаждениям лось может приносить значительный вред, о чем неоднократно упоминалось в отечественной литературе (Владышевский, 1980; Мартынов, Калецкий, 1974; Новиков и др., 1970; Тимофеева, 1974). Однако на территории «Псковский модельный лес» в лесопосадках хвойных лось кормится лишь в единичных случаях, повреждая, как правило, в основном окраинные участки. На наш взгляд, это связано с наличием богатой и разнообразной кормовой базы; тем не менее при постепенном зарастании многочисленных рубок с естественным возобновлением зверь может изменить кормовые предпочтения. По этой причине необходимо постоянно проводить наблюдения за численностью вида.

Численность **европейского бобра** в последние годы исключительно высока практически на всей территории «Псковского модельного леса». Изначально расселение зверей происходило по естественным руслам рек Ситня, Рындица, Омуга и по их многочисленным притокам, но в дальнейшем, при появлении дефицита пригодных для обитания территорий, звери стали заселять даже залитые водой мелиоративные каналы. В настоящее время рымьи участки леса, затопленные бобрами (в первую очередь в Хрединском лесничестве), занимают площади от 0.5 га до нескольких десятков гектаров. Нами было обнаружено около двух десятков бобровых хаток, большинство из которых заселены и представляют собой значительные сооружения до 2.5 м высотой, а также многочисленные плотины, достигающие в длину от 3 до 15 м. В результате многолетней деятельности этих грызунов оказалось залито более 300 га леса на модельной территории, и сформировался так называемый «бобровый ландшафт», где посреди леса образовались большие водоемы, не только уничтожившие растительность, но также полностью изменившие фаунистический состав биоценоза. В таких местах нами были отмечены некоторые водоплавающие и околоводные птицы (чирки, кряквы, тоголи, бекас, перевозчик, черныш); увеличилась численность норки, куторы, водяной полевки; стали крайне многочисленны травяная и остромордая лягушки.

Следует отметить, что для предотвращения последних строительной деятельности бобров и сохранения древостоя бесполезно разрушать плотины, надеясь,

что снижение уровня воды вынудит зверей покинуть территорию. Многочисленные попытки такого рода, практикуемые до сих пор на Северо-Западе России, не приводят к ожидаемому результату, т.к. бобры легко восстанавливают свои постройки или делают рядом новые. Как правило, звери покидают участок только после полного истощения его кормовых ресурсов.

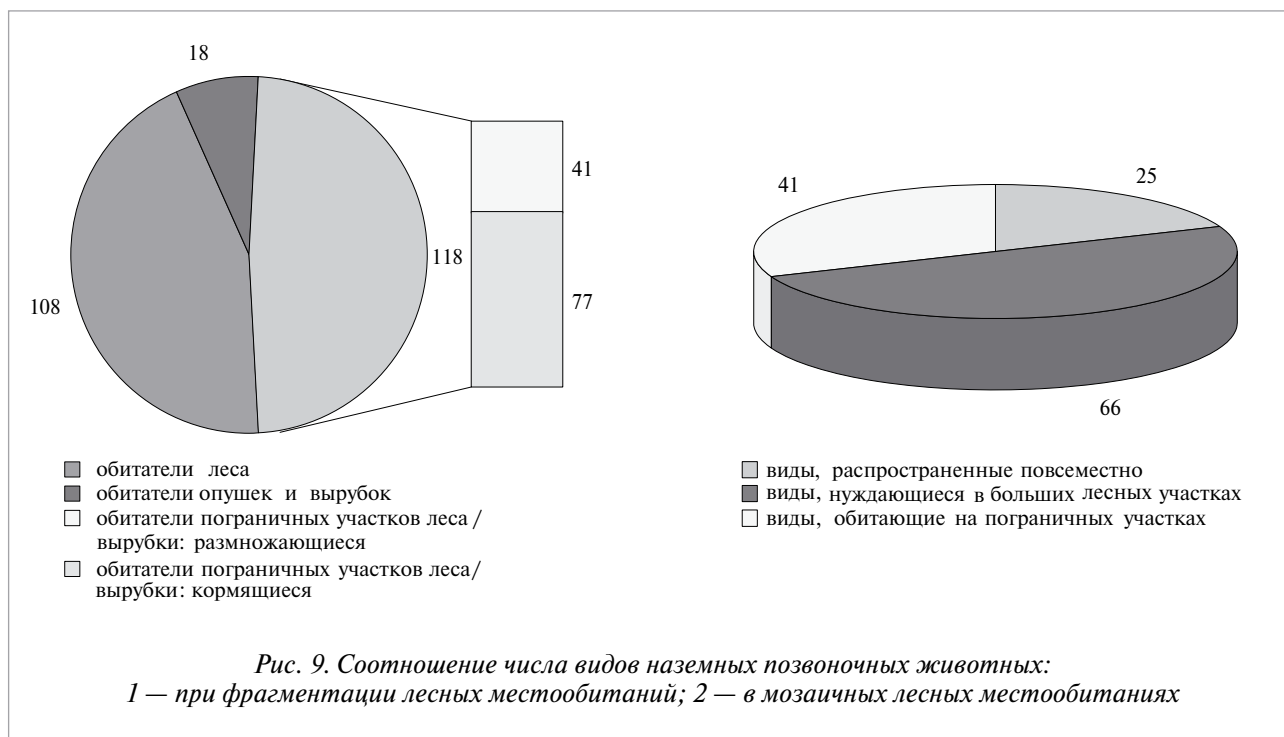
Наиболее радикальным средством борьбы с увеличением численности бобров является отлов самих животных. При проведении отловов следует выбирать в первую очередь участки обитания тех семей, чье дальнейшее расселение может непосредственно угрожать существующим лесонасаждениям, лесному хозяйству. Так, например, в Хрединском лесничестве отловы зверей необходимо организовать не на реках, а на мелиоративных канавах — в местах поселений и на путях возможного активного расселения молодняка.

Изучение влияния мозаичности местообитаний в лесных массивах на фауну наземных позвоночных животных

В результате многовековой хозяйственной деятельности человека на Северо-Западе России, как и во многих других странах Европы, практически исчезли крупные лесные массивы. Как правило, в наши дни мы имеем дело с пространственной неоднородностью окружающей среды, в которой наблюдается постоянное чередование древостоев разного возраста и состава, а также лесонасаждений, рубок, сельхозугодий и т.д. Повышение гетерогенности местообитаний в целом улучшает экологическую обстановку для большинства видов животных (Бубличенко Ю.Н., Бубличенко А.Г., Романюк Б.Д., 2005; Бубличенко Ю.Н. и др., 2001а, б, 2003; Бубличенко Ю.Н., Бубличенко А.Г., 2001, 2002; Владышевский, 1980; Новиков, 1959; Юргенсон, 1973; Формозов, 1976 и др.). Благоприятное влияние мозаичности ландшафтов объясняется тем, что недостаток каких-либо ресурсов (кормов, защитных условий, мест для гнездования и т.д.) на одном участке может восполняться за счет ресурсов прилегающих к нему биоценозов. Широко известен так называемый «опущенный эффект», при котором наблюдается резкое увеличение видового состава и численности многих видов животных (в первую очередь птиц) на границе леса и опушки и в других пограничных биотопах. Аналогичную ситуацию наблюдали и мы на границе лесных стадий и зарастающих рубок (наблюдения проводили в Горском лесничестве на рубках с выделенными ключевыми объектами, табл. 12).

Из 108 видов животных, типичных для здешних лесов, и 18 видов, предпочитающих открытые местообитания (в данном случае — зарастающие рубки), на границах леса и рубки обитает и размножается 41 вид, а 77 могут использовать такие участки как кормовые угодья. Следует отметить, однако, что большинство указанных видов кормится на окраинах леса и на самих рубках только в определенные сезоны года (так, многие мелкие воробьиные птицы отмечались нами в данных биотопах уже в послегнездовой период, в конце июля–августе). Как видно из рис. 9, I, число видов наземных позвоночных, использующих пограничные местообитания как места кормежки и размножения, достаточно велико: 71.3% и 38% соответственно.

Многим животным мозаичность местообитаний дает возможности для расселения и освоения новых



кормовых территорий. Известно, что в таких местах возрастает численность канюка, лисицы, барсука и некоторых других видов (Халланаро, Пюльвяняйнен, Гаврило, 2002). На модельной территории, помимо указанных позвоночных, активно используют зарастающие вырубки как кормовые уголья беркут и медведь. По мнению отдельных авторов (Коротков, 1994) восстановление исходного биоразнообразия при отсутствии мозаичности ландшафтов, а именно при «устранении сельхозпользований в лесных массивах и установлении полного заповедного режима ... практически невозможно».

С другой стороны, мозаичная структура ландшафтов неприемлема для видов, нуждающихся в больших участках непрерывных лесных массивов, таких как большинство видов сов, глухарь, летяга, куница. Поля и вырубки уменьшают площадь пригодных для них мест обитания и, кроме того, могут стать барьерами на путях перемещения животных. Увеличение фрагментации местообитаний приводит к исчезновению многих видов лесных животных.

При долгосрочном ландшафтно-экологическом планировании необходимо учитывать влияние фрагментации ландшафтов на местную фауну.

При изучении влияния фрагментации лесных местообитаний на состав и численность животного населения нами были выделены следующие группы видов:

Виды, обитающие в разных типах ландшафта (эврибионты), не связанные только с внутренними лесными участками или только с «кромкой» леса. Их исчезновение на территории может быть связано только с полным уничтожением местообитания.

Виды, обитающие только в крупных лесных массивах (как правило, старовозрастных и приспевающих). Уменьшение численности популяций таких видов (вплоть до их полного исчезновения) будет напрямую связано с увеличением фрагментации местообитаний.

Виды, обитающие на лесных окраинах вблизи опушек, полей и вырубок. Фактически с увеличением фрагментации местообитаний их численность может

даже возрастать. Исчезновение таких животных может быть связано только с полным уничтожением местообитания (рис. 9,2).

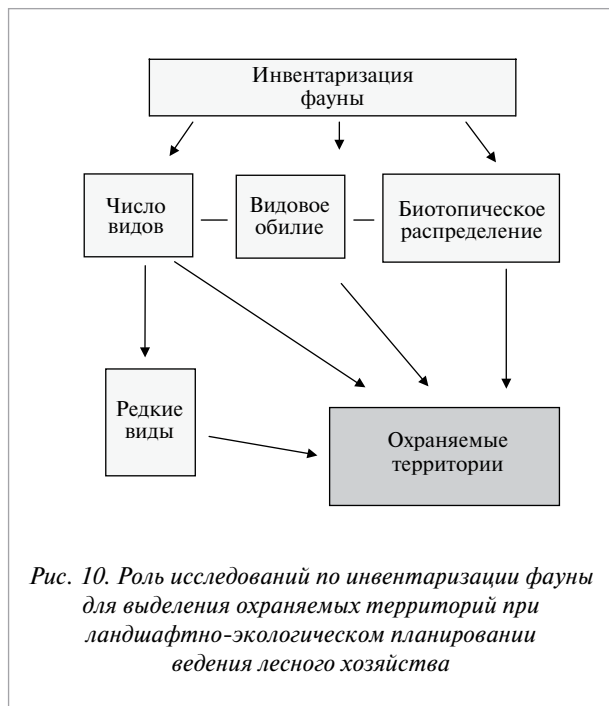
При планировании лесозаготовительных работ, на наш взгляд, следует обращать особое внимание на возможности сохранения и охраны 2-й группы видов, наиболее уязвимой в условиях увеличения фрагментации местообитаний.

Соотношение числа видов выделенных групп на модельной территории приведено на рис. 9,2. Представителей 1-й группы было выявлено относительно немного — 25 видов (виды, обитающие вне лесных стадий, в данном случае не учитывали). 66 видов (что составляет 51% от числа здесь обитающих лесных позвоночных) могут быть отнесены ко 2-й группе как типично лесные формы, нуждающиеся в более или менее значительных по площади лесных местообитаниях. Преобладание таких животных говорит о сравнительно низких показателях фрагментации местообитаний в сравнении, например, с некоторыми регионами Скандинавии (Халланаро, Пюльвяняйнен, Гаврило, 2002) и США (With, King, 1997). Значительное число видов 3-й группы (41 вид) кажется нам вполне логичным и совпадает с данными, полученными другими авторами для лесов Швеции и Канады (Bender, Contreras, Fahrig, 1998). Однако распределение и численность наземных позвоночных зависят не только от степени фрагментации сохранившихся местообитаний, их пригодности, размеров и расстояния между ними, но также и от аналогичных характеристик особенностей окружающих биотопов (Andren, 1999; наши данные). Так, на модельной территории видовое разнообразие и численность птиц на участках, пограничных с ельниками и смешанными лесами (30–40 видов, учитываемых одновременно), всегда выше, чем вблизи сосняков-жердняков, березняков, осинников (не более 5–10 видов).

Одним из наиболее реальных путей уменьшения уже существующего воздействия мозаичности ландшафтов на видовое разнообразие является формирование экологических сетей.

Применение полученных данных при природоохранном планировании ведения лесного хозяйства

Имея детальную информацию о редких видах животных, населяющих территорию ПМЛ, о влиянии фрагментации лесных участков на местную фауну и о распределении и численности животных в условиях меняющихся местообитаний, а также об обитающих здесь средообразующих животных, мы приступили к выделению разных категорий охраняемых территорий (рис. 10).



Территории максимального фаунистического разнообразия

Одной из основных задач экологической части проекта было выделение территорий, нуждающихся в особом режиме природопользования и подлежащих охране. Помимо четко очерченных глухариних токов, мест находок гнезд редких видов птиц и встреч других редких видов животных, в качестве охраняемых участков нами были выделены так называемые «зоны максимального разнообразия» (см. схему в цветном приложении). Основными формирующими факторами для таких участков являются ландшафтные особенности, характер растительного покрова и уровень антропогенного воздействия.

Богатство фауны наземных позвоночных животных на рассматриваемых территориях определяется в первую очередь мозаичностью ландшафтов, разнообразием растительных сообществ, наличием крупных лесных массивов. Наиболее интересны в фаунистическом отношении зоны, где имеются участки спелых и приспевающих смешанных и широколиственных лесов с хорошо развитым подростом, где присутствуют как элементы фауны южной тайги, так и представители фауны неморальных лесов, а также спелые еловые, елово-сосновые и приспевающие сосновые леса, зарастающие вырубки и верховые болота.

Особого внимания и охраны заслуживают русла лесных рек Ситня, Рындица, Шишолка и Омуга (с охранной зоной по берегам 200–300 м), а также побережья

озер, особенно северная оконечность Ситенского озера и восточное побережье Веленского озера (с охранной зоной по берегам 300 м); эти озера играют ведущую роль в формировании местных орнитокомплексов водно-болотных угодий. Здесь обитают разные виды уток и чаек, серая цапля, лысуха, болотный лунь, европейский бобр. На озерах Ситенском и Радиловском отмечены случаи гнездования лебедя-кликлуна. По берегам последних встречаются также тетерева, глухари и журавли, а в окрестностях оз. Ситенское ежегодно отмечают исключительно редкого на Северо-Западе России черного аиста. Все озера, располагающиеся на обследованной территории, являются постоянным местом охоты скопы, охраняемой не только в Балтийском регионе, но и во всем мире. На Веленском озере, а также по берегам р. Ситня и р. Рындица неоднократно отмечали следы речной выдры.

Помимо 2 и 3 кварталов Горского лесничества, где сочетание разных типов леса с зарастающими вырубками создало условия для существования максимального числа видов наземных позвоночных животных, центрами биоразнообразия на данной территории следует считать 11–12 и 49 кварталы, а также примыкающие к ним участки, где различные типы леса (в том числе и старовозрастного) представлены на ограниченной площади. Здесь была отмечена максимальная плотность поселения дневных хищных птиц (в том числе наблюдался молодой орел-беркут, охраняемый не только в Псковской и Ленинградской областях, но и по всей России), сов, млекопитающих. В окрестностях захоронения старца Мордария, где давно не проводились рубки лесов, неоднократно наблюдали кабана, лисицу и барсука, среди старых елей — куницу, белку, летягу. Здесь же были отмечены ястреб-тетеревятник, осоед, канюк, множество мелких воробьиных птиц. В залитой пойме р. Рындица в этом же районе обитали несколько пар коростелей — птиц, охраняемых на Северо-Западе России и в Балтийском регионе.

В Хрединском лесничестве центрами максимального видового разнообразия следует считать участки елового и черноольхового старого леса на юге и юго-востоке оз. Веленское (61 квартал), а также участки старых еловых лесов с примесью осины и березы в 68, 70 и 80 кварталах. Помимо всего, именно эти участки, судя по нашим наблюдениям, являются местами постоянного обитания орлов (подорликов и, возможно, беркута), которые исключительно редки и охраняются в нашем регионе.

Несомненно, нуждаются в охране места постоянного пребывания бурого медведя, особенно самок с медвежатами. Самку с двумя детенышами неоднократно отмечали во 2 и 3 кварталах Горского лесничества; медведицу с медвежатами отмечали также и в 19 квартале вблизи дер. Маяково, а следы молодого зверя — в 30–31 кварталах. Судя по многочисленным следам деятельности, весной местом постоянного пребывания бурого медведя следует считать также 50 и 60 кварталы Горского лесничества, где ведутся работы по проекту. В Хрединском лесничестве следы постоянного пребывания взрослых медведей были отмечены только в 7 и 191 кварталах.

Формирование экологической сети

Идея о поддержании экологической стабильности не только в заповедниках, заказниках и национальных парках, но и в густонаселенных местах и на территориях с активным природопользованием стала развиваться

ся в России только в конце 1980-х гг., но уже в 1990-е гг. получила широкое распространение и правительственную поддержку. Практическим воплощением этой идеи стала концепция разработки экологических сетей. Формирование «экологического каркаса» территории проходит, как правило, в несколько этапов. Оно начинается с выделения и охраны отдельных участков дикой природы, которым грозит разрушение или где наблюдается максимальное биоразнообразие, и оканчивается созданием системы дифференцированного природопользования, при которой благоприятное состояние природно-культурного ландшафта обеспечивается благодаря тому, что для каждого участка территории найдено оптимальное соотношение его природоохранной и хозяйственной функций.

Почти все участки, рекомендуемые к охране, соединены между собой своего рода «нитеями», или экологическими коридорами. В соответствии с Паневропейской стратегией сохранения биологического разнообразия, принятой Европейской экономической комиссией ООН (1995), сеть охраняемых территорий должна быть непрерывной. В случае необходимости проведения рубок в экологических коридорах их границы могут быть несколько изменены, однако лучше прокладывать экологические коридоры в местах, наименее затронутых хозяйственной деятельностью человека. Ширина таких коридоров должна быть не менее 200–300 м. Экологические коридоры, которые были выделены нами на модельной территории, соединяют участки, предлагаемые для охраны (места наибольшего разнообразия животного мира и места обитания редких видов наземных позвоночных животных — это в основном побережья рек и озер, а также сплошные участки спелых лесов) и являются местами потенциального проникновения и расселения животных в различные биотопы и типы ландшафтов, что особенно важно на территориях со значительной фрагментацией лесных биотопов.

Выделенные нами на модельных территориях околородные направляющие в первую очередь важны для амфибий (лягушки, жабы, тритоны) и млекопитающих, как околородных (бобр, норка, ондатра, водяная кутора, водяная полевка), так и тяготеющих к увлажненным местообитаниям (серые полевки, крот, енотовидная собака, в меньшей степени — кабан). Для околородных и некоторых мелких воробьиных птиц, особенно в период сезонных миграций, имеют значение береговые линии крупных озер и непрерывные лесные массивы, для гусей — крупные поля вблизи деревень.

В результате работы над созданием общей схемы экологической сети площадь охраняемых участков была значительно расширена, что, безусловно, благоприятно отразится в дальнейшем на сохранении фауны в целом (см. схему в цветном приложении).

● МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ФАУНЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА

Сведения коренных лесов, изменение их породного и возрастного состава, осветление лесных насаждений, естественно, оказывают глубокое воздействие на микроклиматические, кормовые и защитные условия местообитаний и влекут за собой смену населения животных. При этом вырубки разного возраста, находя-

щиеся на различных стадиях возобновления, имеют неодинаковую привлекательность для животных и, соответственно, отличаются по их видовому составу и численности.

Фауна наземных позвоночных, типичная для разновозрастных вырубок, обычно бывает сходной с таковой, населяющей лесные поляны и опушки. Однако при ландшафтно-экологическом планировании ведения лесного хозяйства необходимо знать основные закономерности и особенности изменения видового состава животных и их распределения на вырубках на различных стадиях сукцессии.

Для модельной территории мониторинг фауны позвоночных животных проводился по трем основным направлениям:

- мониторинг в различных лесных биотопах;
- мониторинг населения животных двух типов вырубок (с сохранными «ключевыми объектами» и без них);
- учеты видов-индикаторов состояния лесных экосистем.

1. Мониторинг животных в лесных биотопах

В данном случае он подразумевал ежегодные учеты позвоночных животных с использованием стандартных маршрутных учетов: для зверей — по снегу, для птиц — в первой половине июня.

Так, например, за период мониторинговых исследований 2000–2007 гг. не исчез ни один вид размножающихся здесь позвоночных животных, а в 2005–2007 гг. отмечены 6 новых для территории ПМЛ видов птиц и 1 вид млекопитающих. Численность крупных зверей (медведь, кабан, барсук, лисица, косуля и др.) остается на постоянном уровне, как и численность большинства фоновых видов воробьиных птиц. Участились встречи беркута, что, на наш взгляд, связано с ростом численности зайца-беляка на вырубках в последние годы. Появилась в 2005 г. в кварталах 42, 43 Горского лесничества пара рысей (ранее были зафиксированы в 1–5 кварталах только единичные заходы одного зверя). Подвержена некоторым колебаниям численность остромордой лягушки, что вряд ли связано с лесохозяйственной деятельностью, так как места постоянного размножения вида не затронуты рубками. Так, весной 2007 г. были отмечены 2 новых места массового размножения остромордой лягушки в Горском лесничестве, один из которых является самым крупным из всех обнаруженных на территории (более 200 лягушек), тогда как одно из постоянных старых участков размножения прекратило существование с 2005 г. Колебания численности дятлов в 2–3 года исследований, по всей видимости, связаны с неурожаем еловых шишек, который был отмечен в 2005–2006 гг.

2. Мониторинг населения животных двух типов вырубок

Данные по мониторингу населения позвоночных животных двух типов вырубок (с сохранными «ключевыми объектами» и без них) представлены в главе 11.

3. Учеты видов-индикаторов состояния лесных экосистем

Сбор эколого-фаунистических данных по всем классам и отрядам животных, необходимый для теоретических научных исследований, из-за огромного объема материала и значительных временных затрат часто усложняет или делает невозможным выполнение

задач практического плана, в том числе и мониторинга изменений состояния окружающей среды. В связи с этим для четкой и быстрой оценки антропогенных трансформаций необходимо выделение так называемых *видов-индикаторов состояния биологических систем*. В странах Балтийского региона такими видами среди обитателей леса принято считать в первую очередь все виды тетеревиных птиц и дятлов, а также другие типично дендрофильные виды (Lambeck, 1997; Hunter, 1999; Carlsson, 2000; Mikusinski etc., 2001; Angelstam, Breuss etc., 2002).

Ведущими критериями выделения видов-индикаторов является: а) предпочтение ими лесных стадий (т.е. вид должен быть типично дендрофильным), б) простота обнаружения и в) достоверность и простота учетов.

Таким образом, и на территории Северо-Запада наиболее удобными объектами в качестве видов-индикаторов состояния лесных экосистем представляются птицы (кроме того, для типичных для региона старовозрастных ельников индикаторным видом может также считаться летяга). Они многочисленны, обычно хорошо заметны, их можно фиксировать не только по следам деятельности или случайным встречам, но и по голосу. Проведя пробные работы по выделению видов-индикаторов на территории ПМЛ с 37 разными видами птиц, мы пришли к выводу, что наиболее простой и удобной группой для проведения работ по индикации состояния лесных экосистем оказались дятлы (большой пестрый дятел, малый пестрый дятел, белоспинный дятел, черный дятел, трехпалый дятел). Причем изначально, в период проведения учетных работ совместно с зарубежными коллегами, были выбраны все присутствующие здесь виды (включая зеленого, седого и среднего пестрого дятлов). Однако в дальнейшем они были исключены, т.к. виды, находящиеся здесь на границе ареала (в первую очередь средний пестрый дятел) не могут показывать стабильную численность; кроме того, седой дятел встречается только в определенных лесных стадиях, а средний пестрый дятел неадекватно реагирует на магнитофонную запись, воспроизводящую звуки его вида, ведя себя настолько активно и беспокорно, что велика вероятность повторных учетов той же особи. При проведении учетов дятлов необходимо:

- вести работы в марте–апреле, в период их наибольшей активности;
- обязательно использовать качественные магнитофонные записи голоса и «барабанной дроби» каждого вида, т.к. многие дятлы (белоспинный, трехпалый, средний) почти не регистрируются на обычных маршрутных учетах, а, соответственно, их численность будет занижена.

При сравнении полученных нами результатов с результатами учетов из других лесных регионов [леса Ленинградской области — Кургальский полуостров (данные Ю.Н.Бубличенко)]; леса Карелии, Польши и Украины (данные приведены соответственно по: Сазонов, 2004; Mikusinski, Gromadski, Chylarecki, 2001; Владышевский, 1980), можно сказать, что состояние популяций данных видов в обследованных лесных биотопах является в целом характерным для лесов Западной Европы (рис. 11).

Численность дятлов и сравнение полученных результатов с данными предыдущих лет показаны на рис. 12. После двухлетнего спада резко возросла и даже несколько превысила показатели 2001–2004 гг. численность черного дятла (желны) и большого пестро-

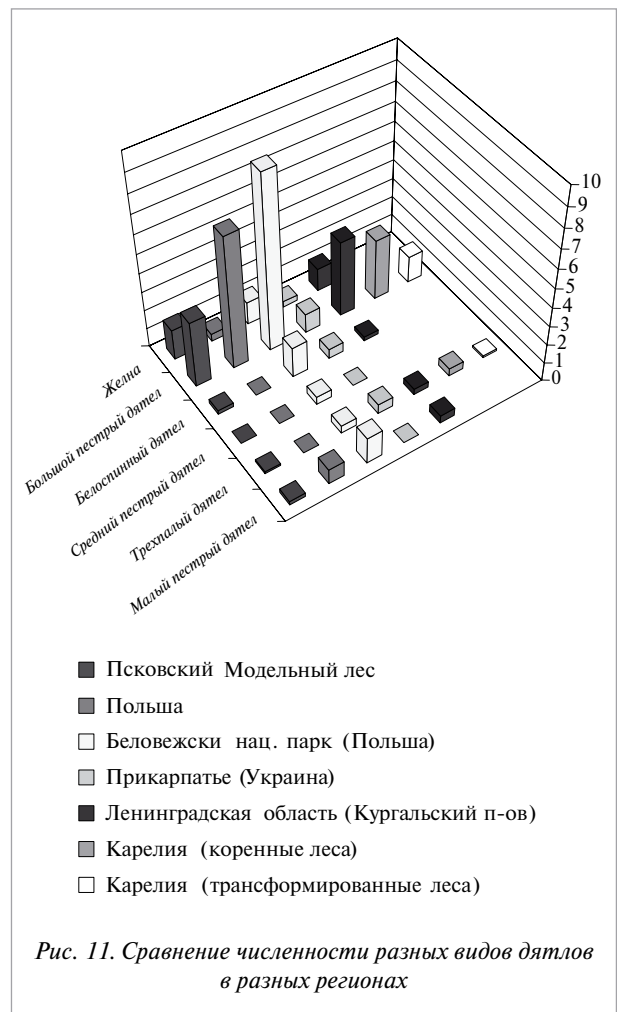


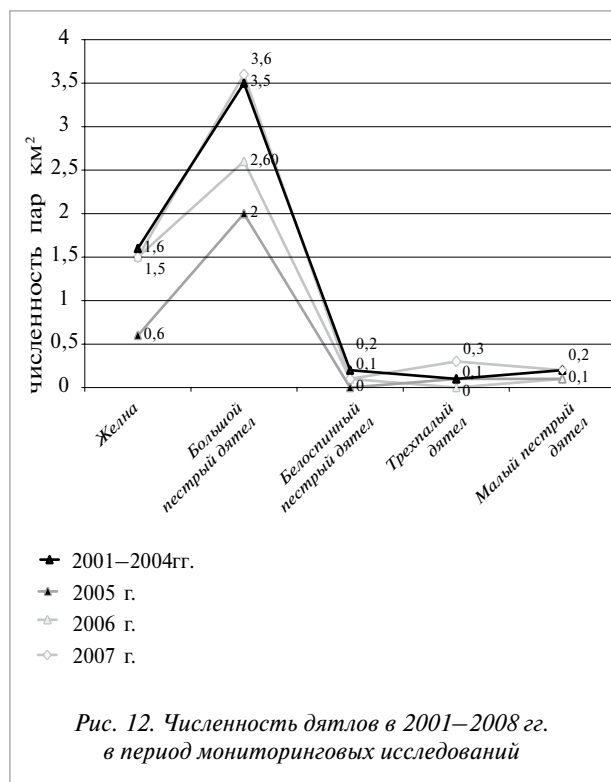
Рис. 11. Сравнение численности разных видов дятлов в разных регионах

го дятла. Вновь обнаружены на модельной территории белоспинный и трехпалый дятлы, причем численность последнего заметно возросла (0.3 пар/км²). Численность малого пестрого дятла также немного возросла по сравнению с 2005–2006 гг. и достигла прежнего уровня, очевидно типичного для данной территории (0.2 пар/км²). Отмечены также одна встреча зеленого дятла и одна — седого дятла. Крайне редкий в Псковской области средний пестрый дятел в течение последних трех лет не был зарегистрирован, т.к. 2 участка, наиболее характерные для вида, где птиц ранее отмечали ежегодно, в настоящее время вырублены.

По всей видимости резкие перепады численности большинства видов дятлов были связаны в первую очередь с урожаем шишек на данной территории. Осенью 2004–2005 гг. урожаем шишек в Псковской и Ленинградской областях был очень скудным, а осенью 2006 г. — высоким, и, как следствие, мы наблюдали повышение численности дятлов и некоторых других позвоночных животных (так, численность белки на модельной территории возросла в 2–3 раза).

В разные годы численность желны *Dryocopus martius* колеблется здесь от 0.6 до 1.6 пар/км², большого пестрого дятла *Dendrocopos major* — от 2 до 3.6 пар/км², белоспинного дятла *D. leucotos* — от 0 до 0.2 пар/км², малого пестрого дятла *D. minor* — 0.1 до 0.2 пар/км², трехпалого дятла *Picoides tridactylus* — от 0 до 0.3 пар/км².

Несмотря на некоторые колебания численности этих видов (с учетом кормовых, погодных и пр. условий), состояние лесных экосистем на территории «Псковский модельный лес» следует считать в общем благополуч-



ным, и при правильной организации дальнейшего лесопользования условия для сохранения биологического разнообразия будут оставаться стабильными.

● ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лесные экосистемы на модельной территории в связи с продолжительной интенсивной хозяйственной деятельностью человека и постоянной рекреационной нагрузкой изменены весьма значительно. Тем не менее на отдельных участках по-прежнему сохраняется высокое

видовое разнообразие и численность наземных позвоночных животных, типичных для Псковской области.

В лесах, на побережьях рек и озер постоянно обитают многие виды земноводных, пресмыкающихся, зверей и птиц, редких и охраняемых как в Псковской области, так и на всем Северо-Западе России. Следует особо отметить, что участки территории «Псковский модельный лес», примыкающие к озерам Ситенское и Выскодно в Хрединском лесничестве, являются местом вероятного гнездования скопы и черного аиста, занесенных в Красную книгу России и Красную книгу МСОП; кроме того, черного аиста в 2006–2007 гг. постоянно отмечали в кварталах у северной границы Горского лесничества.

Наиболее ценными с точки зрения сохранения фаунистического разнообразия на указанной территории являются сохранившиеся массивы спелых и перестойных лесов всех типов и водно-болотные угодья (верховые болота и прибрежные участки лесных озер); наименьший интерес представляют березняки и сероольшанники, а также молодняки возрастом до 20–25 лет. В результате проведенных исследований и данных на их основе рекомендаций были ужесточены требования к выделению природоохранных зон.

При увеличении площадей охранный статус приобрели прежде всего участки спелых и перестойных лесов, что должно способствовать сохранению и стабилизации численности многих уязвимых видов наземных позвоночных животных. Так, площадь участков, исключенных из расчета главного пользования для сохранения биоразнообразия и экологической устойчивости лесных экосистем, составила 23,1% от площади всех покрытых лесом земель, включенных в состав модельного леса; из них доля спелых и перестойных древостоев достигает 13%. На территории, где возможно проведение рубок промежуточного пользования, приходится 64% суммарной площади ООПТ и ОЗУ; на 20,1% этой площади разрешены санитарные рубки, и на 15,9% площади все виды рубок запрещены.

Таблица 15. Списки видов позвоночных животных, обитающих на территории «Псковский модельный лес», отмеченных в период мониторинговых исследований в 2000–2008 гг.

Список видов земноводных				
№	латинское название	русское название	статус пребывания	степень уязвимости
1	<i>Triturus vulgaris</i> (L.)	Тритон обыкновенный	o+	3
2	<i>T. cristatus</i> (Laur.)	Тритон гребенчатый	p+	CD, 2, Lo
3	<i>Bufo bufo</i> (L.)	Жаба серая	p+	
4	<i>Rana temporaria</i> L.	Лягушка травяная	o+	
5	<i>R. lessonae</i> Cam.	Лягушка прудовая	o+	3
6	<i>R. arvalis</i> Nils.	Лягушка остромордая	o+	3
Список видов пресмыкающихся				
1	<i>Anguis fragilis</i> (L.)	Веретеница	p	4
2	<i>Lacerta agilis</i> L.	Прыткая ящерица	p+	
3	<i>L. vivipara</i> Jacq.	Живородящая ящерица	o+	1
4	<i>Natrix natrix</i> (L.)	Уж обыкновенный	e	4, Lo
5	<i>Vipera berus</i> (L.)	Гадюка обыкновенная	p+	

Список видов птиц				
№	латинское название	русское название	статус пребывания	степень уязвимости
1	<i>Podiceps cristatus(L.)</i>	Чомга	р+	
2	<i>Gavia a. arctica (L.)</i>	Европейская чернозобая гагара	р	Кг, P-1, 1
3	<i>Botaurus stellaris (L.)</i>	Выпь	п	3, Lo, P+
4	<i>Ardea cinerea L.</i>	Серая цапля	е	
5	<i>Cygnus olor (Gm.)</i>	Лебедь-шипун	п	2, P+
6	<i>C. cygnus (L.)</i>	Лебедь-кликун	е	1, Lo
7	<i>Ciconia ciconia (L.)</i>	Белый аист	о+	3, Lo
8	<i>C. nigra (L.)</i>	Черный аист	е+	Кг, 2, Lo, P-3
9	<i>Anas platyrhynchos L.</i>	Кряква	о+	
10	<i>A. crecca L.</i>	Чирок-свистунок	р+	
11	<i>A. querquedula L.</i>	Чирок-трескунок	р	4
12	<i>A. penelope L.</i>	Свиязь	п	
13	<i>Aythya ferina (L.)</i>	Красноголовый нырок	п	
14	<i>A. fuligula (L.)</i>	Хохлатая чернеть	п	
15	<i>Bucephala clangula (L.)</i>	Гоголь	р+	3, P+
16	<i>Mergus merganser L.</i>	Большой крохаль	е	4
17	<i>Anser anser (L.)</i>	Серый гусь	п	2, Lo
18	<i>A. fabalis (Lath.)</i>	Гуменник	п	
19	<i>Pandion haliaetus (L.)</i>	Скопа	р+	Кг, 1, Lo, P-3
20	<i>Pernis apivorus (L.)</i>	Осоед	р+	
21	<i>Circus cyaneus(L.)</i>	Полевой лунь	е	3, Lo, P-2
22	<i>C. aeruginosus (L.)</i>	Болотный лунь	р+	
23	<i>Buteo buteo (L.)</i>	Канюк	о+	
24	<i>Accipiter gentilis (L.)</i>	Ястреб-тетеревятник	о+	
25	<i>A. nisus (L.)</i>	Ястреб-перепелятник	о+	
26	<i>Aquila chrysaetus(L.)</i>	Беркут	р+	Кг, 1, Lo, P-1
27	<i>A. pomarina C.L.Brehm</i>	Подорлик малый	е	Кг, 3, Lo, P-3
28	<i>Falco vespertinus (L.)</i>	Кобчик	р	2, Lo
29	<i>F. tinnunculus (L.)</i>	Пустельга	е	3, Lo, P-2
30	<i>F. subbuteo (L.)</i>	Чеглок	р+	3
31	<i>Perdix perdix (L.)</i>	Серая куропатка	е	3, Lo, P+
32	<i>Lagopus lagopus rossicus (L.)</i>	Белая куропатка среднерусская	о+	Кг,3, P-2
33	<i>Tetrao tetrix (L.)</i>	Тетерев	о+	3
34	<i>T. urogallus L.</i>	Глухарь	о+	3
35	<i>Tetrastes bonasia L.</i>	Рябчик	о+	
36	<i>Grus grus (L.)</i>	Журавль серый	о+	4, P+
37	<i>Crex crex (L.)</i>	Коростель	р+	NT, 4, Lo, P+

Таблица 15. Продолжение

Список видов птиц				
№	латинское название	русское название	статус пребывания	степень уязвимости
38	<i>Porzana porzana (L.)</i>	Погоныш	е	
39	<i>Pluvialis apricaria (L.)</i>	Золотистая ржанка	п	Кг, 3, Lo, P-2-3
40	<i>Tringa ochropus L.</i>	Черныш	о+	
41	<i>T.glareola L.</i>	Фифи	п	
42	<i>T.nebularia (Gunn.)</i>	Большой улит	р+	4, P-3
43	<i>T.totanus L.</i>	Травник	е	3
44	<i>Actitis hypoleucos (L.)</i>	Кулик-перевозчик	о+	
45	<i>Gallinago gallinago (L.)</i>	Бекас	о+	
46	<i>Scolopax rusticola L.</i>	Вальдшнеп	о+	
47	<i>Limosa limosa (L.)</i>	Большой веретенник	р	NT, 2, P-3
48	<i>Vanellus vanellus (L.)</i>	Чибис	р+	
49	<i>Charadrius dubius Scop.</i>	Малый зук	р+	
50	<i>Larus canus L.</i>	Сизая чайка	о+	
51	<i>L. ridibundus L.</i>	Озерная чайка	о+	
52	<i>L. argentatus Pontopp.</i>	Серебристая чайка	р	
53	<i>Sterna hirundo L.</i>	Речная крачка	о+	
54	<i>Columba livia domestica L.</i>	Домовый голубь	о+	
55	<i>C. palumbus L.</i>	Вяхрь	о+	
56	<i>C. oenas L.</i>	Клинтух	р	2, Lo, P-2
57	<i>Streptopelia decaocto (Frisvald.)</i>	Кольчатая горлица	р	
58	<i>Streptopelia turtur (L.)</i>	Обыкновенная горлица	о+	4
59	<i>Cuculus canoris L.</i>	Обыкновенная кукушка	о+	
60	<i>Strix uralensis Pall.</i>	Длиннохвостая неясыть	е	4, P-3
61	<i>Str.aluco L.</i>	Обыкновенная неясыть	р	
62	<i>Asio otus (L.)</i>	Ушастая сова	е	4, Lo
63	<i>A. flammeus (Pontopp.)</i>	Болотная сова	р	2, Lo, P-2
64	<i>Aegolius funereus (L.)</i>	Мохноногий сыч	е	P-3
65	<i>Bubo bubo (L.)</i>	Филин	е	Кг, 2, Lo
66	<i>Caprimulgus europaeus L.</i>	Козодой	о+	
67	<i>Apus apus (L.)</i>	Черный стриж	о	
68	<i>Dryocopus martius (L.)</i>	Желна	о+	3, P+
69	<i>Dendrocopus major (L.)</i>	Большой пестрый дятел	о+	
70	<i>D. leucotos (Salvd)</i>	Белоспинный дятел	р	4, Lo, P-4
71	<i>D. medius (L.)</i>	Средний пестрый дятел	е	Кг
72	<i>D. minor (L.)</i>	Малый пестрый дятел	о+	P-3
73	<i>Picoides tridactylus (L.)</i>	Трехпалый дятел	р	3, Lo
74	<i>Picus viridis L.</i>	Зеленый дятел	р	3, Lo, P-2

Список видов птиц				
№	латинское название	русское название	статус пребывания	степень уязвимости
75	<i>P. canus L.</i>	Седой дятел	е	3, Lo, P-4
76	<i>Jynx torquilla L.</i>	Вертишейка	р+	
77	<i>Alauda arvensis</i>	Полевой жаворонок	о+	
78	<i>Lullula arborea (L.)</i>	Лесной жаворонок	е+	4, P-2-3
79	<i>Hirundo rustica L.</i>	Деревенская ласточка	о+	
80	<i>Riparia riparia (L.)</i>	Береговая ласточка	р+	
81	<i>Delichon urbica (L.)</i>	Городская ласточка	о+	
82	<i>Garrulus glandarius (L.)</i>	Сойка	о+	
83	<i>Pica pica (L.)</i>	Сорока	о+	
84	<i>Corvus corax L.</i>	Ворон	о+	
85	<i>C. cornix L.</i>	Серая ворона	о+	
86	<i>C. frugilegus L.</i>	Грач	р+	
87	<i>C. Monedula L.</i>	Галка	о+	
88	<i>Nucifraga caryocatactes (L.)</i>	Кедровка	е	1
89	<i>Oriolus oriolus</i>	Иволга	о	
90	<i>Remiz pendulinus (L.)</i>	Ремез	е	P-3
91	<i>Parus caeruleus L.</i>	Лазоревка	р+	
92	<i>P. major L.</i>	Большая синица	о+	
93	<i>P. ater L.</i>	Московка	п	P-3
94	<i>P. palustris L.</i>	Болотная гаичка	о+	
95	<i>P. montanus Bald.</i>	Пухляк	о+	
97	<i>P. cristatus L.</i>	Хохлатая синица	о+	
98	<i>Sittae europaea L.</i>	Поползень	р+	
99	<i>Certhia familiaris L.</i>	Пищуха	о+	
100	<i>Aegitalos caudatus (L.)</i>	Длиннохвостая синица	п	
101	<i>Troglodytes troglodytes L.)</i>	Крапивник	о+	
102	<i>Muscicapa striata (Pall.)</i>	Серая мухоловка	о+	
103	<i>Ficedula hypoleuca (Pall.)</i>	Мухоловка-пеструшка	о+	
104	<i>F. parva Bechst.</i>	Малая мухоловка	е	
105	<i>Saxicola rubetra (L.)</i>	Луговой чекан	о+	
106	<i>Phoenicurus phoenicurus (L.)</i>	Горихвостка садовая	о+	
107	<i>Erythacus rubecula (L.)</i>	Зарянка	о+	
108	<i>Luscinia luscinia (L.)</i>	Соловей	о+	
109	<i>T. phylomelos C.L. Brehm</i>	Певчий дрозд	о+	
110	<i>T. iliacus L.</i>	Дрозд-белобровик	о+	
111	<i>T. pilaris L.</i>	Дрозд-рябинник	о+	
112	<i>T. merula L.</i>	Черный дрозд	о+	

Таблица 15. Продолжение

Список видов птиц				
№	латинское название	русское название	статус пребывания	степень уязвимости
113	<i>T. viscivorus L.</i>	Деряба	е	4
114	<i>Oenanthe oenanthe (L.)</i>	Каменка	р+	
115	<i>Phylloscopus trochilus (L.)</i>	Пеночка-весничка	о+	
116	<i>Ph. collybita (Vieill.)</i>	Пеночка-теньковка	о+	
117	<i>Ph. sibilatrix (Bechst.)</i>	Пеночка-трещотка	о+	
118	<i>Acrocephalus arundinaceus (L.)</i>	Дроздовидная камышовка	о	4
119	<i>A. palustris (Bechst.)</i>	Болотная камышовка	о	
120	<i>A. schoenobenus (L.)</i>	Камышовка-барсучок	о	
121	<i>Locustella fluviatilis (Wolf)</i>	Речной сверчок	о	
122	<i>L. naevia (Bodd.)</i>	Обыкновенный сверчок	е	4, P-2-3
123	<i>Sylvia borin (Bodd.)</i>	Садовая славка	о+	
124	<i>S. atricapilla (L.)</i>	Славка-черноголовка	о+	
125	<i>S. communis Lath.</i>	Серая славка	о+	
126	<i>S. nisoria (Bechst.)</i>	Ястребиная славка	е+	4, Lo, P-2-3
127	<i>S. curruca (L.)</i>	Славка-завирушка	о+	
128	<i>Hippolais icterina (Vieill.)</i>	Зеленая пересмешка	р	
129	<i>Regulus regulus (L.)</i>	Королек желтоголовый	о	
130	<i>Prunella modularis (L.)</i>	Лесная завирушка	о+	
131	<i>Motacilla alba L.</i>	Белая трясогузка	о+	
132	<i>M. flava L.</i>	Желтая трясогузка	о	
133	<i>Anthus trivialis (L.)</i>	Лесной конек	о+	
134	<i>A. pratensis (L.)</i>	Луговой конек	е	
135	<i>Lanius collurio L.</i>	Жулан	р+	
136	<i>Bombicilla garrulus (L.)</i>	Свиристель	п	
137	<i>Sturnus vulgaris L.</i>	Обыкновенный скворец	о+	
138	<i>Emberiza citrinella L.</i>	Обыкновенная овсянка	о+	
139	<i>E. schoeniclus (L.)</i>	Камышовая овсянка	о	
140	<i>Passer montanus (L.)</i>	Полевой воробей	о+	
141	<i>P. domesticus (L.)</i>	Воробей домовый	о	
142	<i>Fringilla coelebs L.</i>	Зяблик	о+	
143	<i>Fr. Montifringilla L.</i>	Юрок	п	
144	<i>Spinus spinus (L.)</i>	Чиж	п	
145	<i>Carduelis carduelis (L.)</i>	Щегол	о+	
146	<i>Chloris chloris (L.)</i>	Зеленушка	о	
147	<i>Loxia pityopsittacus Borkh.</i>	Клест-сосновик	п	3
148	<i>L. curvirostra L.</i>	Клест-еловик	п	
149	<i>Carpodacus erythrinus (Pall.)</i>	Чечевица	о+	

Список видов птиц				
№	латинское название	русское название	статус пребывания	степень уязвимости
150	<i>Pyrrula pyrrula (L.)</i>	Снегирь	е	
151	<i>Pinicola enucleator (L.)</i>	Шур	п	
152	<i>Acanthis flammea (L.)</i>	Чечетка	п	
153	<i>Plectrophenax nivalis (L.)</i>	Пуночка	п	
154	<i>Cannabina cannabina (L.)</i>	Коноплянка	п,е	
Список видов млекопитающих				
№	латинское название	русское название	статус пребывания	степень уязвимости
1	<i>Talpa europaea L.</i>	Крот обыкновенный	о+	
2	<i>Erinaceus europaeus L.</i>	Еж обыкновенный	о+	Lo
3	<i>Sorex araneus L.</i>	Бурозубка обыкновенная	о+	
4	<i>S. caecutiens Lahm.</i>	Средняя бурозубка	р+	
5	<i>S. minutus L.</i>	Малая бурозубка	р	
6	<i>Neomys fodiens Penn.</i>	Обыкновенная кутора	о+	P+
7	<i>Eptesicus nilssoni Keys.</i>	Северный кожанок	о+	3
8	<i>Myotis sp.</i>	Ночницы	о	3, Lo
9	<i>Nyctalus noctula Schreb.</i>	Вечерницы	о	3, Lo
10	<i>Plecotus auritus L.</i>	Ушан бурый	о	
11	<i>Lepus timidus L.</i>	Заяц-беляк	о+	
12	<i>L. europaeus Pall.</i>	Заяц-русак	р+	
13	<i>Pteromys volans</i>	Летяга	р+	3, Lo
14	<i>Sciurus vulgaris L.</i>	Белка обыкновенная	о+	
15	<i>Eliomys quercinus L.</i>	Садовая соя	е	4, Lo
16	<i>Clethrionomys glareolus Schr.</i>	Полевка рыжая	о+	
17	<i>Microtus subterraneus</i>	Подземная полевка	р+	Lo
18	<i>M. sgr.arvalis</i>	Обыкновенные полевки	о+	
19	<i>Arvicola terrestris L.</i>	Водяная полевка	о+	
20	<i>Mus musculus L.</i>	Мышь домовая	о+	
21	<i>Rattus norvegicus Berk.</i>	Пасюк	о+	
22	<i>Apodemus sylvaticus L.</i>	Лесная мышь	о+	
23	<i>A. flavicollis Melch.</i>	Желтогорлая мышь	р+	
24	<i>A. agrarius Pall.</i>	Полевая мышь	о+	
25	<i>Micromys minutus Pall.</i>	Мышь-малютка	е	NT
26	<i>Sicista betulina L.</i>	Лесная мышовка	р+	NT
27	<i>Ondatra zibetica L.</i>	Ондатра	о+	
28	<i>Castor fiber L.</i>	Бобр европейский	о+	NT
29	<i>Martes martes L.</i>	Куница	р+	
30	<i>M. lutreola L.</i>	Норка европейская	р+	EN A1, 2, Lo, P+

Таблица 15. Продолжение

Список видов млекопитающих				
№	латинское название	русское название	статус пребывания	степень уязвимости
31	<i>Mustela vison</i> Briss.	Норка американская	o+	
32	<i>M. erminea</i> L.	Горноста́й	p+	
33	<i>M. nivalis</i> L.	Ласка	o+	
34	<i>M. putorius</i> L.	Хорек черный	p+	
35	<i>Meles meles</i> L.	Барсук	p+	
36	<i>Lutra lutra</i> L.	Речная выдра	e	4, Lo, P+
37	<i>Vulpes vulpes</i> L.	Лисица обыкновенная	o+	
38	<i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray	Собака енотовидная	o+	
39	<i>Canis lupus</i> L.	Волк	o+	
40	<i>Ursus arctos</i> L.	Медведь бурый	p+	
41	<i>Felis lynx</i> L.	Рысь	e	3
42	<i>Capriolus capriolus</i> L.	Косуля	o+	lo
43	<i>Alces alces</i> L.	Лось	o+	
44	<i>Sus scrofa</i> L.	Кабан	o+	

Примечание.

«Статус пребывания вида»:

o — вид обычен на обследованной территории; p — редко встречается на обследованной территории, e — отмечены единичные встречи вида на обследованной территории, п — встречаются в период миграций.

«Степень уязвимости вида»:

Lo — вид охраняется на территории Ленинградской области.

Red Data Book of the Baltic Region (1993): 1 — виды находятся под угрозой исчезновения; 2 — уязвимые виды; 3 — редкие, требующие внимания виды; 4 — виды с неопределенным статусом.

Красная книга Псковской области находится в данный момент на стадии написания, поэтому охраняемые в регионе виды даны по статье «Редкие и охраняемые виды наземных позвоночных» (Фетисов С.А. и др., 2001): P-1 — таксоны и популяции, численность особей которых уменьшилась до критического уровня таким образом, что в ближайшем будущем они могут исчезнуть; P-2 — виды с неуклонно сокращающейся численностью; P-3 — виды и популяции, которые имеют малую численность и распространены на ограниченной территории или спорадически распространены; P-4 — таксоны, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но данных о них недостаточно или они не в полной мере соответствуют

критериям остальных категорий; P+ — виды, нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде.

- Kг — вид занесен в Красную книгу России (2000).

- Вид занесен в Красную книгу МСОП (2000, IUCN Red List...): EN — таксоны и популяции, подверженные высокому риску вымирания в диком состоянии в ближайшем будущем (A1 — наблюдаемое, оцененное или предполагаемое сокращение популяции, по крайней мере на 80% в течение последних 10 лет); CD — популяции, с которыми проводятся работы по их восстановлению; NT — популяции, близкие по состоянию к уязвимым; VU — таксоны и популяции, имеющие среднюю степень риска вымирания в диком состоянии



■ ГЛАВА 10. К ФАУНЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ГОРСКО- ГО И ХРЕДИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА (СТРУГОКРАСНЕНСКОГО ЛЕСХОЗА) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Первый список жесткокрылых для территории Псковской области был опубликован в 1999 г. (Удалов, 1999). С этого времени началось планомерное изучение фауны жесткокрылых юга Псковской области в национальном парке «Себежский» при финансовой поддержке Балтийского фонда природы СПБОЕ, однако в целом фауна Псковской области остается изученной фрагментарно.

Материалом для данного исследования послужили результаты обработки сборов жесткокрылых, проведенных автором с 2001 по 2008 гг. на территории Горского и Хрединского лесничеств Стругокрасненского лесхоза Псковской области в рамках проекта «Псковский модельный лес». Места сборов жесткокрылых: в Горском лесничестве — окрестности поселков Маяково и Кочерицы, болото «Фокин мох» и урочище «Калево»; в Хрединском лесничестве — окрестности поселков Хредино, Рамень, Лудони и оз. Веленское.

Сбор материала осуществлялся по общепринятым методикам. Собранный материал обрабатывали и определяли в лаборатории систематики насекомых Зоологического института РАН.

Наблюдения проводили в теплый период года, с весны до осени. Основное внимание уделялось изучению сообществу ксилофильных жесткокрылых в различных типах леса и их видовому составу.

За весь период наблюдений было собрано 364 вида беспозвоночных, относящихся к 60 семействам (см. приложение 2 к данной статье). Из них 25 видов занесены в Красные книги Ленинградской области, Санкт-Петербурга, Финноскандии, Карелии, Тверской и Смоленской областей и Литвы (см. приложение 1 к данной статье). Это — первый список жесткокрылых фауны для северной части Псковской области.

● ТИПЫ ПИТАНИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

По объекту питания насекомые делятся на фитофагов (потребителей растений), зоофагов (питающихся животной пищей), мицетофагов (потребителей грибов) и сапрофагов (питающихся мертвыми органическими веществами), но часто у них (например, у жуков) совмещаются разные типы питания. У отдельных видов взрослые особи (имаго) вообще не питаются и живут короткий промежуток времени только для размножения.

Зоофаги

Хищничество является одним из древнейших пищевых режимов. Важным приспособлением насекомых к питанию животными тканями является развитие вне-

кишечного пищеварения. Хищник, схватив и прокусив челюстями тело жертвы, выделяет пищеварительный секрет из кишечника. Через несколько минут мышцы и другие органы жертвы растворяются, после чего высасываются хищником, как «бульон». Благодаря этому хищники очень быстро справляются с добычей, даже значительно превосходящую их по весу и объему. По данным Пелипейченко (Мамаев и Данилевский, 1975), 40 жукелиц могут уничтожить за одни сутки мертвую полевку.

Хищные насекомые, обитающие в древесине, тесно связаны с определенными группами ксилофагов и сапроксилофагов. Их личинки уничтожают серьезных вредителей леса — личинок короедов, усачей, златок, долгоносиков и рогохвостов.

Из крупных паразитических насекомых были отмечены рисса усердная (*Rhyssa persuasoria*) из семейства ихневмонид, которая встречается в хвойных лесах на стволах усыхающих деревьев. Самка своим длинным яйцекладом сверлит древесину для того, чтобы отложить яйца на обитающих в древесине личинок рогохвоста и нарывника майки (*Meloe violaceus*), личинки которого паразитируют в гнездах одиночных пчел.

На исследованной территории из зоофагов, у которых совпадает тип питания имаго и личинки, отмечены все представители из отряда пауков (*Aranei*), жужелицы (род *Carabus*, *Tachyta nana*), карапузик-подкорник выпуклый (*Platysoma frontale*), стафилин (*Nudobius lentus*), пестряк *Thanasimus formicarius* и др. У большинства же зоофагов тип питания имаго и личинки не совпадает (виды хищных щелкунов, светляк обыкновенный, майка фиолетовая и др.). Их имаго, как правило, проходят дополнительное питание на растениях, а личинки хищничают.

подавляющее большинство других подкорových форм жесткокрылых, скорее, относится к факультативным хищникам, которые могут поедать не только личиночные стадии развития других ксилобионтов, но также различные органические остатки в их ходах, подгнившую древесину, остатки мертвых насекомых.

Сапрофаги

Сапрофагия широко распространена среди беспозвоночных и, в частности, среди личинок жесткокрылых, развивающихся в почве и гниющей древесине. В природе сапрофаги выполняют роль санитаров, способствуя процессу разложения и переработки растительных остатков. Большая часть сапрофагов также питается мицелием древесных грибов и может хищничать.

Из сапрофагов на исследованной территории отмечены скорпионница обыкновенная (*Panorpa communis*), огнецветка (*Schizotus pectinicornis*), трухляки, большинство видов пластинчатоусых, рогахи и мертвоеды.

Мицетофаги

Эту группу беспозвоночных по типу питания одни авторы относят к фитофагам, другие — выделяют в отдельную группу. Мицетофаги приспособились к питанию бактериями и грибами и широко представлены среди видов, живущих в древесине. Например, многие виды, обитающие в древесине (*Scolytidae*, *Cerambycidae*, *Elateridae*, *Tenebrionidae* и *Siciridae*), питаются мицелием пронизывающих ее грибов. Часть насекомых культивирует грибы, служащие им для питания (некоторые виды из сем. *Scolytidae*). Другая часть насекомых имеет колонии питательных грибов в своем кишечнике — например, дрожжи, размножающиеся в кишечнике личинок (некоторые виды из сем. *Scolytidae* и усачи рода *Rhagium*). Инфекцию в обоих случаях заносят самки (во время яйцекладки) на стенки хода и оболочку яйца. Например, при голодании короедов часть дрожжевых клеток в их теле может перевариваться.

Из мицетофагов, у которых совпадает тип питания имаго и личинки, на исследованной территории отмечены чернотелки (грибожил темный, чернотелка трутовиковая), бориды, цизиды, скрытноеды, плеснееды и др. У представителей семейства сверлил личинки питаются мицелием, а взрослые особи не питаются вообще.

Фитофаги

Эта группа беспозвоночных на исследованной территории представлена большим числом видов из разных семейств: листоеды, большинство видов долгоносиков, жулици, растительноядные клопы и др.

Семейство **листоедов** чрезвычайно богато видами, уступая только семейству долгоносиков. Жуки и личинки этих семейств питаются исключительно растительной пищей, часто являясь серьезными вредителями. Преобладающее количество видов листоедов отмечено в луговых и водно-болотных стациях, а семейство долгоносиков более многочисленно в смешанных лесах.

К фитофагам относятся также имаго усачей, златок, шелконов, огнецветок и узконадкрылок, которые получают дополнительное питание на листьях и хвое.

Из фитофагов особое внимание при обследовании было уделено дендрофагам (потребителям вегетативных частей деревьев и кустарников). К дендрофагам относятся ксилофаги, личинки которых развиваются непосредственно в тканях ствола, ветвей и корней.

Большинство ксилофагов развивается в мертвой древесине; лишь немногие виды заселяют ослабленные, но еще жизнеспособные деревья. Здоровые деревья личинками стволовых насекомых не заселяются. В древесине обильно представлены жуки и мухи; кроме них, там развивается небольшое число видов чешуекрылых и перепончатокрылых.

Среди насекомых-ксилофагов, развивающихся в свежесрубленных деревьях на лесосеках, пиломатериалах, мебели, постройках, а также на ослабленных, но жизнеспособных деревьях в лесу, много экономически важных вредителей.

Первичными вредителями леса следует считать лишь тех листо- и хвоегрызущих насекомых (также многих ксилофагов), которые способны давать вспышки массового размножения, что влечет ослабление деревьев. Вторичные вредители проявляют себя только в ослабленных древостоях. В здоровых лесах и вне очагов размножения питание всех насекомых-дендрофагов не отражается на состоянии лесных биоценозов.

Вторичные вредители леса практически целиком представлены насекомыми-ксилофагами. Среди большой и систематически неоднородной группы ксилофагов лишь относительно немногие виды с полным правом могут быть отнесены к вредителям леса. В большинстве своем это — потребители древесины на разных этапах ее распада. Ксилофаги играют чрезвычайно важную роль в лесу, являясь санитарами и обогатителями почвы органическими веществами.

Большинство лесных видов беспозвоночных относится к ксило-мицетофильным видам. Эти виды играют существенную роль в лесных биоценозах, т.к. их личинки являются активными разрушителями древесины и плодовых тел ксилотрофных грибов.

Из ксилофильных беспозвоночных на исследуемой территории выявлены виды, относящиеся к семействам усачей (*Cerambycidae*), короедов (*Scolytidae*), щитовидок (*Peltidae*), шелконов (*Elateridae*), златок (*Buprestidae*), борид (*Boridae*), долгоносиков (*Curculionidae*), чернотелок (*Tenebrionidae*), клопов-подкорников (*Aradidae*), рогахвостов (*Siricidae*) и др.

Виды ксилофильных беспозвоночных проявляют четко выраженную приуроченность к заселению определенных зон ствола. Они образуют три ясно очерченные экологические группы: 1) обитатели толщи древесины, 2) обитатели подкорковых пространств, 3) обитатели дупел и микрополостей.

В зависимости от стадии разрушения древесины происходят закономерные изменения видового состава сообщества ксилофильных беспозвоночных.

На первой стадии в свежееотмерших деревьях в коре первыми поселяются короеды (роды *Ips* и *Scolytus*), слоники (роды *Hylobius* и *Pissodes*) и хищные пестряки рода *Thanasimus*, а в древесине первыми — сверлилы. После них кору заселяют усачи (роды *Monochamus*, *Tetropium*, *Acanthocinus*, *Ragium* и *Xylotrechus*) и хищные шелконы рода *Denticollis*, а древесину — усачи (*Oxyminus cursor*, *Spondylis buprestoides*, *Strangalia attenuate* и *Leptura quadrifasciata*), златка *Chalcophora marinus* и рогахвосты.

При следующей стадии разложения коры (когда она начинает отслаиваться) поселяются хищные плоскотелки, огнецветки и лжечернотелки, а древесина со светлыми и бурыми гнилями заселяется рогаками, пластинчатоусыми рода *Trichius* и хищными шелконами рода *Ampedus*.

При последней (завершающей) стадии разрушения древесины она заселяется муравьями рода *Camponotus* и беспозвоночными, характерными для лесной подстилки (дождевые черви, кивсяки, мокрицы и моллюски), после чего окончательно разложившаяся древесина превращается в составную часть почвы.

● СРАВНЕНИЕ ФАУНИСТИЧЕСКИХ СПИСКОВ ЛЕСНЫХ ВИДОВ

Характерной особенностью **короедов** является их тесная связь с древесными породами, хотя некоторые из них развиваются на травянистых растениях. Жуки и личинки живут под корой и в древесине, где они не только питаются, но и размножаются. Многие виды короедов в молодом возрасте (только что вышедшие из куколок жуки) поселяются в кроне деревьев, подгрызая веточки. Питание молодыми частями растений необходимо для достижения половой зрелости. В основной массе жуки являются вторичными вре-

дителями. Большое число видов короедов связано с еловыми породами.

Подавляющее большинство видов семейства **усачей** (дровосеков) жизненно связано с лесными экосистемами и на личиночной стадии является ксилофагами — важнейшим компонентом природных комплексов. Большинство усачей способно издавать скрипучий звук при трении среднегруди о переднегрудь.

Лёт дровосеков проходит в разное время и очень растянут, так как условия развития их в дереве изменчивы и зависят от его состояния, возраста, местообитания и разнокачественности отдельных тканей, которыми питаются личинки.

Самки откладывают яйца в трещины коры или углубления, выгрызаемые в коре («насечки»). Вышедшие из яиц личинки начинают грызть в лубе ходы. Личиночные ходы и летные отверстия — округло-овальные. Личинка обычно зимует 1–2 раза и весной окукливается. Длительность развития личинки может изменяться в зависимости от состояния древесины и условий питания. При неблагоприятных условиях развитие может растянуться на несколько лет. Перед окукливанием личинка устраивает особую колыбельку (т.е. расширяет конец хода), где и окукливается. После вылета молодые жуки у многих видов проходят дополнительное питание сочным лубом молодых побегов в кронах (например, малый черный еловый усач *Monochamus sutor*), либо выгрызают ткани листа (например, осиновый скрипун *Saperda perforata*) или питаются пыльцой цветков (большинство видов).

Среди усачей преобладают олигофаги, питающиеся несколькими близкими по своему происхождению древесными породами. Все усачи делятся на вредителей хвойных и лиственных пород (переход с хвойных пород на лиственные бывает как исключение). Из хвойных и лиственных пород усачи также отдают предпочтение известным видам древесных пород. Так, усачей *Tetropium castaneum* и *Monochamus sutor*, развивающихся на ели, иногда отмечают на сосне. Переход с одной породы на другую часто ведет к задержке в развитии и сроках вылета, уменьшению плодовитости и размеров тела.

Изменение численности усачей зависит от комплекса факторов. Главным является наличие пищи, т.е. доступного для поселения субстрата. Под влиянием температуры и влажности изменяется пригодность субстрата как пищи. Погодные условия могут влиять и непосредственно (через увеличение смертности особей, составляющих популяцию). Гибель личинок усачей происходит в зимы с очень низкими температурами и от перегрева в летнее время. Личинки усачей являются излюбленной пищей для птиц, подкорových хищных насекомых и наездников.

Некоторые усачи очень активны и заселяют внешне здоровые деревья (осиновый скрипун). Большинство нападает на ослабленные и свежесрубленные деревья. Они вызывают отмирание деревьев, которые могли бы еще оправиться, способствуют проникновению грибной инфекции и ускоряют процесс разрушения древесины на корню. Небольшая группа усачей повреждает старую, давно уже мертвую древесину в постройках и сооружениях (плоский фиолетовый усач *Callidium violaceum*).

Малый черный еловый усач (*Monochamus sutor*) (фото в цветном приложении) является вторичным вредителем, нападая на ели, ослабленные хвоегрызущими насекомыми или корневой губкой. Личинки

этого усача приносят исключительно большой вред, приводя древесину в полную негодность. Лёт жуков начинается в июне. Жуки поднимаются в кроны деревьев, где обгладывают хвою, побеги и ветви. После дополнительного питания жуки спариваются, и самки откладывают яйца в широкие «насечки», достигшие заболони. Отродившиеся личинки начинают питаться лубом, затем выгрызают ход в виде площадки неправильной формы, глубоко задевающий заболонь. Осенью личинки уходят в древесину. Перезимовав, личинка окукливается в специальной расширенной камере, а вылупившийся из куколки жук прогрызает тонкий слой древесины и выходит наружу. Личинка может иметь двухгодичную генерацию, питаясь в стволе дерева. Малый черный еловый усач предпочитает заселять срубленную древесину на освещенных местах, лесосеках и складах, а стоящие деревья — в изреженных насаждениях и по южным опушкам леса. Вид многочислен в Горском и Хрединском лесничествах.

Большой черный еловый усач (*Monochamus urssovi*) широко распространен в северной части лесной зоны. В европейской части заселяет в основном ель. Дополнительное питание проходит в кронах деревьев 10–15-летнего возраста. После спаривания самка откладывает одно яйцо (реже 2) в «насечку» в коре. Вышедшая из яйца личинка грызет ход в толще коры и далее в заболони. Личинка выгрызает площадку неправильной формы, расширяя ее и приближаясь к древесине, где линяет и зимует (изредка личинки уходят на зимовку в древесину). После зимовки личинка питается в древесине на глубине 5–10 см. Личинка все время очищает ход, прогрызая специальные отверстия, и через них проталкивает *буровую муку* наружу. На лежащих деревьях она скапливается хорошо заметными кучками. Вторично перезимовав, личинка строит кукольную колыбельку, забивая крупными стружками вход в нее. Жуки большого елового усача светолюбивы и в первую очередь селятся в «окнах», по опушкам и в изреженных насаждениях, предпочитают заселять свежеспаваленные крупные деревья в нижней и средней части ствола. Встречаются на исследуемой территории значительно реже предыдущего вида.

Усач блестящегрудый (*Tetropium castaneum*) — широко распространенный вид. Лёт жуков в мае-июне. Самка (в отличие от черных хвойных усачей) «насечки» не делает, а откладывает яйца в щели и трещины коры, как правило, в мертвые и ослабленные деревья. Вышедшие из яиц личинки выгрызают под корой широкие ходы неправильной формы, глубоко задевающие заболонь, и уходят в древесину. Весной личинка окукливается. Усач поселяется на деревьях ели разного диаметра, в различных экологических условиях, преимущественно в затененных местах. Он заселяет комлевую часть стволов с более толстой, трещиноватой корой. Вид многочислен в Горском и Хрединском лесничествах. В 13 квартале Горского лесничества в конце мая был массовый выход усача из мертвой стоящей ели с большим диаметром ствола.

Многие усачи не приносят существенного вреда древесине. Так, рагий-инквизитор (*Rhagium inquisitor*) и рагий колючий (*Rh. mordax*) — довольно обычные лесные виды. Их личинки развиваются под корой усыхающих и мертвых толстомерных деревьев, в пнях, отмерших корнях, на лесосеках — в пнях и порубочных остатках. Рагий колючий заселяет лиственные породы деревьев, а рагий-инквизитор — хвойные (предпочитает ель). Встречаются эти усачи в различных типах леса.

Их лёт начинается весной и сильно растянут. Развитие идет быстро, и осенью под корой в колыбельках находятся молодые жуки (фото в цветном приложении). Личинки усачей живут и окукливаются под корой, поэтому они не повреждают древесину и не являются ее разрушителями. Жуки посещают цветущие растения (особенно зонтичные) и грызут кору и побеги. Виды многочисленны в Горском и Хрединском лесничествах, особенно рагий-инквизитор.

Усачик табакоцветный (*Alosterna tabacicolor*) и утонченный (*Strangalia attenuate*) поселяются на хвойных и лиственных породах деревьев в старых смешанных лесах. Жуки встречаются по опушкам, полянам и вдоль дорог на цветках зонтичных. Личинки развиваются в коре и поверхностном слое древесины деревьев. Продолжительность жизненного цикла — 2 года.

На хвойных породах (ель и сосна) отмечены черный ребристый дровосек (*Asemum striatum*), усачик-скороход (*Oxyminus cursor*) и *Anastrangalia reyi*. Эти виды предпочитают старые смешанные леса. Личинки развиваются в гнилой древесине сухостойных и поваленных деревьев. Жуки посещают цветы на опушках, полянах и по краю дорог.

В сосновых насаждениях на спелых деревьях со сны отмечены серый длинноусый сосновый усач (*Acanthocinus aedilis*), усачик зеленоватый (*Lepturobosca virens*), короткоус златковидный (*Spondylis buprestoides*) и усачик четырехпятнышковый (*Pachyta quadrimaculata*). Их личинки развиваются в сухостойных и поваленных деревьях. Личинки короткоуса златковидного и усачика четырехпятнышкового заселяют толстомерные корни сосен, часто после недавних верховых пожаров и на вырубках. Имаго зеленоватого и четырехпятнышкового усачиков питаются на цветах, серого длинноусого соснового усача — грызут молодую кору, а короткоуса златковидного — вообще не питаются.

На обожженном стволе ели в Горском лесничестве был пойман коротконодкрылый еловый усач (*Molorchus minor*). Личинки его развиваются в древесине ветвей и тонких стволов хвойных деревьев, главным образом ели.

Древесина мягколиственных пород повреждается многими видами усачей. Особенно сильно повреждаются осина, ива и тополь. Нижнюю часть стволов заселяют такие крупные усачи, как ивовый дровосек-толстяк (*Lamnia textor*) (фото в цветном приложении) и усач мускусный (*Aromia moschata*). Среднюю и верхнюю часть стволов заселяют более мелкие усачи: *Acanthoderes clavipes*, *Leptura quadrifasciata*, *Saperda perforata*, *Saperda carcharias*, *Stenurella melanura*, *Xylotrechus rusticus* и *Lepturalia nigripes*. Личинки этих усачей развиваются в отмирающей и сухой древесине. Для дополнительного питания жуки посещают цветы зонтичных, иногда грызут листья и тонкие побеги ив, осин, берез.

Широко распространенные виды — агапатия обыкновенная (*Agapanthia villosoviridescens*) и усачик сизый (*Pseudovadonia livida*) — встречаются на открытых местах. Жуки питаются на цветах зонтичных и сложноцветных. Личинки агапатии обыкновенной развиваются в стеблях и прикорневых частях зонтичных и сложноцветных растений, а личинки усачика сизого — в почве, питаясь мицелием грибов и разлагающимися растительными остатками. Продолжительность их жизненного цикла — 1–2 года.

В Горском лесничестве, в деревянном доме на стенах, во время лёта был собран плоский фиолетовый усач (*Callidium violaceum*). Самка откладывает яйца (по

одному) на поверхность древесины, всего — до 60 яиц. Отрожившиеся личинки прогрызают длинные извилистые ходы, уходящие в древесину. Зимуют личинки, иногда жуки. Генерация одногодная, в сухой древесине затягивается до 2 лет. Это — очень широко распространенный обитатель неотапливаемых построек. Предпочитает сосну, реже ель.

Семейство **златок** широко представлено в тропических странах. На исследуемой территории отмечены 3 вида: еловая четырехточечная златка (*Anthaxia quadripunctata*), большая сосновая златка (*Chalcophora mariana*) и *Trachys minutus* (фото в цветном приложении). Златки исключительно свето- и теплолюбивы. Они летают, спариваются и откладывают яйца только при ярком солнечном свете, тяготеют к хорошо освещенным и прогреваемым местообитаниям. Для размножения выбирают изреженные, хорошо прогреваемые насаждения (опушки, просеки, группы семенников на лесосеках и т.д.). *Trachys minutus* откладывает яйца на листьях ивы, березы и ольхи. Личинки развиваются внутри листа (минирование). После выхода молодые жуки проходят дополнительное питание на цветах и листьях. *Anthaxia quadripunctata* заселяет ветки и верхину стволов хвойных деревьев. Под корой личинки прогрызают плоские, извилистые, постепенно расширяющиеся ходы, плотно забитые пескообразной волнистой буровой мукой. *Chalcophora mariana* заселяет (раньше усачей и короедов) ослабленные и свежесрубленные сосны, а также пни. Личинки прокладывают длинные извилистые ходы в древесине, нанося ей технический вред.

Крупное семейство **шелкунов** представлено фитофагами и хищниками. Взрослые жуки объедают листья кустарников или посещают цветы, а личинки проходят свое развитие либо в почве, либо в разлагающейся древесине. Чаще всего личинки шелкунов (проволочники) встречаются в почве и подстилке, значительное число почвообитающих форм является серьезными вредителями. Лесные виды шелкунов встречаются во всех типах леса, предпочитая хвойные с примесью деревьев лиственных пород.

Группа шелкунов, представленная ксилофильными видами, развивается (в личиночной стадии) в постилке, под корой и в толще древесины разной стадии разложения. На обследованной территории отмечены *Selatomus aeneus*, *S. nigricornis*, *Agriotes obscurus*, *A. lineatus*, *Athous subfuscus*, *A. niger*, *Selatosoma cruciatus* и *Dalopius marginatus*. Их личинки многоядны, в основном питаются корнями деревьев, в гнилой древесине — мицелием грибов, а также встречаются в грибах. Найдены личинки шелкунов в сильно разрушенной древесине с мицелием грибов и в подстилке под мхом. Жуки посещают (для дополнительного питания) цветущие растения на открытых местах (полянки леса, вырубки, обочины дорог), часто повреждают молодые листья березы и почки сосны.

Другая группа шелкунов представлена облигатными хищниками. Их личинки развиваются под корой или в гнилой древесине хвойных (реже лиственных) пород деревьев. Обычной пищей для личинок шелкунов служат куколки и личинки короедов, златок, усачей, а в более разрушенной древесине — личинки рогачей, пластинчатоусых и двукрылых (живущих колониями), а также их трупами и остатками жизнедеятельности. Взрослые особи питаются на цветущих растениях, предпочитая зонтичные и цветы рябины. На обследованной территории в древесине деревьев

и пней собраны *Agripnus murinus*, *Ampedus sanguineus*, *A. pomonae*, *A. balteatus*, *Athous niger*, *Prosternon tessellatum* и *Denticollis linearis*.

Семейство **бориды** представлено единственным лесным видом *Boros schneideri*, личинки которого встречаются под корой хвойных пород, реже — лиственных. Питаются личинки остатками жизнедеятельности ксилофагов, мицелием грибов и мертвыми насекомыми (сапро-ксило-мицетофаг). Вид был отмечен в сосняке.

Из семейства **сверлил** отмечены 2 вида: лиственное (*Elateroides dermestoides*) и хвойное (*E. flabellicornis*) сверлила. Заселяют неокоренную мертвую древесину, усыхающие деревья и сухостой текущего года. Личинки сверлил прокладывают ходы в еще свежей древесине, выталкивая нагрызенные опилки из ходов наружу. На стенках образующихся галерей начинает развиваться мицелий симбиотических грибов, который служит основным источником питания личинок.

Личинки хвойного сверлила живут в древесине ели и пихты, реже — других хвойных пород, встречаются редко. Предпочитают заселять пни и отмирающие деревья в сырых местах.

Самки лиственного сверлила откладывают яйца на неосушенные бревна, поваленные деревья и пни лиственных пород, особенно интенсивно заселяют березу, ольху, осину. Вышедшая личинка прогрызает кору и углубляется в древесину на 3–5 см, протачивая характерные узкие и глубоко врезающиеся в заболонь поперечные ходы. Стенки ходов сверлила черные от произрастающего в них симбиотического гриба (*Endomyces hylocoeti*). Сверлила являются техническим вредителем древесины в лесу, сооружениях и постройках.

Древесные **клопы** подкорники рода *Aradus* тесно связаны с лесом и заселяют насаждения в зависимости от их состояния. Встречаются они под отстающей корой поваленных и сухостойных, реже живых деревьев, питаются грибами, развивающимися на мертвой древесине. Представители рода *Aradus* характеризуют степень отпада части насаждения — как естественного (в перестойных насаждениях), так и искусственного (в участках леса, затронутого рубкой). Наличие в насаждениях массового количества этих клопов указывает на неблагоприятное состояние деревьев и значительную их гибель. На обследованных участках подкорники встречались единично, и численность их возрастала на границе лесных массивов.

Из семейства **древоточцев** отмечены 2 вида: древоточец обыкновенный, или пахучий (*Cossus cossus*) и древесница въедливая (*Zeuzera pyrina*). Эти виды широко распространены в лесной зоне Европы и представляют собой крупных, густоволосистых бабочек, ведущих ночной образ жизни. Взрослые особи не питаются. Гусеницы древоточцев многоядные, прогрызают ходы в древесине ветвей и стволов растущих лиственных деревьев, нанося им существенный вред. Заселенные деревья хорошо распознаются по отгрызам древесины и калу, скопляющимся у основания стволов. Генерация двухгодичная.

Древоточец пахучий приурочен к лиственным и смешанным лесам, паркам. Лёт в мае–августе. Развивается в древесине осин, ив, березы, ольхи, вяза и других лиственных деревьев. Бабочка откладывает яйца в трещины коры кучками по 20–70 штук. Плодовитость самки около 1000 яиц. Самец живет 2–3 дня, самка — 3–9 дней. Гусеница очень крупная, сильно пахнет мускусом (фото в цветном приложении). Цвет тела гусениц меняется на протяжении жизни. Только

что отродившиеся гусеницы розовые, затем они становятся темно-бордового цвета, а перед окукливанием снова меняют окраску на розовую и, наконец, приобретают кремовый цвет. Вышедшие из яиц гусеницы вгрызаются под кору, и все вместе выгрызают общий поверхностный ход неправильной формы. За первый год жизни, перелиняв 4–5 раз, они зимуют в семейных ходах, а на следующий год расходятся и порознь втачиваются в древесину, где проделывают широкие, преимущественно продольные ходы. Осенью второго гусеницы покидают ходы и ползают по подстилке в поисках места для зимовки. Перезимовав, гусеница окукливается весной в плотном шелковистом коконе в почве, старых пнях и у основания стволов деревьев. Древоточец заселяет преимущественно нижнюю часть стволов деревьев. На обследуемой территории этот вид обычен.

Древесница въедливая повреждает более 70 видов лиственных деревьев, но предпочитает твердолиственные: ясень, дуб, граб, клены и ильмовые. Лёт с июня по август. Может давать вспышки массового размножения. Самка откладывает яйца (по одному) на верхушки молодых побегов, в пазухи листьев, на листовые рубцы и почки. После выхода из яйца молодая гусеница вбуравливается в черешок листа, отчего поврежденные листья засыхают и преждевременно опадают. Покинув лист, гусеницы проникают внутрь побега, где протачивают ходы, питаясь сердцевинной. Здесь же зимуют. На второй год гусеница уходит в ствол дерева, прокладывая ходы в вертикальном и горизонтальном направлениях; по мере роста гусеница опускается все ниже и ниже по дереву. Осенью вторично зимует. Весной гусеница здесь же окукливается без кокона. Перед выходом бабочки куколка наполовину высовывается из входного отверстия. Древесница предпочитает освещенные и прогреваемые участки, повреждая деревья на опушках и по краю леса.

Из всего многообразия видов семейства **жужелиц**, встречающихся в европейской части России, лишь единичные виды относятся к числу специализированных подкорковых обитателей или хищников на поверхности деревьев за счет ксилофагов. К числу таких лесных видов относятся *Tachyta nana* и *Dromius agilis*. *Tachyta nana* встречается в ходах разных видов короедов хвойных и лиственных пород. Взрослые особи и личинки жужелиц питаются как личинками и куколками короедов и усачей, так и их отбросами в ходах. Вид встречается нечасто, локальными популяциями в подходящих биотопах. Отмечен большими группами в 13, 34 и 31 кварталах под отстающей корой елей и пней. Взрослые особи *Dromius agilis* хищничают на поверхности деревьев, а личинки — под корой усыхающих или отмерших стволов и ветвей хвойных пород (реже березы, ольхи, ивы, лещины).

На открытых песчаных местах в солнечную погоду хищничают жуки-скакуны: полевой скакун (*Cicindela campestris*), лесной скакун (*C. silvatica*) и скакун-межник (*C. hybrida*). Взлетая взрослые особи ловят летающих насекомых. Яйца они откладывают в песок. Отродившаяся личинка вырывает вертикальную норку в сыпучем песке с углублением в центре. Высунув голову из норки, она хватает всех живых насекомых, скатившихся к ней. Полевой скакун предпочитает более влажные песчаные места, особенно на границе с ельником.

Жужелицы зернистая (*Carabus granulatus*), решетчатая (*C. cancellatus*), лесная (*C. nemoralis*) и гладкая лесная (*C. glabratus*) предпочитают сырые места, обычны

в хвойных лесах с примесью лиственных пород. Имаго и личинки — активные хищники, ловят на почве разнообразных беспозвоночных. Более открытые места с травостоем предпочитает жужелица — головач обыкновенный (*Brosicus cephalotes*).

Из семейства **карапузики** отмечен подкорник выпуклый (*Platysoma frontale*). Он обычен под корою лиственных пород. Взрослые жуки и личинки поедают большое количество короедов.

Из семейства **трухляков** отмечен трухляк сосновый (*Pytho depressus*). Личинки трухляков — типичные подкорники, специализировавшиеся к развитию только на хвойных породах. Предпочитают поваленные стволы сосны (реже — ели), влажность которых высока. Питаются личинки как погибшими насекомыми, так и живыми личинками короедов, усачей и златок (сапро-некрофагия с элементами хищничества).

Виды из семейства **рогачей**, отмеченные на исследуемой территории, в личиночной стадии приурочены в развитии к влажной гнилой древесине обычно крупных пней, колод и лежащих деревьев. Личинки *Sinodendron cylindricum* и *Platycerus caraboides* развиваются в белых гнилях лиственных пород (липа, ольха, осина и береза), а личинки *Ceruchus chrysomelinus* — в бурых гнилях ели (редко — березы). Взрослые особи этих видов питаются на вытекающем соке березы и липы.

Представители семейства пластинчатоусых делятся на 2 группы. В одну группу входят навозные жуки, основной пищей которых на стадии личинок и имаго служит помет; жуки этой группы обычно копают земляные норки, натаскивая в них запасы помета, растительные остатки и сгнившие шляпочные грибы (*Geotrupes stercorosus*, *Aphodius depressus*, *Aph. fimetarius*). Жуки второй группы норок не строят, пьют вытекающий древесный сок, объедают молодые листья и цветки (*Cetonia aurata*, *Potosia cuprea*, *Trichius fasciatus*, *Homaloptia ruricola*, *Phyllopertha horticola*, *Melolontha hippocastani* и *Anomala dubia*) или вообще не питаются (*Oryctes nasicornis*). Их личинки либо грызут корни растений, либо потребляют разлагающиеся растительные остатки и обитают в почве или разлагающейся древесине.

Семейство **светляков** представлено единственным лесным видом *Lampyrus noctiluca*. Характерны для лесистых местностей, где заселяют сырые опушки, поляны, обочины дорог, берега ручьев. Самцы этого вида крылатые, а самки бескрылые. Взрослые особи не питаются и вскоре после спаривания и откладки яиц гибнут. Самки на брюшке имеют органы свечения, благодаря которым они в темноте привлекают самцов для спаривания. Хищные личинки светляков питаются моллюсками. Осенью в ночное время самки этого вида в большом количестве отмечены сидящими на земле и растительности, а личинки весной — на почве, в сильно разложившейся древесине и в пнях.

Обычный вид — **скорпионница** обыкновенная (*Panorpa communis*). Взрослые насекомые не только питаются мертвыми и разлагающимися органическими веществами животного происхождения, но и нападают на живых насекомых. Яйца откладывают в землю или гнилое дерево. Личинки питаются органическими остатками. Окукливание происходит в почве.

Все виды семейства **муравьев** — общественные полиморфные насекомые, разделяются на касты бескрылых рабочих и крылатых самцов и самок. Распространены повсеместно, строят гнезда-муравейники в земле, трухлявой древесине и т.д. Для питания муравьи

используют различных беспозвоночных животных, а также растительные остатки. Рыжий лесной муравей (*Formica rufa*) строит гнезда из хвои и веточек. В отличие от других хищных насекомых рыжие лесные муравьи являются активными многоядными хищниками. Специальными исследованиями установлено, что при нарастании численности вредителей в лесу муравьи переключаются на питание ими, ограничивая их количество.

Семья муравейника рыжего лесного муравья состоит из царицы (самки) и рабочих муравьев. Между рабочими муравьями существует разделение «труда»: няньки, уборщики внутри гнезда и фуражиры. Самцы после роев погибают. Высота муравейников бывает в среднем 0.5–0.7 м, началом для застройки гнезда служит старый пенек. Население средних гнезд насчитывает около 500 000 особей. Каждая семья владеет обособленной территорией, по которой прокладываются запаховые дороги. Длина дорог может превышать 100 м, а их общая протяженность доходит до 1000 м. Личинки и царица кормятся белково-углеводной пищей, а рабочие муравьи — углеводной.

Муравей кровавый (*Formica sanguinea*) является «рабовладельцем», использующим в качестве «рабов» бурых лесных муравьев. Особи муравья кровавого совершают набеги, разоряя муравейники бурого лесного муравья, похищая коконы. Из этих коконов в гнезде похитителей выводятся рабочие муравьи, становящиеся «рабами». Они воспитывают личинок хозяев, строят гнездо, добывают корм — словом, чувствуют себя полноправными членами семьи.

Наряду с многочисленными полезными видами, среди муравьев встречаются и разрушители древесины. Самый крупный из муравьев средней и северной Европы — красногрудый муравей-древоточец (*Camponotus herculeanus*). Эти муравьи заселяют хвойные породы деревьев. В лесу строят гнезда в древесине корневых лап, пней, стволов и толстых ветвей деревьев. Наряду с мертвой древесиной, иногда заселяют и живые, преимущественно перестойные деревья. Под кору совершенно здоровых деревьев древоточцы проникнуть не могут, так как этому препятствует сильный поток смолы. Для того чтобы муравьи смогли начать строительство гнезда в живом дереве, необходимо повреждение прикорневой части ствола низовыми пожарами, корневыми гнилями, морозобойными трещинами или насекомыми. Гнезда муравьев-древоточцев в здоровой древесине имеют определенную форму. По годичным слоям они выгрызают широкие ячеистые ходы в весенней древесине, осенняя древесина остается нетронутой. В результате пораженная часть древесины распадается на ряд концентрических слоев. При постройке гнезд муравьи протачивают сердцевинную часть ствола, избегая заболони. Постепенно древесина (в результате деятельности муравьев и гниения) превращается в трухлявую массу. Ходы в стоящих деревьях поднимаются над землей до 3 м, а древесина поваленных деревьев истачивается почти по всему стволу.

● СТАЦИОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Во время полевых исследований в Горском лесничестве основное внимание уделялось изучению беспозвоночных лесных стадий (Горское лесничество — 10, 13, 31, 34 кварталы).

Лесные станции

Тип леса характеризует специфику местообитания. В пределах типа леса условия жизни неоднородны. Эта неоднородность связана с изменениями подпологовой среды леса (состав древесных и кустарниковых пород, их сомкнутость кронами, возрастная структура насаждения, механический состав почвы, ее влажность и температура, состав и толщина лесной подстилки и т.д.), поэтому для каждого вида беспозвоночных характерно предпочитаемое местообитание — *станция*.

Стацией может быть весь тип леса или какая-то часть его, представленная конкретным насаждением. Стация всегда характеризуется определенным режимом подпологовой среды, который отвечает всей сумме факторов, необходимых для жизни популяции данного вида.

Сосняки

На территории Горского лесничества были обследованы сфагновый сосняк (10 и 34 квартала, 29 выдел), сухой сосняк (10 квартал) и попутно другие типы сосняков. При обследовании сосняков отмечены 86 видов беспозвоночных.

Крупные ослабленные сосны первыми заселяют златка *Chalcophora mariana* и усачи рода *Monochamus*, за ними следуют точильщики и короеды. Усыхающие деревья заселяются усачом *Rhagium inquisitor*, рогохвостом, точильщиком *Microbregma emerginata* и сопутствующими им хищными насекомыми — трухляком уплощенным (*Pytho depressus*), муравьежуком (*Thanasimus formicarius*), хищными шелконами (*Ampedus sanguineus*, *A. pomonae* и *A. balteatus*) и многими стафилидами.

К числу наиболее распространенных видов на сосне относятся рогохвост *Urocerus gigas*, короеды (*Pityogenes chalcographus* и *Orthotomicus suturalis*), усачи рода *Monochamus* и подкорный сосновый клоп (*Aradus cinnamomeus*). Остальные виды относятся к сопутствующим и малоактивным.

Большинство видов насекомых-ксилофагов сосны встречается во всех типах сосновых насаждений. Исключение составляет короед *Dendroctonus micans*, который заселяет деревья только во влажных условиях местопроизрастания (сосняки сфагновые). Кроме того, комплекс ксилофагов сфагновых сосняков характеризуется высокой встречаемостью свето- и теплолюбивых видов. В целом численность видов беспозвоночных уменьшается (по сравнению с сухими сосняками) в связи с высокой влажностью подстилки и прикомлевой части деревьев, где они должны зимовать.

Из краснокнижных видов в сосняках были отмечены всего 5 видов: *Boros schneideri*, *Chalcophora mariana*, *Peltis grossa*, *Aromia moschata* и *Urocerus gigas*.

Индикаторными видами сосняков являются ксилофаги: златка *Chalcophora mariana*, шелконы (*Athous subfuscus*, *Denticollis linearis*) и виды рода *Ampedus*, усачи (*Lepturobosca virens*, *Acanthocinus aedilis*, *Asemum striatum* и *Pogonocherus decoratus*), долгоносики (*Pisodes pini* и *Hylobius abietis*), короеды (*Pityogenes chalcographus* и *Orthotomicus suturalis*), узкотелка *Bitoma crenata*, лжечернотелка *Boros schneideri* и подкорный клоп *Aradus cinnamomeus*; из мицетофагов на трутовиках — чернотелка *Bolitophagus reticulatus*, лейодида *Anisotoma axillaris* и цизиды *Cis jacquemartii*; среди хищных насекомых — коровка *Anisosticta novemdecimpunctata*, жужелицы (*Dromius agilis*, *Calatus micropterus*, *Tachyta nana*, *Elaphrus cupreus*, *Agonum fuliginosum*, *Bembidion varium*); на открытых прогреваемых местах —

прямокрылые рода *Tetrix*, жужелица *Cicindela campestris* и муравей *Formica rufa*.

Сухие сосняки

Фауна брусничного и лишайникового соснового леса представлена 67 видами насекомых.

Для сухих сосняков характерно большое количество крупных муравейников *Formica rufa*. Широко представленными видами в этой станции являются усач *Lepturobosca virens* (личинки его заселяют мертвую древесину сосны, а жуки в массе встречаются на цветах зонтичных), чернотелка *Bolitophagus reticulatus*; на сосне отмечены долгоносики (*Hylobius abietis* и *Polydrusus atomarius*), личинки златки *Chalcophora mariana*, развивающиеся в древесине сосны, а также усачи (*Spondylis buprestoides*, *Rhagium inquisitor*) и короед *Orthotomicus suturalis*, заселяющие усыхающие сосны и ели. В ходах короедов отмечены жужелица *Dromius agilis*, стафилиды (*Phloeonomus pusillus* и *Quedius mauru*) и блестянка *Glischrochilus quadripunctatus*. Коровка *Anatis ocellata* питается тлей на хвойных породах. На цветущих растениях отмечен массовый вид узкотелки *Bitoma crenata*, ее личинки живут в гнилой древесине сосны; для шелконов (*Denticollis linearis* и *Athous subfuscus*) характерен такой же образ жизни. В грибах (миксомицетах) обнаружена в большом количестве лейодида *Anisotoma axillaris*. На листьях березы обычен долгоносик *Phyllobius arborator*. На сухих песчаных дорогах часто встречается скакун *Cicindela campestris*. На многочисленной растительности по обочинам дорог весьма обычна огнецветка *Schizotus pectinicornis* и долгоносик *Sitona humeralis*. Единично отмечены под корой сосны стафилида *Atheta* sp., усач *Spondylis buprestoides*, шелкоун *Ampedus balteatus*, долгоносики на травянистой растительности (*Sitona cyllindricollis*, *S. lepidus*, *S. suturalis* и *Miarua monticola*) и на гвоздичных — *Sibinia pellucens*. Индикаторными видами для сухих сосняков являются шелкоун *Ampedus pomonae*, усач *Acanthocinus aedilis* и лжечернотелка *Boros schneideri*.

Сфагновые сосняки

Сфагновая группа типов леса представлена 34 видами жесткокрылых. Это — одна из наиболее бедных станций по количеству представленных в ней видов.

Первое место по обилию видов занимают семейства блестянок, ризофагид, жужелиц, второе — пластинчатосые, божьи коровки. Жесткокрылые в сфагновой группе типов леса широко представлены семействами узкотелок, узконадкрылок, трухляков, горбатов, чернотелок, листоедов, трубоквертов. К обычным видам, характерным для этой станции, относятся чернотелка *Bolitophagus reticulatus* (на березовых трутовиках), типичные гигрофилы — хищные жужелицы *Agonum fuliginosum*, *Bembidion varium* и питающаяся тлей на хвойных породах божья коровка *Anatis ocellata*. Из редко встречающихся видов зарегистрированы хищная жужелица *Demetrius imperialis*, коровка *Anisosticta novemdecimpunctata* (на заболоченном участке у ручья — 2 экз.), *Cis jacquemartii* (на трутовике — 1 экз.), хищный *Dasytes niger* (на цветах зонтичных — 2 экз.) и болотолоб *Laccobius minutus* (на кустарниковой и травянистой растительности).

Индикаторными видами сфагновых сосняков являются жужелицы (*Elaphrus cupreus*, *Agonum fuliginosum* и *Bembidion varium*) и коровка *Anisosticta novemdecimpunctata*.

Сфагновые и сухие старые сосняки на песках

Всего были отмечены 53 вида беспозвоночных (см. табл. 16).

На толстых стволах были отмечены повреждения и летные отверстия усачей (род *Monochamus* и др.), рогохвоста, короедов, точильщиков и златок, а на толстых ветках — вершинного усачика *Pogonocherus decoratus* и короедов.

Из краснокнижных видов были отмечены 4 вида: под корой стоящей сосны — 1 экз. лжечернотелки *Boros schneideri*, 3 экз. златки большой сосновой *Chalcophora mariana* на стволе сосны, под корой мертвых сосен обнаружены 6 экз. щитовидки *Peltis grossa* и на стволе поваленной сосны 1 экз. рогохвоста гигантского *Urocerus gigas*.

Таблица 16. Список видов беспозвоночных сосняков

№	Виды	Статус
1	<i>Urocerus gigas</i>	О, Крkn
2	<i>Aradus cinnamomeus</i>	О
3	<i>Geotrupes stercorosus</i>	О
4	<i>Ampedus balteatus</i>	И, Р
5	<i>Ampedus pomonae</i>	И, Р
6	<i>Ampedus sanguineus</i>	Р
7	<i>Athous subfuscus aeneus</i>	О, И
8	<i>Dalopius marginatus</i>	О
9	<i>Denticollis linearis</i>	И
10	<i>Selatosomus aeneus</i>	О
11	<i>Hylobius abietis</i>	О
12	<i>Miarua monticola</i>	Р
13	<i>Polydrusus atomarius</i>	О
14	<i>Phyllobius arborator.</i>	О
15	<i>Sibinia pellucens</i>	Р
16	<i>Sitona cyllindricollis</i>	Р
17	<i>Sitona humeralis.</i>	О
18	<i>Sitona Lepidus</i>	Р
19	<i>Sitona suturalis</i>	Р
20	<i>Bolitophagus reticulatus</i>	О
21	<i>Diaperis boleti</i>	И
22	<i>Lepturobosca virens</i>	И
23	<i>Monochamus urussovi</i>	И
24	<i>Pogonocherus decoratus</i>	И
25	<i>Rhagium inquisitor</i>	О
26	<i>Spondylis buprestoides</i>	О, Р
27	<i>Chalcophora mariana</i>	И, Крkn
28	<i>Orthotomicus suturalis</i>	О
29	<i>Agonum fuliginosum</i>	О
30	<i>Bembidion varium</i>	О
31	<i>Calatus micropterus</i>	Р
32	<i>Demetrias imperialis</i>	Р
33	<i>Dromius agilis</i>	О

Таблица 16. Продолжение

№	Виды	Статус
34	<i>Tachyta nana</i>	Р
35	<i>Cicindela campestris</i> .	О
36	<i>Phloeonomus pusillus</i>	О
37	<i>Quedius mauru</i>	О
38	<i>Glischrochilus quadripunctatus</i>	О
39	<i>Anatis ocellata</i>	О, И
40	<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	Р
41	<i>Anisotoma axillaris</i> .	О
42	<i>Schizotus pectinicornis</i>	О
43	<i>Dasytes niger</i>	Р
44	<i>Pytho depressus</i>	И
45	<i>Formica rufa</i>	О,И
46	<i>Thanasimus formicarius</i>	И
47	<i>Platysoma frontale</i>	Р
48	<i>Bitoma crenata</i>	И
49	<i>Curimopsis setigera</i>	Р
50	<i>Laccobius minutus</i>	Р
51	<i>Cis jacquemartii</i>	Р
52	<i>Boros schneideri</i>	Р, Кркн
53	<i>Peltis grossa</i>	Р, Кркн

Примечание. О — обычные виды; И — индикаторные виды; Р — редко встречающиеся виды; Кркн — виды, занесенные в Красные книги.

Был обследован также старовозрастный сфагновый и чернично-сфагновый ельник с сосной в 34 квартале, где были отмечены 29 видов насекомых (см. табл. 17).

Из краснокнижных видов были найдены 3 вида: под корой стоящей сосны — 1 экз. мертвой златки *Chalco-phora mariana*, 1 экз. рогохвоста *Urocerus gigas* и на цветах сныти по краю выдела — усач *Aromia moschata*.

Таблица 17. Список видов беспозвоночных сосняков сфагновых с елью

№	Виды	Статус
1	<i>Urocerus gigas</i>	О, Кркн
2	<i>Aradus cinnamomeus</i>	О
3	<i>Geotrupes stercorosus</i>	О
4	<i>Platysoma frontale</i>	Р
5	<i>Cylister elongates</i>	О
6	<i>Orthotomicus suturalis</i>	О
7	<i>Phosphuga atrata</i>	О
8	<i>Pytho depressus</i>	И
9	<i>Thanasimus formicarius</i>	Р

Таблица 17. Продолжение

№	Виды	Статус
10	<i>Demetrias imperialis</i>	Р
11	<i>Carabus nemoralis</i>	О
12	<i>Elaphrus cupreus</i>	О
13	<i>Atrecus longiceps</i>	Р
14	<i>Selatosomus aeneus</i>	О
15	<i>Athous subfuscus</i>	О
16	<i>Dalopius marginatus</i>	О
17	<i>Ampedus pomonae</i>	И
18	<i>Ampedus balteatus</i>	И
19	<i>Ampedus sanguineus</i>	Р
20	<i>Denticollis linearis</i>	И
21	<i>Monochamus sutor</i>	И
22	<i>Aromia moschata</i>	Р,Кркн
23	<i>Trachys minutus</i>	О
24	<i>Anthaxia quadripunctata</i>	О
25	<i>Chalcophora mariana</i>	И,Кркн
26	<i>Diaperis boleti</i>	И
27	<i>Curimopsis setigera</i>	Р
28	<i>Anatis ocellata</i>	И
29	<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	Р
30	<i>Dolichosoma lineare</i>	О

Примечание. О — обычные виды; И — индикаторные виды; Р — редко встречающиеся виды; Кркн — виды, занесенные в Красные книги.

Старовозрастные ельники

На территории Горского и Хрединского лесничеств были обследованы сырой сфагновый ельник (34 квартал, 32 выдел), старовозрастный елово-широколиственный лес в долине р. Ситня (13 квартал) и старовозрастный широколиственный лес с осиной, черной ольхой, елью вокруг ручья (31 квартал) и попутно другие типы ельника. Всего в ельниках отмечены 288 видов беспозвоночных. Наибольшее число видов отмечено в 13 квартале — в елово-широколиственном старовозрастном участке леса, так как там велось планомерное и более основательное исследование фауны беспозвоночных.

Для спелых хвойных лесов характерны влаголюбивые виды. Ксилофаги развиваются за счет большого количества древесины отмирающих деревьев. Под корой и в гнилой древесине — долгоносики, щелкуны, чернотелки и другие сопутствующие им хищные жуки, пестряки, стафилины, многоножки. Крупные стволы хвойных заселяются рогахвостами (*Urocerus gigas*, *Sirex juvenis*), усачами, короедами, златками. В лежащей, сильно разложившейся древесине устраивают гнезда муравьи *Formica fusca* и *Lasius niger*. *Lasius*

niger является широко распространенным мезофилом, предпочитающим влажные биотопы. *Formica fusca* приурочен к открытым биотопам (опушки, вырубка, окна в лесу) с наличием березы и осины. На стволах деревьев отмечены в массе моллюски из сем. Clausiliidae, в подстилке и под отстающей корой — сенокосцы, кивсяки и костянки

В ельниках к широко распространенным видам, встречающимся во всех типах ельников, относятся короеды (*Polygraphus polygraphus* и *Ips typographus*), усачи рода *Monochamus*, трухляк *Pytho depressus*, светляк *Lampyrus noctiluca*, жужелица *Pterostichus niger* и стафилина *Gyrophana affines*, живущие под корой и в трухе старых деревьев и пней; подкорные клопы (*Aradus corticalis* и *A. Crenaticollis*), предпочитающие влажные (но не заболоченные) леса, где селятся под корой елей с трутовиком *Fomes*, соком которого они питаются.

Из краснокнижных видов в ельниках были отмечены 14 видов: *Carabus coriaceus*, *C. violaceus*, *Omophron limbatum*, *Cicindela silvatica*, *Platycerus caraboides*, *Saperda perforata*, *Cossus cossus*, *Limenitis populi*, *Rhyssa persuasoria*, *Urocerus gigas*, *Nuctinea silvicultrix*, *Dolomedes fimbriatus*, *Dolomedes plantarius* и *Oxiloma elegans*.

Еловые леса с лиственными породами деревьев

Для спелых ельников с широколиственными породами индикаторным видом является щитовидка *Peltis grossa*, заселяющая толстомерные стволы хвойных пород, хотя отдельные экземпляры встречаются на березе и ольхе; на ели — долгоносики (*Hylobius piceus* и *H. Pinastri*). Присутствие короида *Dendroctonus micans* отмечено только во влажных ельниках, приручейных и осоко-сфагновых.

Фауна черничных ельников с наличием сосны более богата по количеству видов беспозвоночных. В этой стадии найдены 5 редких видов: под корой сосен, в ходах короидов собрано по 1 экз. *Tachyta nana* и *Calatus micropterus*, на сосне — 1 экз. шелкоуна *Ampedus sanguineus*, на трутовике — 1 экз. *Cis jacquemartii* и во влажном ельнике, в пне — 1 экз. шелкоуна *Selatosomus nigricornis*.

Широко представленными видами в этой стадии являются долгоносики *Otiorhynchus tristis* на розоцветных; долгоносики *Hylobius abietis* и *Polydrusus atomarius*, развивающиеся на хвойных породах; хищная жужелица *Pterostichus oblongopunctatus* — в лиственной подстилке. К видам, характерным только для этой стадии, относятся стафилины, живущие в трухе старых пней (*Quedius xanthopus*, *Leptusa* sp., *Hapalaraea linearis*), в грибах и трутовиках (*Gyrophaena* sp.), под гниющими растительными остатками в мокром дерне (*Deliphrum tectum* и *Bledius* sp.) и на травянистой растительности (долгоносики *Perapion violaceum*). Сюда же относятся виды, отмеченные и в других стадиях. Это — дневные хищники: на песчаных дорогах встречался скакун *Cicindela campestris* и предпочитающий более влажные песчаные места скакун-межник *Cicindela hybrida*. К усыхающим соснам и елям приручен усач *Rhagium inquisitor*, а к живым елям — долгоносики *Hylobius piceus*. Под корой деревьев в ходах короидов обычны стафилины *Phloeonomus pusillus*. В трухе старых пней преобладают по численности стафилины (*Atrecus longiceps*, *A. affinis* и *Quedius maurus*), а на древесных грибах встречается в массе *Scaphidium quadrimaculatum*. В подстилке ельника, во мху и под гниющими растительными остатками обычны *Gabrius splendidulus*, *Ocyopus nitens*, *Dinaraea aequata*, навозник лесной *Geotrupes stercorosus* и личинки шелкоунов *Dalopius marginatus* (обитающие преимущественно в лиственной подстилке ельника-черничника со значительной примесью березы и сосны). Характерны для стадии долгоносики: на березе — *Rhyncholus ater* и на травянистой растительности — *Sitona humeralis*. Из редко встречающихся видов, отмеченных только в этой стадии, можно указать прирученное к травянистой растительности большинство видов рода *Apion* (8 видов), долгоносики (*Hypera rumicis*, *H. suspiciosa*, *Microplomtus triangulum*, *Tychius stephensi*) и жужелица *Panagaeus bipustulatus*. На свежотмерших елях встречаются усачи (*Monochamus sutor*, *Toxotus cursor* и *Anastrangalia reyi*), которые посещают цветущие растения (преимущественно зонтичные) на опушках и по обочинам дорог. Ряд видов (кроме этой стадии) отмечен в сосняке: усач *Spondylis buprestoides*, шелкоун *Ampedus balteatus* и связанные с травянистой растительностью долгоносики (*Sitona cyllindricollis*, *S. lepidus*, *S. suturalis* и *Miarua monticola*).

Для припойменной стадии хвойных лесов характерны клопы-подкорники (*Aradus corticollis*, *A. renaticollis* и *A. Betulae*). Если *Aradus corticollis* и *A. renaticollis* предпочитают влажные участки под пологом леса, то *A. betulae* связан с березовым трутовиком и предпочитает солнечные участки леса (опушки, «окна» и т.д.)

В припойменной стадии листоед *Agelastica alni* в массе представлен на листьях ольхи. На листьях ивы фоновым видом является листоед *Gonioctena viminalis*. Из редко встречающихся видов, но характерных только для этой стадии можно отметить развивающегося в гнилой древесине лиственных пород рогача *Sinodendron cylindricum* и питающуюся тлей и листо-блошками коровку *Calvia quatuordecimguttata*, а также виды, отмеченные и в других стадиях. Это — влаголюбивые хищные жужелицы (*Bembidion obliquum*, *Bembidion pygmaeum*, *Demetrias imperialis*), тинник береговой (*Elaphrus riparius*) и растительноядная жужелица *Amara majuscula*.

Старовозрастный широколиственный лес с осиной и черной ольхой

При обследовании были отмечены 33 вида беспозвоночных (табл. 18).

Доминирующим видом в ельнике с примесью широколиственных пород является рогохвост. Под корой гнилых деревьев в большом количестве впервые был отмечен на севере своего ареала теплолюбивый моллюск *Pseudalinda fallax*, характерный для подстилки в смешанных и широколиственных лесах. Индикаторными видами стадии ельника с широколиственными деревьями являются клопы-подкорники (*Aradus corticollis*, *A. renaticollis* и *A. Betulae*); костянка обыкновенная *Lithobius forficatus*, хищные жужелицы (*Tachyta nana* и *Dromius agilis*), чернотелка *Uloma rufa*, развивающаяся в бурых гнилях отмерших стволов ели; светляк *Lampyrus noctiluca*; для приручейной стадии — моллюск *Pseudalinda fallax*, плавунец *Ilybius crassus* и шелкоун мозаичный (*Prosternon tessellatum*).

Из краснокнижных видов были отмечены 6 видов: несколько экземпляров паука *Dolomedes fimbriatus* и *Dolomedes plantarius* на листьях кустарниковой поросли и на почве, а на кустах у дороги — 1 экз. *Nuctinea silvicultrix*. Около поваленной ели был отмечен рогохвост гигантский (*Urocerus gigas*). В основании толстомерных и поваленных стволов лиственных деревьев на коре найдено несколько экземпляров янтгарки *Oxiloma elegans*, на почве — 2 экз. древоточца пахучего (*Cossus cossus*).

Из редких видов здесь была отмечена божья коровка *Anisosticta novemdecimpunctata*.

В приручейной стадии открытые участки берега без растительности практически отсутствуют. Летом ручей пересыхает. Под камнями найдены переживающие засуху, свернутые клубками пиявки, водные улитки и в большом количестве (локальными группами) водные жуки. Из-за сомкнутых крон древесной растительности и высокой влажности почвы, видовая численность насекомых невысока.

На сухих участках леса с елками и отдельными березами высока плотность небольших муравейников *Formica rufa*. В других стадиях, более влажных, но не с затапливаемым почвенным покровом, черный и бурый муравьи строят гнезда под отстающей корой пней или лежащих стволов деревьев.

Чернично-сфагновый сырой ельник с примесью березы

Данное сообщество довольно бедно видами: всего отмечены 16 видов беспозвоночных (табл. 19).

Почти все поваленные деревья с отстающей корой заселены гнездами черного муравья. На поверхности

Таблица 18. Список видов беспозвоночных широколиственного леса

Широколиственный лес	Статус	Приручейный	Статус
<i>Agelastica alni</i>	О	<i>Dolomedes fimbriatus</i>	Р, Кркн
<i>Cetonia aurata</i>	О	<i>Dolomedes plantarius</i>	Р, Кркн
<i>Selatosomus nigricornis</i>	И	<i>Agripnus murinus</i>	О, И
<i>Succinea putris</i>	О	<i>Oniscus asellus</i>	О
<i>Lithobius lucifugus</i>	О	<i>Sarmatoilus kessleri</i>	О
<i>Oniscus asellus</i>	О	<i>Phalangium opilio</i>	О
<i>Sirex juvenicus</i>	О	<i>Ilybius crassus</i>	И
<i>Urocerus gigas</i>	О, И, Кркн	<i>Athous niger</i>	О
<i>Lasius niger</i>	О	<i>Prosternon tessellatum</i>	И
<i>Formica fusca</i>	О	<i>Pseudalinda fallax</i>	И
<i>Formica rufa</i>	Р	<i>Oxiloma elegans</i>	И, Кркн
<i>Trachys minutus</i>	И		
<i>Aradus corticolis</i>	И		
<i>A. renaticollis</i>	И		
<i>A. betulae</i>	И		
<i>Platysoma frontale</i>	И		
<i>Pterostichus niger</i>	И		
<i>Tachyta nana</i>	И		
<i>Dromius agilis</i>	И		
<i>Uloma rufa</i>	И		
<i>Lampyrus noctiluca</i>	И		
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	Р		
<i>Cossus cossus</i>	Кркн		
<i>Nuctinea silvicultrix</i>	Р, Кркн		

Примечание. О — обычные виды; И — индикаторные виды; Р — редко встречающиеся виды; Кркн — виды, занесенные в Красные книги.

Таблица 19. Список видов беспозвоночных ельника долгомошного с березой

Виды	Статус
<i>Phosphuga atrata</i>	О
<i>Oniscus asellus</i>	О
<i>Phalangium opilio</i>	О
<i>Sarmatoilus kessleri</i>	О
<i>Lithobius forficatus</i>	О
<i>L. lucifugus</i>	Р
<i>Carabus granulatus</i>	Р
<i>C. nemoralis Müller</i>	Р

<i>Hylobius piceus</i>	О
<i>H. pinastri</i>	О
<i>Lasius niger L.</i>	О
<i>Camponotus herculeanus</i>	Р
<i>Glischrochilus quadripunctatus</i>	О
<i>G. hortensis</i>	Р
<i>Ennearthron affine</i>	О
<i>Agriotes obscurus</i>	О

Примечание. О — обычные виды, Р — редко встречающиеся виды.

спиленных стволов ели под листьями отмечены *Glischrochilus quadripunctatus* и *G. hortensis*, на трутовике — *Ennearthron affine*.

По краю квартала с более сухой подстилкой в пнях отмечены гнезда красногрудого муравья-древоточца.

Старовозрастный елово-широколиственный лес в долине р. Ситня

Всего были отмечены 287 видов беспозвоночных (табл. 20).

Для 13 квартала можно выделить из встречающихся видов беспозвоночных, характерных для смешанного перестойного леса моллюсков *Oxiloma elegans*, живущих в сырых местах у воды, часто на прибрежной растительности; и моллюсков *Succinea putris*, *Macrogaster plicatula*, *Bulgarica cana*, *Cochlodina laminata* и *Discus ruderratus*, живущих под гнилой корой.

В стациях с густыми посадками елок, на упавших столах березы имеются трутовики разной стадии созревания. Свежие трутовики заселяются сначала двукрылыми, более зрелые — широко распространенной чернотелкой *Bolitophagus reticulatus*, а на последней стадии разрушения — дождевыми червяками, слизнями и хищными жуками. На почве под листвой и стволами, часто и под сильно отстающей корой, отмечены жуки *Carabus granulatus* (фото в цветном приложении).

На поляне отмечен довольно редкий муравей-«рабовладелец» *F. sanguinea* (муравей кровавый) и *Lasius niger* — муравей черный; стафилина *Staphylinus erythropterus*, живущая в подстилке и характерная для спелых хвойных лесов с примесью лиственных пород; отмечен 1 экз. шершня обыкновенного. На прогреваемых участках с редкой растительностью отмечены прыгунчик короткоусый (*Tetrix bipunctata*) и узкий (*Tetrix subulata*).

Доминирующим видам в ельнике с примесью широколиственных пород является рогохвост. Индикаторным видом представлена здесь стафилина *Gyrophana affines*, развивающаяся на пластинчатых грибах и трутовиках, хищные подкорковые жуки (*Tachyta nana* и *Dromius agilis*), светляк *Lampyrus noctiluca*. К редко встречающимся видам относятся пойманные в ловушки жуки (*Carabus granulatus*, *C. glabratus*, *Brosicus cephalotes*) и несколько личинок шелконов *Selatosomus nigricornis* под корой пней.

В 13 квартале из краснокнижных видов были отмечены 13 видов: 1 экз. шершня обыкновенного (*Vespa*

crabro); на осине — усач *Saperda perforate*; в крупном поваленном стволе с гнилой сердцевинной — 6 экз. щитовидки гигантской (*Peltis grossa*); в ловушки была поймана жужелица черная (*Carabus coriaceus*) и жужелица решетчатая (*Carabus cancellatus*); на подстилке отмечено несколько личинок древоточца пахучего (*Cossus cossus*); на поваленной ели был отмечен рохвост гигантский (*Urocerus gigas*) и много летных отверстий в высохших стволах хвойных деревьев; на березе с вытекающим соком — рогач однорогий (*Sinodendron cylindricum*); на стволе липы — рогачик жужелицевидный (*Platycerus caraboides*), а на цветах ирги и листьях березы — рогач скромный (*Ceruchus chrysomelinus*); на освещенном стволе ели отмечен наездник *Rhyssa persuasoria*; на прибрежной растительности — янтарка *Oxiloma elegans*; 1 экз. жужелицы *Omophron limbatum* был собран на песчаном берегу реки.

Прирученная станция р. Ситня. Это — узкая извилястая речка с меняющейся высотой берега, с песчаными пляжиками.

Индикаторными видами, характерными для песчаных берегов речек, являются жуки рода *Bembidion* (*Agonum*, *Elaphrus* и *Pterostichus*), которые питаются у кромки воды.

На берегу р. Ситня найдены 3 редких вида: на мокром песчаном участке около ручья пойман 1 экз. хищника-гигрофила, жужелицы *Omophron limbatum*; в затопляемом заболоченном участке на траве — 2 экз. хищной коровки *Anisosticta novemdecimpunctata* и на цветах зонтичных — усач *Leptura quadrifasciata*.

Открытые лесные станции

По краю леса, на дорогах и опушках резко возрастает количество видов насекомых. Это обусловлено освещенностью и обилием цветущих травянистых растений (таволга, сныть и др.), на которых питаются взрослые жуки (большинство жужелиц, пластинчатых, мягкотелок, шелконов, блестянок, божьих коровок, листоедов и др.), клопы и гусеницы. Осенью много взрослых пауков. Златка *Trachys minutus* минует листья ивы и (реже) березы; это — теплолюбивый дневной вид, встречается в достаточно большом количестве на кустах ивы с освещенной, прогреваемой и защищенной плотным лесом стороны.

На открытых местах с редкой растительностью днем можно встретить медлительного крупного жука-

Таблица 20. Список видов беспозвоночных широколиственно-елового припойменного леса

№	Вид	Статус
Еловый лес с лиственными породами		
1	<i>Aphodius depressus</i>	О
2	<i>Aph. fimetarius</i>	О
3	<i>Geotrupes stercorosus</i>	О
4	<i>Homaloptia ruricola</i>	О
5	<i>Cetonia aurata</i>	О
6	<i>Anomala dubia</i>	О
7	<i>Sinodendron cylindricum</i>	Р,Кркн
8	<i>Platycerus caraboides</i>	Р,Кркн
9	<i>Ceruchus chrysomelinus</i>	О,Кркн
10	<i>Ostoma ferrugineum</i>	И
11	<i>Thymalus oblongus</i>	О
12	<i>Peltis grossa</i>	Р,Кркн
13	<i>Pytho depressus</i>	О
14	<i>Carabus granulatus</i>	И,Р
15	<i>C. glabratus</i>	И,Р
16	<i>C. coriaceus</i>	Р,Кркн
17	<i>C. nemoralis</i>	О
18	<i>C. cancellatus</i>	О,Кркн
19	<i>Broscus cephalotes</i>	Р
20	<i>Leistus ferrugineus</i>	И
21	<i>Agonum assimile</i>	О
22	<i>Agonum sexpunctatum</i>	О
23	<i>Agonum fuliginosum</i>	О
24	<i>Chlaenius nigricornis</i>	О
25	<i>Amara majuscula</i>	Р
26	<i>Amara familiaris</i>	О
27	<i>Amara fulva</i>	Р
28	<i>Amara plebeja</i>	О
29	<i>Harpalus affinis</i>	О
30	<i>Dromius agilis</i>	И
31	<i>Calathus micropterus</i>	О
32	<i>Pterostichus niger</i>	И
33	<i>P. nigrita</i>	О
34	<i>P. oblongopunctatus</i>	О
35	<i>P. aethiops</i>	Р
36	<i>P. assimilis</i>	Р
37	<i>P. vernalis</i>	Р

Таблица 20. Продолжение

№	Вид	Статус
38	<i>Tachyta nana</i>	Р
39	<i>Omophron limbatum</i>	И, Кркн
40	<i>Bembidion pygmaeum</i>	И
41	<i>B. obliquum</i>	И
42	<i>B. femoratum</i>	Р
43	<i>B. varium</i>	Р
44	<i>Demetrias imperialis</i>	И
45	<i>Elaphrus riparius</i>	И
46	<i>E. riparius</i>	Р
47	<i>Leistus ferrugineus</i>	И
48	<i>Poecilus cupreus</i>	Р
49	<i>P. lepidus</i>	О
50	<i>P. versicolor</i>	О
51	<i>Ophonus rufipes</i>	О
52	<i>Cercyon marinus</i>	Р
53	<i>Phosphuga atrata</i>	О
54	<i>Necrophorus investigator</i>	О
55	<i>Oiceoptoma thoracicum</i>	Р
56	<i>Cylister elongates</i>	Р
57	<i>Platysoma frontale</i>	Р И
58	<i>Ptinus raptor</i>	Р
59	<i>Atrecus longiceps</i>	О
60	<i>A. affinis</i>	О
61	<i>Bledius sp.</i>	О
62	<i>Deliphrum tectum</i>	О
63	<i>Dinaraea aequata</i>	О
64	<i>Gabrius splendidulus</i>	О
65	<i>Gyrophaena affines</i>	И, О
66	<i>Hapalaraea linearis</i>	О
67	<i>Leptusa sp.</i>	О
68	<i>Nudobius lentus</i>	О
69	<i>Ocypus nitens</i>	О
70	<i>Phloeonomus pusillus</i>	О
71	<i>Quedius maurus</i>	О
72	<i>Q. xanthopus</i>	О
73	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>	О
74	<i>Scaphisoma agaricinum</i>	О
75	<i>Sepedophilus testaceus</i>	О

Таблица 20. Продолжение

№	Вид	Статус
76	<i>Staphylinus erythropterus</i>	ИО
77	<i>Curimopsis setigera</i>	Р
78	<i>Cantharis fulvicollis</i>	О
79	<i>C. oculata</i>	О
80	<i>C. livida var ruffipes</i>	Р
81	<i>C. pellucida</i>	И
82	<i>Rhagonycha fulva</i>	И,Р
83	<i>Absidia pilosa</i>	О
84	<i>Schizotus pectinicornis</i>	И,О
85	<i>Lampyrus noctiluca</i>	И
86	<i>Dolichosoma lineare</i>	Р
87	<i>Dasytes niger</i>	О
88	<i>Malachius viridis</i>	О
89	<i>M. bipustulatus</i>	О
90	<i>Thanasimus formicarius</i>	О
91	<i>Trichodes apiarius</i>	О
92	<i>Prosternon tessellatum</i>	Р
93	<i>Agripnus murinus</i>	О
94	<i>Selatosomus aeneus</i>	О
95	<i>S. cruciatus</i>	Р
96	<i>S. nigricornis</i>	И,Р
97	<i>S. latus</i>	О
98	<i>Agriotes obscurus</i>	О
99	<i>A. lineatus</i>	О
100	<i>Athous subfuscus</i>	О
101	<i>A. niger</i>	О
102	<i>Dalopius marginatus</i>	О
103	<i>Ampedus sanguineus</i>	Р
104	<i>A. pomonae</i>	Р
105	<i>A. balteatus</i>	Р
106	<i>Denticollis linearis</i>	О
107	<i>Melanotus erythropus</i>	О
108	<i>Dascillus cervinus</i>	О
109	<i>Anthaxia quadripunctata</i>	О
110	<i>Trachys minutus</i>	О
111	<i>Glischrochilus quadripunctatus</i>	О
112	<i>G. hortensis</i>	О
113	<i>Rhizophagus dispar</i>	О

Таблица 20. Продолжение

№	Вид	Статус
114	<i>Rh. bipustulatus</i>	О
115	<i>Lathropus sepicola</i>	О
116	<i>Silvanus unidentatus</i>	О
117	<i>Uleiota planata</i>	Р
118	<i>Cryptophagus pilosus</i>	Р
119	<i>Mycetaea hirta</i>	О
120	<i>Endomychus coccineus</i>	О
121	<i>Coccinella septempunctata</i>	О
122	<i>Adalia bipunctata</i>	О
123	<i>Hippodamia septemmaculata</i>	О
124	<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	Р
125	<i>Anatis ocellata</i>	О
126	<i>Calvia quatuordecimguttata</i>	Р
127	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i>	О
128	<i>Ennearthron affine</i>	Р, И
129	<i>Bitoma crenata</i>	Р
130	<i>Gonioctena viminalis</i>	О
131	<i>Chrysolina varians</i>	О
132	<i>Ch. staphylaea</i>	О
133	<i>Chrysolina polita</i>	И
134	<i>Chrysomela populi</i>	О
135	<i>Ch. tremula</i>	О
136	<i>Agelastica alni</i>	О
137	<i>Pyrrhatta viburni</i>	О
138	<i>Linaeidea aenea</i>	О
139	<i>Cassida viridis</i>	О
140	<i>Labidostomis tridentata</i>	О
141	<i>Cryptocephalus cristula</i>	О
142	<i>Cr. octopunctatus</i>	О
143	<i>Cr. aureolus</i>	О
144	<i>Bromius obscurus</i>	О
145	<i>Bolitophagus reticulatus</i>	О,И
146	<i>Crypticus quisquilius</i>	О
147	<i>Uloma rufa</i>	О
148	<i>Anaspis thoracica</i>	Р
149	<i>Acanthoderes clavipes</i>	О
150	<i>Alosterna tabacicolor</i>	О
151	<i>Monochamus sutor</i>	О

Таблица 20. Продолжение

№	Вид	Статус
152	<i>M. urussovi</i>	Р
153	<i>Pseudovadonia livida</i>	О
154	<i>Rhagium inquisitor</i>	Р
155	<i>Rh. mordax</i>	О
156	<i>Saperda perforata</i>	Р,КрКН
157	<i>S. carcharias</i>	Р
158	<i>Spondylis buprestoides</i>	Р
159	<i>Stenurella melanura</i>	Р
160	<i>Strangalia attenuate</i>	Р
161	<i>Tetropium castaneum</i>	О
162	<i>Xylotrechus rusticus</i>	Р
163	<i>Anastrangalia reyi</i>	Р
164	<i>Molorchus minor</i>	Р
165	<i>Leptura quadrifasciata</i>	Р
166	<i>Apoderus coryli</i>	Р
167	<i>Deporaus betulae</i>	О
168	<i>Byctiscus betulae</i>	О
169	<i>B. populae</i>	О
170	<i>Otiorhynchus tristis</i>	О
171	<i>Ot. singularis</i>	Р
172	<i>Ot. scaber</i>	О
173	<i>Ot. ovatus</i>	О
174	<i>Strophosoma capitatum</i>	О
175	<i>Chlorophanus viridis</i>	О
176	<i>Phyllobius arborator</i>	О
177	<i>Ph. Argentatus</i>	Р
178	<i>Ph. calcaratus</i>	О
179	<i>Ph. maculicornis</i>	О
180	<i>Ph. oblongus</i>	О
181	<i>Ph. pyri</i>	О
182	<i>Sibinia pellucens</i>	Р
183	<i>S. potentillae</i>	О
184	<i>S. viscaria</i>	О
185	<i>Hylobius abietis</i>	О
186	<i>H. piceus</i>	О
187	<i>H. pinastri</i>	О
188	<i>Hypera ornata</i>	О
189	<i>H. rumicis</i>	Р

Таблица 20. Продолжение

№	Вид	Статус
190	<i>H. suspiciosa</i>	Р
191	<i>Larinus sturnus</i>	О
192	<i>Pissodes pini</i>	О
193	<i>Sitona ambiguus</i>	О
194	<i>S. cyllindricollis</i>	Р
195	<i>S. humeralis</i>	О
196	<i>S. lepidus</i>	Р
197	<i>S. lineatus</i>	О
198	<i>S. sulcifrons</i>	О
199	<i>S. suturalis</i>	О
200	<i>Miarus micros</i>	О
201	<i>M. monticola</i>	Р
202	<i>Gymnetron melanarius.</i>	О
203	<i>G. pascuorum</i>	О
204	<i>Rhinoncus bruchoides</i>	О
205	<i>Rh. castor</i>	О
206	<i>Ceutorhynchus gallorhenanus</i>	О
207	<i>C. gerhardti</i>	О
208	<i>Microplontus triangulum</i>	Р,И
209	<i>Rhamphus pulicarius</i>	Р
210	<i>Tychius junceus</i>	О
211	<i>T. picerostris</i>	О
212	<i>T. stephensi</i>	Р, И
213	<i>Polydrusus ruficornis</i>	О
214	<i>P. undatus</i>	О
215	<i>P. atomarius</i>	О
216	<i>Tanymecus palliatus</i>	О
217	<i>Tachyerges decoratus</i>	О
218	<i>T. stigma</i>	О
219	<i>T. salicis</i>	О
220	<i>Anoplus plantaris</i>	О
221	<i>Doritomus dorsalis</i>	О
222	<i>Rhyncolus ater</i>	О
223	<i>Cryptorhynchus lapati</i>	О
224	<i>Pityogenes chaleographus</i>	О
225	<i>Dryocoetes hectographus</i>	О
226	<i>Ips typographus</i>	И
227	<i>Scolytus ratzeburgi</i>	О

Таблица 20. Продолжение

№	Вид	Статус
228	<i>Dendroctonus micans</i>	О
229	<i>Panorpa communis</i>	О
230	<i>Cossus cossus</i>	О,Кркн
231	<i>Zeuzera pyrina L</i>	О
232	<i>Rhyssa persuasoria</i>	Р,Кркн
233	<i>Formica rufa</i>	О
234	<i>F. sanguinea</i>	Р
235	<i>Formica fusca</i>	О
236	<i>Lasius niger</i>	О
237	<i>Camponotus herculeanus</i>	О
238	<i>Araneus diadematus</i>	О
239	<i>Phalangium opilio</i>	О
240	<i>Oniscus asellus</i>	О
241	<i>Sarmatolus kessleri</i>	О
242	<i>Lithobius forficatus</i>	О
243	<i>L. lucifugus</i>	О
244	<i>Tetrix bipunctata</i>	О
245	<i>T. subulata</i>	О
246	<i>T. fuliginosa</i>	О
247	<i>Palomena prasina</i>	О
248	<i>Eurydema oleracea</i>	О
249	<i>Graphosoma lineatum</i>	О
250	<i>Dolycoris baccarum</i>	О
251	<i>Aradus corticallis</i>	О
252	<i>A. betulae</i>	О
253	<i>A. crenaticollis</i>	О
254	<i>A. cinnamomeus</i>	О
255	<i>Sirex juvencus</i>	О
256	<i>Urocerus gigas</i>	О,Кркн
257	<i>Vespa crabro</i>	Р,Кркн
258	<i>Succinea putris</i>	О
259	<i>Oxiloma elegans</i>	И,Кркн
260	<i>Macrogastra plicatula,</i>	О
261	<i>Bulgarica cana</i>	О
262	<i>Cochlodina laminata</i>	О
Р. Ситня, водная станция		
1	<i>Discus ruderatus</i>	И
2	<i>Bidessus pusillus</i>	О

№	Вид	Статус
3	<i>Acilius canaliculatus</i>	О
4	<i>Gaurotes affinis</i>	О
5	<i>G. bipustulatus</i>	О
6	<i>Hydaticus transversalis</i>	О
7	<i>Hydroporus rufifrons</i>	О
8	<i>Hyphydrus ovatus</i>	О
9	<i>Graptodytes bilineatus</i>	О
10	<i>Ilybius crassus</i>	О
11	<i>Gyrinus natator</i>	О
12	<i>Cymbiodyta marginella</i>	О
13	<i>Enochrus frontalis</i>	О
14	<i>E. testaceus</i>	О
15	<i>Laccobius minutus</i>	О
16	<i>Coelostoma orbiculare</i>	О
17	<i>Helophorus aquaticus</i>	О
18	<i>H. griseus</i>	О
19	<i>H. granularis</i>	О
20	<i>Paracymus aeneus</i>	О
21	<i>Limnebius truncatellus</i>	О
22	<i>Hydraena riparia</i>	О
23	<i>Cyphon padi</i>	О
24	<i>C. variabilis</i>	Р

Примечание. О — обычные виды; И — индикаторные виды; Р — редко встречающиеся виды; КрКн — виды, занесенные в Красные книги.

нарывника — майку фиолетовую (*Meloë violaceus*). Жуки не могут летать из-за отсутствия крыльев. Представители семейства нарывников проходят очень сложное превращение. Личинки развиваются в трех стадиях, совершенно отличных друг от друга. Если взрослые жуки питаются цветками и листьями различных растений, то личинки являются паразитами на других видах насекомых (саранча, одиночные пчелы). Из яиц выходят подвижные личинки — триунгулины. Они подстерегают хозяина (одиночных пчел) на цветах и, прицепляясь к нему, попадают в гнездо. После первой линьки триунгулин превращается в червеобразную малоподвижную личинку, которая питается самими личинками и их кормом. Как и все нарывники, майки содержат в крови токсичные защитные вещества (кантаридин и др.), которые при попадании на кожу и слизистые оболочки способны вызывать ожогоподобное воспаление. При поедании этих жуков скотом (вместе с травой) происходит сильное отравление и (иногда) даже гибель животных.

Самые мелкие виды саранчовых из семейства прыгунчики (*Tetrigidae*), главным образом тропические

и субтропические, являются реликтом ледникового периода. На территории Горского лесничества были отмечены 3 вида: прыгунчик короткоусый (*Tetrix bipunctata*), узкий (*Tetrix subulata*) и темный тетрикс (*Tetrix fuliginosa*). Это — мелкие насекомые, от 1 до 2 см в длину. Характерные для таежной зоны они повсеместно распространены и в широколиственных лесах европейской части России, живут в лесах и по берегам проточных вод. Предпочитают хорошо освещенные поляны и открытые участки леса, в частности возникшие в результате вырубок. Питаются влажной прошлогодней листвой, мягкой разлагающейся древесиной, а также мхами, лишайниками и водорослями. В умеренном климате зимуют имаго и личинки старших возрастов.

На песчаных местах (дороги, вырубки) встречаются подвижные жуки-скакуны (*Cicindela campestris*, *C. silvatica* и *C. hybrida*). Открытые биотопы без растительности предпочитают жужелицы (*Carabus cancellatus*, *Brosicus cephalotes*, *Agonum assimile*, *A. sexpunctatum*, *Harpalus affinis*, *Agonum fuliginosum*, *Chlaenius nigricornis*, *Amara familiaris*, *A. majuscule* и *A. fulva*).

● ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Численность трофической группы жесткокрылых-ксилофагов напрямую связана с долей спелых и перестойных хвойных лесов, где много мертвой древесины на разных стадиях разложения. Поскольку в лесохозяйственных районах эти хвойные леса вырубаются в первую очередь, то эта группа жесткокрылых является одной из наиболее уязвимых. Выпадение популяций ксилофагов не только снижает локальное биоразнообразие, но и приводит к нарушению нормального функционирования лесных экосистем.

Большинство ксилофагов и фитофагов заселяет живые ослабленные, а также недавно отмершие и сваленные деревья. В древесине развивается большинство усачей, некоторые виды стафилинов, щитовидка *Peltis grossa*, мягкотелка *Dasytes niger* и другие. Древесину внешне здоровых (но, по-видимому, уже немного ослабленных) деревьев могут заселять короеды (например, 31 квартал) и несколько видов усачей (*Monochamus sutor* и *Spondylus buprestoides*). Заселяя их, эти жуки привлекают хищных насекомых. Например, короеды имеют много естественных врагов (из жуков — *Platysoma frontale*, *Glischrochilus quadripunctatus*, *Dromius agilis*, *Tachyta pana*, представители родов *Rhizophagus*, *Lathropus*, *Silvanus*, *Uleiota*, *Pytho*, а также паразитические перепончатокрылые, хищные клопы, мухи), которые сдерживают вспышки размножения вредителей. Все эти насекомые являются кормовой базой для насекомоядных позвоночных (амфибий, ящериц, птиц, млекопитающих). Привлекают патогенных жесткокрылых лишь ослабленные и свежесваленные деревья. Древесина на более поздних стадиях разложения заселяется другими видами, не наносящими ущерба лесному хозяйству.

Отмечено, что в распределении насекомых на различных участках биотопа большое значение имеет краевой эффект. Наиболее высокая плотность популяций животных наблюдается на окраинах биотопов, т.е. на границах между различными стациями (лес — поле, лес — вырубка). По отношению к насекомым это явление объясняется тем, что на вырубках происходит пол-

ная перестройка растительного сообщества. Освободившиеся экологические ниши захватывают наиболее быстро растущие растения. Естественно, что как новые, завоевывающие для себя места обитания, так и ранее обитавшие растения в условиях конкурентной борьбы оказываются физиологически ослабленными, а это служит стимулом для массового размножения насекомых-фитофагов и вредителей. Коренные виды насекомых выдавливаются более пластичными сорными и широко распространенными видами. Плотность популяции коренного вида внутри биотопа сначала возрастает, а потом из-за нехватки кормовых растений падает, что может привести к вымиранию вида в пределах стации.

У ксилофагов численность зависит не только от состава пород в лесу, но также от состояния древесины (влажности). Многие редкие виды очень требовательны к условиям среды и заселяют только местообитания очень ограниченной площади.

Уменьшение площади лесного участка ведет к изменению температурного режима и влажности, что ведет к сокращению площади биотопов, подходящих для развития ксилофагов. (Например, некоторые усачи заселяют только стоячие крупномерные деревья. Если дерево падает, меняется состояние древесины, и усачи ствол не заселяют.)

Для сохранения старовозрастных лесных биотопов и уменьшения их пораженности необходимо стремиться сохранять охраняемые лесные участки в виде единого массива и уменьшать краевой эффект, так как биотопы малой площади (а также узкие и вытянутые в одном направлении) имеют очень протяженные границы с другими биотопами.

В процессе обследования на территории ПМЛ было отмечено, что участки старовозрастных хвойных лесов обладают высокой биологической ценностью и необходимы для сохранения биоразнообразия. Наиболее ценными являются ельники с примесью широколиственных пород и приручейные стации в хвойных лесах, где имеется достаточное количество сухостоя и усыхающих деревьев. Наибольшее количество редких видов сохранилось в этих стациях и представляет собой ценный генофонд.



● СПИСОК ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

На территории Горского и Хрединского лесничества были собраны 25 видов беспозвоночных, занесенных в Красные книги Санкт-Петербурга, Ленинградской области, Финноскандии, Карелии, Тверской и Смоленской области, Белоруссии и Литвы.

1. *Dolomedes plantarius* (Clerck) — паук каемчатый охотник (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3(NT) — потенциально уязвимый вид; Красная книга **Санкт-Петербурга**, статус 3 (VU) — уязвимый вид). Охраняется в ряде европейских стран и в некоторых регионах России. Палеарктический вид, распространенный от Западной Европы до Китая. Взрослые пауки живут в зарослях водоемов и сфагново-травянистых болот. Молодые паучки обитают в прилегающих участках леса (в подстилке) около года. На территории Горского несколько экземпляров паука было отмечено в 31 квартале, на почве в сыром ельнике.
2. *Dolomedes fimbriatus* (Clerck) — охотник каемчатый (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (LC) — виды требующие внимания). Образ жизни, как и у предыдущего вида. На территории Горского лесничества отмечен в 31 квартале, на листьях кустарниковой поросли, в сыром ельнике.
3. *Nuctinea silvicultrix* (C.L.Koch.) — крестовик лесной (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (LC) — вид, требующий внимания). Западнопалеарктический лесной вид, распространенный в хвойных лесах. Предпочитает молодые сосняки. На территории Горского лесничества 1 экз. был отмечен в 31 квартале, на кустах у дороги.
4. *Limenitis populi* L. — ленточник тополевый (Красная книга **Смоленской области**, статус IV категория — редкий вид с биологией, мало изученной в Смоленской области). Распространен в лесной и лесостепной зонах Европы. Места обитания: лиственные леса, лесные дороги, по берегам водоемов, на лугах. Лёт бабочек в июне—августе. Летает высоко, но часто садится на влажную почву у луж, на берега водоемов, гниющие плоды, экскременты животных. На территории Горского лесничества вид отмечен в 34 квартале и в Хрединском лесничестве — на дороге у пос. Хредино.
5. *Smerinthus osellata* L. — бражник глазчатый (Красная книга **Смоленской области**, статус II категория — вид, численность которого относительно высока, но быстро сокращается). Широко распространен в Европе, кроме крайнего севера. Места обитания: широколиственные и смешанные леса, лесополосы, парки, сады. Встречается редко, единично. Лёт бабочек в мае—июле. Бабочка не питается. Гусеница развивается на тополе, осине, иве, может также питаться, но менее охотно на яблоне, липе, ольхе, груше и черемухе. На территории Хрединского лесничества отмечен вечером у пос. Лудони.
6. *Cossus cossus* L. — древоточец пахучий (Красная книга **Смоленской области**, статус II категория — вид, численность которого относительно высока, но быстро сокращается). Широко распространен в лесной зоне Европы. Места обитания: лиственные и смешанные леса, парки. Лёт бабочек в июне—июле, обычно начинают лет в сумерки, чаще держатся около осин. Полет прямолинейный, быстрый и шумный. Самец живет 2–3 дня, самка — 3–9 дней. Яйца откладывает в трещины коры и щели древесины. Всего одна самка откладывает 100–400 яиц, по 1–2. Гусеница издает специфический запах, питается древесиной ивы, осины, тополя, дуба, вяза, ольхи, березы, винограда, яблони и груши, чаще — ивы и осины. Выгрызает мощными челюстями древесину и нижний слой коры. Окукливается гусеница на третий год, через 22 месяца; в древесине под корой выход подготавливается заранее. Куколка бурая, в коконе из плотных нитей и древесных огрызков. На территории Горского лесничества отмечены личинки в 13 и 31 кварталах. В Хрединском лесничестве — в окрестностях пос. Шабаново.
7. *Urocerus gigas* — рогохвост гигантский (Красная книга **Тверской области**, статус 3-я категория — виды редкие; Красная книга **Смоленской области**, статус IV категория — редкий вид с биологией, мало изученной в Смоленской области). Самый крупный рогохвост в Европе. Распространен в Европе (кроме северных районов). Обитает преимущественно в хвойных лесах. Взрослые перепончатокрылые не питаются. Личинка развивается в древесине хвойных пород. На территории Горского лесничества отмечено несколько экземпляров в 13 и 31 кварталах, в Хрединском лесничестве отмечен в 10 квартале.
8. *Rhyssa persuasoria* L. — наездник Рисса (Красная книга **Смоленской области**, статус IV категория — редкий вид с мало изученной биологией). Распространен в Евразии. Места обитания: преимущественно хвойные леса, так как паразитирует на личинках усачей и рогохвостов. Самки обладают

способностью отыскивать находящиеся глубоко в древесине (до 40 мм) личинок рогохвостов. С помощью длинного яйцеклада они сверлят древесину и откладывают яйца на личинок или в проложенные ими ходы. На территории Горского лесничества отмечены в 13 квартале.

9. *Vespa crabro* L. — шершень обыкновенный (Красная книга **Смоленской области**, статус II категория — вид, численность которого относительно высока, но быстро сокращается; Красная книга **Карелии**, статус 3; Red Data Book of **East Fennoscandia** — 1). Распространен в зоне смешанных лесов, северная граница проходит по югу Карелии. Места обитания: старые леса, дупла деревьев, скворечники, обрывы. Общественные насекомые, живут семьями. Самка для строительства гнезда выбирает достаточно объемное дупло. Из коры молодых веточек берез шершни приготавливают своеобразную бумажную массу, которая (в отличие от других ос) имеет не серый, а коричневый цвет. Бумажной массой обклеиваются стенки убежища, заделываются щели (не любят сквозняков), оставляется лишь леток — вход в гнездо. Вначале самка строит несколько сот, прикрепляя их с помощью стебелька (ножки) к потолку. Затем, когда семья разрастается, к первой пластине сот подвешивается вторая и т.д. В крупных гнездах бывают 6 ярусов, причем самые крупные из них достигают полуметра в диаметре. Развитие с полным метаморфозом. Личинки выкармливаются животной (крупные мухи, медоносные пчелы и др.) и частично растительной пищей. На территории Горского лесничества отмечены в 13 и 34 квартале.
10. *Aromia moschata* (L.) — усач мускусный (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (VU) — уязвимый вид; Красная книга **Санкт-Петербурга**, статус 3 (VU) — уязвимый вид; Красная книга **Карелии**, статус 3; Red Data Book of **East Fennoscandia** — 1). Охраняется в ряде европейских стран и регионов России. Палеарктический вид, распространен от северной и центральной Европы до Байкала. Отмечен в приречных биотопах и заболоченных широколиственных лесах. Личинка развивается в толстых стволах и ветвях ив (реже — осин и тополей), выгрызая в деревине толстых ветвей извилистые ходы. Дополнительное питание жуки находят на соцветиях зонтичных. На территории Горского лесничества отмечен в 34 квартале на цветах сныти. В Хрединском лесничестве отмечен на кустах ивы у пос. Лудони.
11. *Saperda perforata* (Pall.) — скрипун продырявленный. (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (NT) — потенциально уязвимый вид; Красная книга **Карелии**, статус 4; Red Data Book of **East Fennoscandia** — 4). Охраняется во многих европейских странах. Транспалеарктический вид. Везде немногочислен. Жуки питаются тонкими побегами и листьями деревьев. Личинка развивается в древесине осины, тополей, ив, заселяя сухую и отмирающую древесину. Продолжительность жизненного цикла — 2 года. На территории Горского лесничества отмечены взрослые особи на бревнах осины и в 13 квартале (1 экз.) на листьях осины.
12. *Boros schneideri* (Panzer) — борос шнайдер (Красная книга **Карелии**, статус 2; Red Data Book of **East Fennoscandia** — 2; Red Data Book of **Lithuania** — 1). Обитает в лесной зоне. Везде редок. Предпочитает сосняк лишайниковый. Жуки и личинки встречаются под гнилой корой сосен, реже берез, иногда вместе с личинками усачей. На территории Хрединского лесничества отмечен 1 экз. в 10 квартале под обожженной корой сосны.
13. *Chalcophora mariana* (L.) (= *Buprestis*) — златка большая сосновая (Красная книга **Карелии**, статус 1; Красная книга **Смоленской области**, статус III категория — редкий вид, встречающийся в небольшом количестве). Вид приурочен к старым хвойным лесам. Личинки развиваются в мертвой древесине стволов, корней и пней больших старых сосен и елей. Окукливаются здесь же. Развитие длится от 3 до 6 лет, взрослых жуков можно встретить в конце июля—начале августа на нагретых солнцем стволах или ветвях сосен. Теплолюбивый южный вид. В таежной зоне он может жить только в хорошо прогреваемых редкостойных старых лесах с обилием усохших хвойных деревьев достаточно большого диаметра. На территории Горского лесничества отмечен в сосняке 34 квартала, в Хрединском лесничестве — в сосняке 10 квартала.
14. *Carabus violaceus* L. — жужелица фиолетовая (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (VU) — уязвимый вид; Красная книга **Санкт-Петербурга**, статус 3 (VU) — уязвимый вид; Красная книга **Тверской области**, статус 2-я категория — редкий, с сокращающейся численностью вид; Красная книга **Белорусской ССР**, статус 2-я категория). Охраняется в некоторых регионах России. Широко распространен в Европе. Живет как в лиственных, так и в хвойных лесах, однако предпочитает разреженные участки с довольно сухой щебнистой почвой. Встречается также на торфяниках. Активные хищники на разнообразных беспозвоночных, главным образом моллюсках и дождевых червях. На территории Горского лесничества отмечен на «Экологической тропе» 13 квартала.
15. *Carabus cancellatus* Ill. — жужелица решетчатая (Красная книга **Белорусской ССР**, статус 2-я категория). Широко распространен в Европе. Живет как в лиственных, так и в хвойных лесах. На территории Горского лесничества отмечен на дорожке «Экологической тропы» 13 квартала и у вырубке 34 квартала, в Хрединском лесничестве — у пос. Лудони.
16. *Carabus coriaceus* L. — жужелица черная, или шагренева (Красная книга **Ленинградской области**, статус 1 (CR) — вид, находящийся на грани исчезновения; Красная книга **Санкт-Петербурга**, статус 1 (CR) — вид, находящийся на грани исчезновения; Красная книга **Белорусской ССР** — 3; Красная книга **Смоленской области**, статус III категория — редкий вид, встречающийся в небольшом количестве; Red Data Book of **Lithuania**, 2 категория). Охраняется в прибалтийских странах. Вид распространен в лесной зоне Европы. Обитатель хвойных и широколиственных лесов. Жуки и личинки — активные ночные хищники, питающиеся в основном моллюсками и дождевыми червями. Личинка развивается 2–3 года. На территории Горского лесничества пой-

мано в ловушки несколько экземпляров на «Экологической тропе» 13 квартала и на дороге у ельника 34 квартала. На территории Хрединского лесничества — самец под бревном на поляне недалеко от пос. Хредино и самец на дороге у пос. Раменье.

17. *Cicindela silvatica* L. — скакун лесной (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (LC) — виды, требующие внимания; Красная книга **Тверской области**, статус 3-я категория — редкий вид). Вид распространен в лесной зоне Европы, обитает на открытых песчаных местах в сухих сосновых лесах (дороги, опушки). Хищный теплолюбивый вид. Взрослые особи охотятся в солнечную погоду, хватая жертву на лету. Личинки скакунов роют вертикальные норки в песке и, высунув голову из норки, подстерегают добычу. На территории Горского лесничества — небольшая популяция на песчаной дороге около 34 квартала 14 выдела.
18. *Omphron limbatum* (F.) — омофрон перевязчатый (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (LC) — виды, требующие внимания). Западнопалеарктический вид, приурочен к берегам водоемов, где встречается на мокром песке, лишенном растительности. Жуки и личинки — активные ночные хищники. 1 экз. был собран на песчаном берегу р. Ситня (13 квартал).
19. *Ceruchus chrysomelinus* Hochenwarth. — рогач (олёнёк) скромный (Красная книга **Карелии**, статус 4; Красная книга **Смоленской области**, статус III категория — редкий вид, встречающийся в небольшом количестве; Красная книга **Белорусской ССР** — 3; Red Data Book of **East Fennoscandia** — 2; Red Data Book of **Lithuania**, 1 категория). В пределах России обитает в таежной и лесной зонах. Приурочен к старым еловым и смешанным лесам. Жуков можно встретить на вытекающем древесном соке и на цветах. Лёт в мае-июне. Личинка 2–3 года живет в трухлявых старых еловых стволах и пнях. Окукливается весной. На территории Горского лесничества отмечен на цветущем кусте ирги в 13 квартале («Экологическая тропа»).
20. *Sinodendron cylindricum* (L.) — рогачик однорогий, носорог малый (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (NT) — потенциально уязвимый вид; Красная книга **Санкт-Петербурга**, статус 3 (VU) — уязвимый вид; Красная книга **Карелии**, статус 3; Красная книга **Смоленской области**, статус II категория — численность вида еще относительно высока, но сокращается очень быстро; Красная книга **Тверской области**, статус 3-я категория — виды редкие; Red Data Book of **East Fennoscandia**). Вид приурочен к смешанным и широколиственным лесам. Развитие жука происходит в гниющей древесине старых лиственных деревьев (преимущественно березы, осины, ольхи), в которой питаются его личинки. Жуки питаются соком, вытекающим из стволов лиственных деревьев. На территории Горского лесничества отмечен на поваленном березовом стволе в 13 квартале («Экологическая тропа») и на вырубке в 34 квартале, в Хрединском лесничестве на березовых чурках — в пос. Хредино.
21. *Oryctes nasicornis* (L.) — жук-носорог (фото в цветном приложении) (Красная книга **Ленинградской**

области, статус 3 (VU) — уязвимый вид; Красная книга **Санкт-Петербурга**, статус 3 (VU) — уязвимый вид; Красная книга **Карелии**, статус 2). Охраняется в прибалтийских странах и некоторых регионах России. Евросибирский вид, в России распространен от таежной зоны на юг до Крыма и Кавказа. Жуки не питаются. Личинки живут в дуплах, трухлявой древесине, перегное и опилках, обычно встречаются сразу в большом количестве. Зимуют, возможно, переживают только в оранжереях, парниках и складированных опилках. Личинки развиваются несинхронно, зимуют несколько раз. На территории Горского и Хрединского лесничества отмечен в антропогенных стациях — в местах скопления большого объема опилок. В природе находки маловероятны.

22. *Platycerus caraboides* (L.) — рогачик жужелицевидный (фото в цветном приложении) (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (NT) — потенциально уязвимый вид; Красная книга **Санкт-Петербурга**, статус 3 (NT) — потенциально уязвимый вид; Красная книга **Карелии**, статус 4; Красная книга **Тверской области**, статус 3-я категория — виды редкие; Red Data Book of **East Fennoscandia** — 2). Охраняется в ряде регионов России. Обитает в лесной зоне, лесостепи, севере степной зоны европейской части России и в Европе. Приурочен к лиственным лесам, встречается и в городских парках. Личинки питаются гниющей древесиной, их можно встретить также в почве возле гниющих корней. Взрослые жуки держатся на стволах живых деревьев, питаются вытекающим соком. Зимуют жуки глубоко в древесине пораженных деревьев (перестойные леса). На территории Горского лесничества отмечено несколько экземпляров на цветущем кусте ирги в 13 квартале («Экологическая тропа») и на цветущей иве в 34 квартале, в Хрединском лесничестве — в окрестностях пос. Хредино.
 23. *Peltis grossa* (L.) — щитовидка гигантская (фото в цветном приложении) (Красная книга **Ленинградской области**, статус 4 (DD) — недостаточно изученный; Red Data Book of **Lithuania**, 1 категория). Развивается в мягкой бурой древесной гнили березы, липы, осины, режы ели и сосны, обычно вызываемой грибом *Fomitopsis pinicola*. Жуки, как правило, проходят питание на грибе *Fomitopsis pinicola* (редко — *Fomes*). Имаго чаще встречается в июне-июле. Цикл развития не менее 2 лет. Зимуют обычно личинки.
- На территории Горского лесничества отмечена популяция в поваленном трухлявом стволе ели и осины в 13 квартале («Экологическая тропа»), под корой обгорелой березы в 34 квартале. В Хрединском лесничестве отмечено несколько экземпляров под корой обгорелых сосен в окрестностях пос. Хредино и Лудони.
24. *Meloë violaceus* Marsh — майка фиолетовая (фото в цветном приложении) (Красная книга **Ленинградской области**, статус 3 (NT) — потенциально уязвимый вид). Охраняется в ряде европейских стран. Взрослые особи ведут напочвенный образ жизни в сухих открытых участках с различными травами. На территории Горского лесничества на дороге у 14 выдела (34 квартал) были пойманы самец и самка.

25. *Oxiloma elegans* (R.) — янтарка элегантная (Красная книга Тверской области, статус 3-я категория — виды редкие). Палеарктический вид. Живет в сырых местах у воды, часто на прибрежной растительности.

На территории Горского лесничества этот моллюск был отмечен в 31 квартале на коре поваленного ствола лиственного дерева и в 13 квартале («Экологическая тропа») на берегу р. Ситня.



● СПИСОК БЕСПОЗВОНОЧНЫХ, ОТМЕЧЕННЫХ
НА ТЕРРИТОРИИ ПМЛ ЗА 2001–2008 ГГ.

Тип Моллюски (*Mollusca*)

Сем. *Succineidae*

- *Oxiloma elegans*
- *Succinea putris*

Сем. *Clausiliidae*

- *Macrogastra plicatula*
- *Bulgarica cana*
- *Pseudalinda fallax*
- *Cochlodina laminata*

Сем. *Discidae*

- *Discus ruderus*

Тип Членистоногие (*Arthropoda*)

Сем. *Oniscus*

- *Oniscus asellus*
- *Araneus diademalus*
- *Nuctinea silvicultrix*
- *Dolomedes fimbriatus*
- *Dolomedes plantarius*
- *Phalangium opilio*
- *Sarmatolus kessler*
- *Lithobius forficatus*
- *L. lucifugus*

Сем. *Tetrigidae*

- *Tetrix bipunctata*
- *T. subulata*
- *T. fuliginosa*

Сем. *Gerridae*

- *Gerris* sp.

Сем. *Pentatomidae*

- *Palomena prasina*
- *Eurydema oleracea*
- *Graphosoma lineatum*
- *Dolycoris baccarum*

Сем. *Aradidae*

- *Aradus corticallis*
- *A. betulae*
- *A. crenaticollis*
- *A. cinnamomeus*

Сем. *Carabidae*

- *Carabus granulatus*
- *C. glabratus*
- *C. coriaceus*
- *C. cancellatus*
- *C. nemoralis*

- *C. violaceus*
- *Elaphrus cupreus*
- *E. riparius*
- *Broscus cephalotes*
- *Tachyta nana*
- *Bembidion femoratum*
- *B. obliquum*
- *B. pygmaeum*
- *B. varium*
- *Omophron limbatum*
- *Leistus ferrugineus*
- *Harpalus affinis*
- *Agonum assimile*
- *A. sexpunctatum*
- *A. fuliginosum*
- *Chlaenius nigricornis*
- *Panagaeus bipustulatus*
- *Amara familiaris*
- *A. majuscula*
- *A. plebeja*
- *A. fulva*
- *Demetrias*
- *Calathus melanocephalus*
- *C. erratus*
- *C. micropterus*
- *Pterostichus niger*
- *P. nigrita*
- *P. oblongopunctatus*
- *P. aethiops*
- *P. assimilis*
- *P. vernalis*
- *Poecilus cupreus*
- *P. lepidus*
- *P. versicolor*
- *Ophonus rufipes*
- *Dromius agilis*
- *Cicindela campestris*
- *C. silvatica*
- *C. hybrida*

Сем. *Dytiscidae*

- *Bidessus pusillus*
- *Acilius canaliculatus*
- *Gaurotes affinis*
- *G. bipustulatus*
- *Hydaticus transversalis*
- *Hydroporus rufifrons*
- *Hyphidrus ovatus*
- *Graptodytes bilineatus*
- *Ilybius crassus*

Сем. Gyrinidae

- *Gyrinus natator*

Сем. Hydrophilidae

- *Cymbiodyta marginella*
- *Enochrus frontalis*
- *E. testaceus*
- *Cercyon marinus*
- *Laccobius minutus*
- *Coelostoma orbiculare*
- *Helophorus aquaticus*
- *H. griseus*
- *H. granularis*
- *Paracymus aeneus*

Сем. Hydraenidae

- *Limnebius truncatellus*
- *Hydraena riparia*

Сем. Leiodidae

- *Anisotoma axillaris*

Сем. Silphidae

- *Phosphuga atrata*
- *Necrophorus investigator*
- *Oiceoptoma thoracicum*

Сем. Histeridae

- *Cylister elongates*
- *Platysoma frontale*

Сем. Scirtidae

- *Cyphon padi*
- *C. variabilis*

Сем. Staphylinidae

- *Atheta* sp.
- *Atrecus longiceps*
- *A. affinis*
- *Bledius* sp.
- *Deliphrum tectum*
- *Dinaraea aequata*
- *Gabrius splendidulus*
- *Gyrophaena affines*
- *Hapalaraea linearis*
- *Leptusa* sp.
- *Nudobius lentus*
- *Ocypus nitens*
- *Phloeonomus pusillus*
- *Quedius maurus*
- *Q. xanthopus*
- *Scaphidium quadrimaculatum*
- *Scaphisoma agaricinum*
- *Sepedophilus testaceus*
- *Staphylinus erythropterus*

Сем. Ptinidae

- *Ptinus raptor*

Сем. Anobiidae

- *Anobium punctatum*
- *Microbregma emarginata*
- *Dorcatoma punctulata*

Сем. Lucanidae

- *Sinodendron cylindricum*
- *Platycerus caraboides*

- *Ceruchus chrysomelinus*

Сем. Scarabaeidae

- *Oryctes nasicornis*
- *Geotrupes stercorosus*
- *Cetonia aurata*
- *Potosia cuprea metallica*
- *Trichius fasciatus*
- *Homaloplia ruricola*
- *Phyllopertha horticola*
- *Anomala dubia*
- *Melolontha hippocastani*
- *Aphodius depressus*
- *Aph. Fimetarius*

Сем. Trogossitidae

- *Peltis grossa*
- *Ostoma ferruginea*
- *Thymalus oblongus*

Сем. Dascillidae

- *Dascillus cervinus*

Сем. Byrrhidae

- *Curimopsis setigera*

Сем. Lymexylonidae

- *Elateroides flabellicornis*
- *E. dermestoides*

Сем. Cantharidae

- *Cantharis fulvicollis*
- *C. oculata*
- *C. pellucida*
- *C. livida var ruffpes*
- *Absidia pilosa*
- *Rhagonycha fulva*

Сем. Lampyridae

- *Lampyrus noctiluca*

Сем. Melyridae

- *Dolichosoma lineare*
- *Dasytes niger*

Сем. Malachiidae

- *Malachius viridis*
- *M. bipustulatus*

Сем. Cleridae

- *Thanasimus formicarius*
- *Trichodes apiarius*

Сем. Elateridae

- *Prosternon tessellatum*
- *Agripnus murinus*
- *Selatosomus aeneus*
- *S. cruciatus*
- *S. nigricornis*
- *S. latus*
- *Agriotes obscurus*
- *A. lineatus*
- *Athous subfuscus*
- *A. niger*
- *Dalopius marginatus*
- *Ampedus sanguineus*
- *A. pomonae*

- *A. balteatus*
 - *Denticollis linearis*
 - *Melanotus erythropus*
- Сем. Buprestidae
- *Anthaxia quadripunctata*
 - *Chalcophora mariana*
 - *Trachys minutus*
- Сем. Kateretidae
- *Brachypterus urticae*
- Сем. Nitidulidae
- *Meligethes clyproghtes aeneus*
 - *M. clyproghtes gagatinus*
 - *M. clyproghtes umbrosus*
 - *Glischrochilus quadripunctatus*
 - *G. hortensis*
- Сем. Rhizophagidae
- *Rhizophagus dispar*
 - *Rh. bipustulatus*
- Сем. Laemophloeidae
- *Lathropus sepicola*
- Сем. Silvanidae
- *Silvanus unidentatus*
- Сем. Cucujidae
- *Uleiota planata*
- Сем. Cryptophagidae
- *Cryptophagus pilosus*
- Сем. Phalacridae
- *Phalacrus substriatus*
- Сем. Endomychidae
- *Endomychus coccineus*
 - *Mycetaea hirta*
- Сем. Coccinellidae
- *Coccinella septempunctata*
 - *Adalia bipunctata*
 - *Anatis ocellata*
 - *Calvia quatuordecimguttata*
 - *Hippodamia septemmaculata*
 - *Anisosticta novemdecimpunctata*
 - *Propylaea quatuordecimpunctata*
- Сем. Lathridiidae
- *Dienerella costulata*
- Сем. Cisidae
- *Cis jacquemarti*
 - *Ennearthron*
- Сем. Colydiidae
- *Bitoma crenata*
- Сем. Oedemeridae
- *Oedemera virescens*
- Сем. Pythidae
- *Pytho depressus*
- Сем. Boridae
- *Boros schneideri*
- Сем. Anthicidae
- *Notoxus monoceros*
- Сем. Pyrochroidae
- *Schizotus pectinicornis*
- Сем. Mordellidae
- *Mordella fasciata*
 - *Mordellistena* sp.
- Сем. Anaspidae
- *Anaspis thoracica*
- Сем. Tenebrionidae
- *Bolitophagus reticulatus*
 - *Crypticus quisquilius*
 - *Diaperis bolet*
 - *Tenebrio molitor*
 - *Uloma rufa*
- Сем. Meloidae
- *Meloë violaceus*
- Сем. Cerambycidae
- *Acanthocinus aedilis*
 - *Acanthoderes clavipes*
 - *Agapanthia villosoviridescens*
 - *Alosterna tabacicolor*
 - *Anastrangalia reyi*
 - *Aromia moschata*
 - *Asemum striatum*
 - *Callidium violaceum*
 - *Lamia textor*
 - *Leptura quadrifasciata*
 - *Lepturalia nigripes*
 - *Lepturobosca virens*
 - *Molorchus minor*
 - *Monochamus sutor*
 - *M. urussovi*
 - *Oxyminus cursor*
 - *Pachyta quadrimaculata*
 - *Pogonocherus decoratus*
 - *Pseudovadonia livida*
 - *Rhagium inquisitor*
 - *Rh. mordax*
 - *Saperda perforata*
 - *S. carcharias*
 - *Spondylis buprestoides*
 - *Stenurella melanura*
 - *Strangalia attenuate*
 - *Tetropium castaneum*
 - *Xylotrechus rusticus*
- Сем. Chrysomelidae
- *Labidostomis tridentata*
 - *Cryptocephalus cristula* Duft.
 - *Cr. moraei*
 - *Cr. octopunctatus*
 - *Cr. sericeus*
 - *Cr. aureolus*
 - *Bromius obscurus*
 - *Leptinotarsa decemlineata*
 - *Chrysolina polita*
 - *Ch. varians*

- *Ch. staphylaea*
- *Ch. fastuosa*
- *Chrysomela populi*
- *Ch. tremula*
- *Agelastica alni*
- *Galeruca tanacetii*
- *Galerucella nymphaeae*
- *Pyrrhatta viburni*
- *Linnaeidea aenea*
- *Gonioctena viminalis*
- *Phratora vitellinae*
- *Ph. atrovirens*
- *Chaetocnema* sp.
- *Longitarsus luridus*
- *Mantura* sp.
- *Cassida murraea*
- *C. nebulosa*
- *C. viridis*

Сем. Attelabidae

- *Apoderus coryli*
- *Deporaus betulae*
- *Byctiscus betulae*
- *B. populae*

Сем. Apionidae

- *Oxystoma cerdo*
- *O. subulatum*
- *Protapion apricans*
- *Pr. filirostre*
- *Apion cruentalum*
- *Eutricharion viciae*
- *Leptapion meliloti*
- *Perapion curtirostre*
- *P. marchicum*
- *P. oblongum*
- *P. violaceum*

Сем. Curculionidae

- *Otiorhynchus tristis*
- *Ot. singularis*
- *Ot. scaber*
- *Ot. ovatus*
- *Strophosoma capitatum*
- *Chlorophanus viridis*
- *Phyllobius arborator*
- *Ph. argentatus*
- *Ph. calcaratus*
- *Ph. maculicornis*
- *Ph. oblongus*
- *Ph. pyri*
- *Sibinia pellucens*
- *S. potentillae*
- *S. viscaria*
- *Hylobius abietis*
- *H. piceus*
- *H. pinastri*
- *Hypera ornata*
- *H. rumicis*
- *H. suspiciosa*
- *Larinus sturnus*
- *Pissodes pini* L.
- *Sitona ambiguus*
- *S. cylindricollis*
- *S. humeralis*
- *S. lepidus*
- *S. lineatus*

- *S. sulcifrons*
- *S. suturalis*
- *Miarus micros*
- *M. monticola*
- *Gymnetron melanarius*
- *G. pascuorum*
- *Rhinoncus bruchoides*
- *Rh. castor*
- *Ceutorhynchus gallorhenanus*
- *C. gerhardti*
- *Microplontus triangulum*
- *Rhamphus pulicarius*
- *Tychius junceus*
- *T. picerostris*
- *T. stephensi*
- *Polydrusus ruficornis*
- *P. undatus*
- *P. atomarius*
- *Tanymecus palliatus*
- *Tachyerges decoratus*
- *T. stigma*
- *T. salicis*
- *Anoplus plantaris*
- *Doritomus dorsalis*
- *Rhyncolus ater*
- *Brachyderes incanus*
- *Lixus paraplecticus*
- *Cryptorhynchus lapati*

Сем. Scolytidae

- *Pityogenes chalcographus*
- *Dryocoetes hectographus*
- *Orthotomicus suturalis*
- *Ips typographus*
- *Scolytus ratzeburgi*
- *Dendroctonus micans*
- *Polygraphus polygraphus*

Сем. Panorpidae

- *Panorpa communis*

Сем. Cossidae

- *Cossus cossus*
- *Zeuzera pyrina*

Сем. Nymphalidae

- *Limenitis populi*

Сем. Sphingidae

- *Smerinthus osellata*

Сем. Ichneumonidae

- *Rhyssa persuasoria*

Сем. Sircidae

- *Sirex juvencus*
- *Urocerus gigas*

Сем. Vespidae

- *Vespa crabro*

Сем. Formicidae

- *Formica rufa*
- *F. sanguinea*
- *F. fusca*
- *Lasius niger*
- *Camponotus herculeanus*



■ ГЛАВА 11. РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ВЫРУБОК С ОСТАВЛЕННЫМИ КЛЮЧЕВЫМИ ОБЪЕКТАМИ И СОСЕДНИХ СПЛОШНЫХ (ФОНОВЫХ) ВЫРУБОК

Согласно современным требованиям по сохранению биоразнообразия, при проведении различных видов рубок на делянках целесообразно выделять ключевые биотопы и объекты — охраняемые участки небольшой площади, рубка в которых не проводится.

С практической точки зрения ключевые объекты можно разделить на две группы — площадные (биотопы) и точечные (объекты). Площадные объекты имеют относительно крупный размер (десятки, сотни квадратных метров). К биотопам относятся постоянные или временно затопленные участки леса, долины ручьев, крутые склоны, опушки вокруг озер и болот. Ключевые объекты — это объекты небольшой площади (одно дерево или небольшая группа деревьев). К ключевым объектам относятся, например, скопления валежа, отдельные старовозрастные деревья.

Некоторые ключевые биотопы (микроместоположения) связаны с ландшафтными особенностями. Это, например, — временные водотоки, заболоченные понижения и др. Их сохранение обеспечивает стабильность условий на участке после рубки и сохранение приуроченных к ним видов. Другая группа биотопов и объектов (микробиотопы) предназначена для обеспечения непрерывности лесной среды на вырубке. Это, например, — мертвая древесина, отдельные живые деревья или их группы и т.п.

Описание вырубki с оставленными ключевыми биотопами и объектами (экспериментальной)

Для того, чтобы сравнить видовое разнообразие, в период 2002–2007 гг. было проведено сравнительное обследование двух типов вырубok — экспериментальной (с оставленными интактными ключевыми биотопами и объектами) и нескольких фоновых вырубok (сплошных).

Ключевые биотопы и объекты:

- 1,3,5 — валежник с группами возобновления ели;
- 4 — группа высоких пней (сухостой ели);
- 2,7,10 — заболоченные понижения и ледниковая воронка;
- 9 — естественный водоток.

Экспериментальный участок расположен в квартале 34 Горского участкового лесничества Стругокрасненского лесничества. Площадь участка — 7.6 га. Тип местности — волнистая равнина на песках. Дата закладки участка — декабрь 2001 г.

На пространстве вырубki (см. рис. 13, выделы 4, 19, 20, 21, 22) оставлены ключевые биотопы и объекты — ветровалы, древесная растительность вдоль водотока, ледниковые (термокарстовые) воронки, заболоченные

участки, высокие пни и сухостойные деревья. Также оставлены семенные деревья сосны и сохранены группы елового подроста.

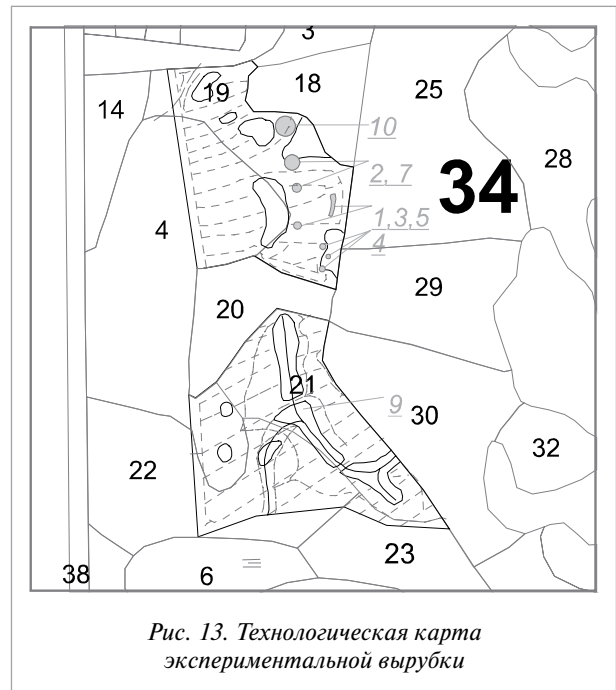


Рис. 13. Технологическая карта экспериментальной вырубki

Фоновая (сплошная) вырубka (рубka того же года) расположена в тех же лесотипологических условиях и граничит с экспериментальной (выделы 25, 29, 30). Для мониторинга позвоночных животных обследования проводили также на нескольких расположенных рядом фоновых вырубках того же года, относящихся к тем же лесотипологическим условиям.

Геоботаническое обследование

Основная часть территории обеих вырубok может быть отнесена к черничной свежей группе типов леса (класс бонитета — III), однако с запада на восток обе вырубki пересекает небольшой склон, в связи с чем северная возвышенная часть обеих вырубok (выделы 4, 19 и 25) относится к черничному свежему типу с преобладанием черники, брусники и зеленых мхов, а южная, под склоном (выделы 21, 22, 30) — к черничному влажному и болотно-травяному. До рубки в древостое северной части обеих участков преобладала ель с осинкой с примесью сосны и березы (7Е2Ос1С+Б), а на южной — ель с осинкой, березой и черной ольхой (4ЕЗБ2Ос1Олч). Среди кустарников в северной части были отмечены рябина, в южной части — черная смородина, круши-

на и ивы. На самом склоне, по всей видимости, имеет место несколько большее богатство минерального питания, что отражается в неморальном характере подлеска (присутствует лещина) и напочвенного покрова (травянистый покров с кислицей, снытью, печеночницей и другими видами неморального разнотравья). Склон оставлен практически нетронутым на экспериментальной вырубке (выдел 20), тогда как на фоновой он вырублен.

В северной части экспериментальной вырубке как ключевые биотопы были сохранены отдельные деревья осины и ели (живые и сухостойные), а также скопления валежа с подлеском и подростом ели. В ледниковых (термокарстовых) воронках, которые были оставлены интактными в северной части экспериментальной вырубке, напочвенный покров складывается преимущественно сфагновыми мхами с участием кукушкиного льна и пушицы. В пределах воронок и рядом с ними были сохранены живые деревья березы низкого бонитета.

К югу под склоном на экспериментальной вырубке есть проточная ложбина с временным водотоком, направленная параллельно понижению рельефа. Она была сохранена без вмешательства вместе с окружающим древостоем (осина и ольха черная) как ключевой биотоп. В пределах данной ложбины сформирована травяно-болотная растительность с таволгой, кочедыжником, вейником, крапивой и др. На фоновой вырубке, на месте аналогичных ложбин, где древостой был срублен, сформировались пятна локального заболачивания с открытой водой, тростником, вейником и сфагнумом *Sphagnum squarrosum*.

При обследованиях, проведенных в 2001, 2004 и в 2007 гг., было выявлено следующее: и на экспериментальном, и на фоновом участке после рубки существенно снизилось проективное покрытие зеленых мхов и черники и увеличилось обилие орляка и злаков

(рис. 14), однако между данными вырубками были выявлены и значительные отличия:

- на экспериментальной вырубке разнообразие сосудистых растений и доминантных мохообразных в 2007 г. оказалось почти в 5 раз выше по сравнению с фоновой;
- по состоянию на 2007 г. суммарное проективное покрытие мхов и травянистой растительности на экспериментальной вырубке существенно выше, чем на фоновой.

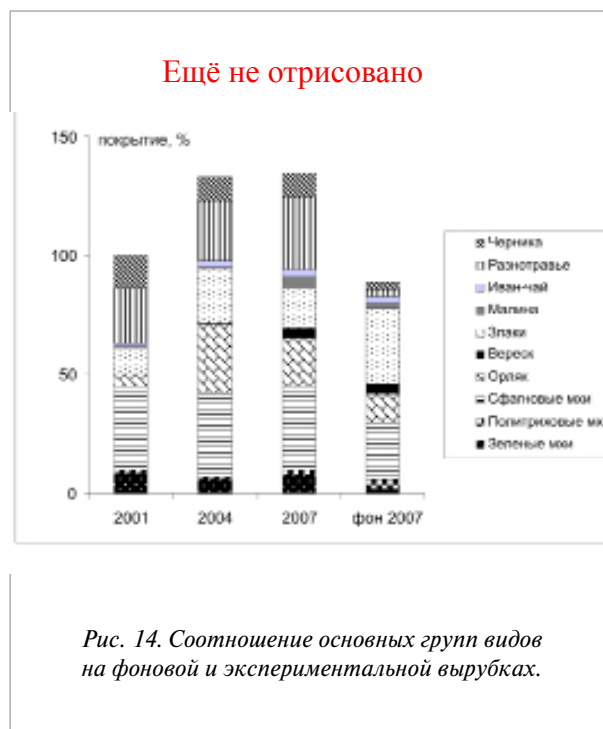


Таблица 21. Список и обилие видов древостоя, подлеска и напочвенного покрова по состоянию на 2007 г. (баллы обилия приводятся согласно шкале: Ипатов, Кирикова 1997) без учета эпифитных и эпиксильных видов и мохообразных с малым обилием

Виды (обилие в баллах 0,5)	Экспериментальная вырубка	Фоновая вырубка
<i>Alnus glutinosa</i>	2	
<i>Betula pendula</i>	2	4
<i>Picea abies</i>	2	0,5
<i>Pinus sylvestris</i>	1	
<i>Populus tremula</i>	2	
<i>Alnus incana</i>	1	
<i>Corylus avellana</i>	1	
<i>Frangula alnus</i>	1	1
<i>Ribes nigrum</i>	1	
<i>Rubus idaeus</i>	1	
<i>Salix sp.</i>	1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	
<i>Aegopodium podagraria</i>	0,5	

Таблица 21. Продолжение

<i>Agrostis tenuis</i>	0,5	
<i>Athyrium filix-femina</i>	3	
<i>Avenella flexuosa</i>	0,5	0,5
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2	2
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2	2
<i>Calamagrostis canescens</i>	3	3
<i>Calla palustris</i>	1	
<i>Calluna vulgaris</i>	0,5	0,5
<i>Chamerion angustifolium</i>	1	1
<i>Carex globularis</i>	0,5	
<i>Carex sp.</i>	0,5	
<i>Cinna latyfolia</i>	2	
<i>Cirsium oleraceum</i>	0,5	
<i>Convallaria majalis</i>	0,5	
<i>Dryopteris assimilis</i>	2	
<i>Epilobium palustre</i>	0,5	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	2	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	3	
<i>Festuca rubra</i>	1	1
<i>Festuca ovina</i>	0,5	0,5
<i>Filipendula ulmaria</i>	3	
<i>Fragaria vesca</i>	0,5	
<i>Juncus effusus</i>	0,5	0,5
<i>Galeobdolon luteum</i>	0,5	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	0,5	
<i>Hepatica nobilis</i>	0,5	
<i>Juncus filiformis</i>	0,5	
<i>Lathyrus vernus</i>	0,5	
<i>Luzula pilosa</i>	2	
<i>Lycopodium annotinum</i>	3	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2	
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	
<i>Milium effusum</i>	0,5	
<i>Oxalis acetosella</i>	2	
<i>Phragmites australis</i>		3
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	3
<i>Prunella vulgaris</i>	0,5	0,5
<i>Ranunculus repens</i>	1	
<i>Rumex sp.</i>	0,5	0,5

Таблица 21. Продолжение

<i>Rubus saxatilis</i>	1	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	3	
<i>Solidago virgaurea</i>	0,5	0,5
<i>Stellaria nemorum</i>	2	
<i>Trientalis europaea</i>	0,5	
<i>Urtica dioica</i>	2	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	3	3
<i>Veronica officinalis</i>	0,5	0,5
<i>Dicranum polysetum</i>	2	2
<i>Dicranum scoparium</i>	2	0,5
<i>Plagiomnium sp.</i>	3	
<i>Hylocomium splendens</i>	2	2
<i>Pleurozium schreberi</i>	3	3
<i>Polytrichum commune</i>	2	
<i>Sphagnum girgenoshnii</i>	3	
<i>Sphagnum magellanicum</i>	3	
<i>Sphagnum russowii</i>	3	3
<i>Всего видов</i>	52	13

Разница между северными частями обеих вырубок обеспечивается прежде всего за счет сохранения своеобразного растительного покрова ледниковых воронок, но особенно большое разнообразие сосудистых растений выявлено в пределах временного водотока с осиной и черной ольхой (здесь отмечен, в частности, редкий на сопредельных территориях вид — *Cinna latifolia*), а также на участке с кислицей и неморальными видами. (табл. 21).

Мохообразные

На территории экспериментальной вырубки с ключевыми объектами было обнаружено более чем в 2 раза больше лесных видов мохообразных (30 видов), чем на соседней, сплошной фоновой вырубке (12 видов). На экспериментальной вырубке сохранились преимущественно лесные, обычные и широко распространенные виды (*Dicranum* spp., *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* и т.д.). Из индикаторных видов были обнаружены напочвенный печеночник *Plagiochilla asplenioides* и эпифит *Frullania dilatata* (данные виды встречены на участке с сохранившимся древостоем вдоль временного водотока). Наибольшее разнообразие мохообразных можно отметить на участке вырубки вдоль водотока с осиной, где древостой способствовал сохранению разнообразия мохообразных. Тут довольно высоко разнообразие сфагновых и напочвенных зеленых мхов (*Cirriphyllum piliferum*, *Plagiothecium laetum*, *Plagiomnium affine*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Polytrichum* spp.) и пр. Также можно отметить большое количество видов мохообразных в участках с термокарстовыми воронками за счет сохранения флоры сфагновых мхов. На остав-

ленном на вырубке и появившемся позднее свежем валеже относительно высоко разнообразие эпиксильных видов *Tetraphis pellucida*, *Chiloscyphus profundus*, *Ptilidium pulcherrimum*, а также представители семейств Brachytheciaceae, Dicranaceae.

На сплошной вырубке меньше напочвенных и значительно меньше эпиксильных видов мохообразных, полностью отсутствуют эпифитные виды (поскольку для них нет субстрата). Не найдено ни одного вида печеночников, в 2 раза меньше видов сфагновых мхов, а зеленые мхи представлены наиболее обычными массовыми видами.

Надо отметить, что по сравнению с фоновым (интактным) лесным сообществом для обоих обследованных вырубок характерно значительное сокращение числа эпиксильных и эпифитных видов, среди которых велико число редких и индикаторных видов мохообразных. Однако на экспериментальной вырубке сохранились отдельные представители этих экологических групп, тогда как на для сплошной вырубки их найти не удалось.

Мониторинг населения позвоночных животных вырубок с сохранившимися ключевыми объектами и без них

Обследование животного населения вырубок проводилось ежегодно. Вырубка, где были сохранены ключевые биотопы и объекты, уже в течение первых двух лет после рубки стала активно использоваться многими насекомоядными птицами как кормовая станция: были отмечены такие виды, как черный дятел, большой пестрый дятел, белоспинный дятел, се-

Таблица 22. Список видов мохообразных на экспериментальной и фоновой вырубках

Экспериментальная вырубка	Фоновая вырубка
<i>Atrichum undulatum</i>	<i>Brachythecium salebrosum</i>
<i>Brachythecium salebrosum</i>	<i>Dicranum scoparium</i>
<i>Chiloscyphus profundus</i>	<i>Hylocomium splendens</i>
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	<i>Plagiomnium affine</i>
<i>Climacium dendroides</i>	<i>Pleurozium schreberi</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Polytrichum commune</i>
<i>Dicranum polysetum</i>	<i>Polytrichum juniperinum</i>
<i>Dicranum montanum</i>	<i>Rhytidiadelphus squarosus</i>
<i>Frullania dilatata</i>	<i>Sanionia uncinata</i>
<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Sciurohypnum starkei</i>
<i>Orthotrichum speciosum</i>	<i>Sphagnum russowii</i>
<i>Plagiochilla asplenioides</i>	<i>Sphagnum girgensohnii</i>
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	
<i>Plagiomnium affine</i>	
<i>Plagiothecium laetum</i>	
<i>Pleurozium schreberi</i>	
<i>Polytrichum commune</i>	
<i>Polytrichum longisetum</i>	
<i>Polytrichum juniperinum</i>	
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	
<i>Rhytidiadelphus squarosus</i>	
<i>Sanionia uncinata</i>	
<i>Sciurohypnum starkei</i>	
<i>Sciurohypnum oedipodium</i>	
<i>Sphagnum russowii</i>	
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	
<i>Sphagnum magellanicum</i>	
<i>Sphagnum angustifolium</i>	

рая мухоловка, зарянка, черный дрозд, певчий дрозд, пухляк, белая трясогузка, лесной конек и др. (табл. 23). В течение последующих 3–4 лет здесь стали гнездиться не только виды, характерные для открытых станций (славки, чечевица, жулан), но и типичные лесные птицы (дятлы, серая мухоловка и мухоловка-пеструшка, черный дрозд, белобровик). Зафиксированы случаи гнездования глухаря.

Некоторые из наблюдаемых участков экспериментальной вырубки стали местом постоянного обитания серых и рыжих полевок, лесных мышей (о достаточной высокой численности мышевидных грызунов, помимо

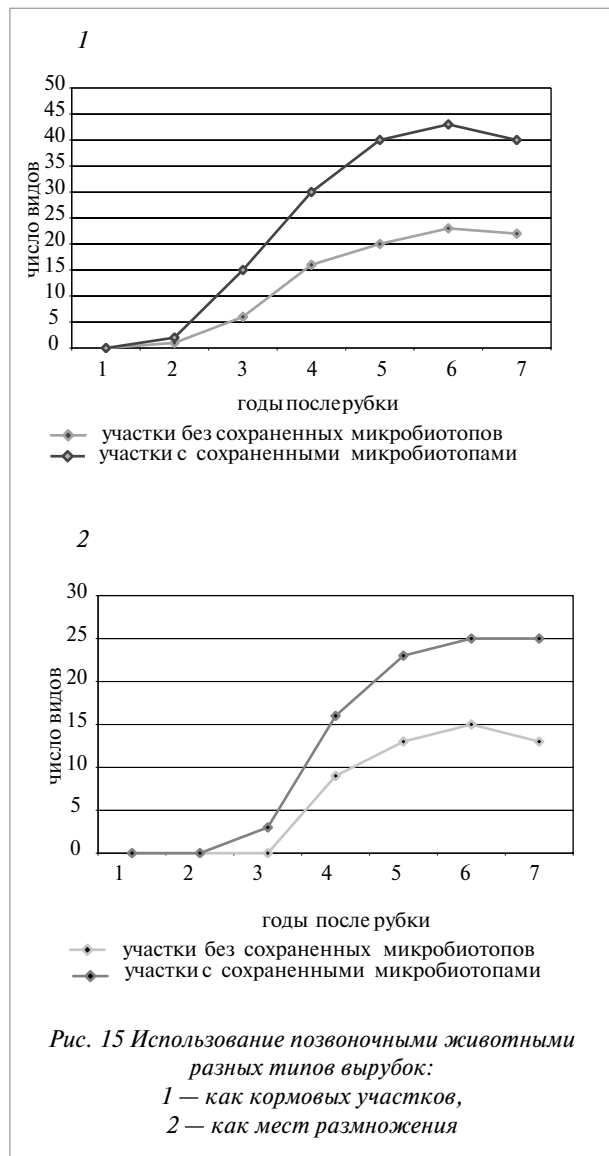
результатов учета, свидетельствует и большое количество обнаруженных здесь гадюк), мелких куньих; отмечены следы кормежки бурого медведя и барсука.

Ежегодный мониторинг фауны позвоночных животных на вырубках двух типов показал, что видовой состав животных на вырубке с сохраненными ключевыми биотопами и объектами после резкого ежегодного увеличения числа видов в последние два года стал постепенно стабилизироваться (рис. 15). Кроме того, мы наблюдали некоторое уменьшение количества видов и сокращение численности ряда видов на мониторинговых площадках за счет постепенного ис-

Таблица 23. Заселение наземными позвоночными животными вырубок с сохраненными ключевыми биотопами и объектами и без них

Годы после проведения рубки	Вырубка без сохраненных объектов				Экспериментальная вырубка			
	число найденных видов	используют как кормовой биотоп	число найденных видов	используют как место размножения	число найденных видов	используют как кормовой биотоп	число найденных видов	используют как место размножения
1	0–2	Травяная лягушка, живородящая ящерица	0	–	0–3	Травяная лягушка, живородящая ящерица, большой пестрый дятел	0	–
2	5–8	Живородящая ящерица, гадюка, лесной конек, белая трясогузка, серые полевки, землеройки-бурозубки	–	–	14–16	Живородящая ящерица, гадюка, черный дятел, большой пестрый дятел, белоспинный дятел, серая мухоловка, мухоловка-пеструшка, зарянка, черный дрозд, певчий дрозд, пухляк, большая синица, белая трясогузка, лесной конек, серые полевки, землеройки-бурозубки	–	–
3–4	15–20	Живородящая ящерица, гадюка, весничка, славка серая, серая мухоловка, черный дрозд, рябинник, полевой жаворонок, пустельга, канюк, землеройки-бурозубки, серые полевки, хорек, горностай, белая, русак	7–11	Живородящая ящерица, весничка, славка серая, полевой жаворонок, жулан, обыкновенная овсянка, серые полевки	30 и более	Те же + веретеница ломкая, длиннохвостая неясыть, обыкновенная неясыть, болотная сова, канюк, тетеревиный перепелятник, чеглок, канюк, беркут, рыжая полевка, землеройки-бурозубки, лесная мышь, белая, русак горностай, ласка, хорек, барсук, бурый медведь	16 и более	Живородящая ящерица, гадюка, славка серая, весничка, чечевича, жулан, глухарь, тетерев, большой пестрый дятел, серая мухоловка, лесная завирушка, черный дрозд, белобровик, землеройки-бурозубки, серые полевки, рыжая полевка
5	18–20	Те же + садовая славка, певчий дрозд, лесной конек, лось	11–15	Те же + лесной конек, чечевича, гадюка, садовая славка, камешка обыкновенная	Около 40	Те же + желтогорлая мышь, рябинник, камешка обыкновенная, горихвостка обыкновенная, полевая мышь, малый пестрый дятел, хохлатая синица, лазоревка, ополовник	23 и более	Те же + черный дятел, белоспинный дятел, певчий дрозд, камешка обыкновенная, болотная сова, полевая мышь, мухоловка-пеструшка
6	20–26	Те же + белобровик, чечевича, коростель, рыжая полевка, зарянка, лось	13–17	Те же + чечевича, коростель	40–45	Те же + трещотка, белобровик, мохноногий сыч, пустельга, зарянка, лось	Около 25	Те же + трещотка, славка-черноголовка
7 (2007)	20–26	Исчезли на территории: живородящая ящерица, гадюка, коростель Появились: обыкновенная овсянка, козодой	12–15	Исчезли на территории: живородящая ящерица, коростель	Около 40	Исчезли на территории: беркут, русак, веретеница ломкая Появились: славка-черноголовка, обыкновенная овсянка	Около 25	Те же + обыкновенная овсянка, крот Исчезла на территории живородящая ящерица

чезновения типичных опушечных видов. Аналогичная картина наблюдалась на территории фоновых вырубок (рис. 15), но при значительно меньшем видовом разнообразии.



Беспозвоночные животные

Обследование фоновой и экспериментальной вырубок проводилось в 2007 г.

На обоих типах вырубок поросль березы, рябины и ивы заселяется многоядными широко распространенными видами насекомых-фитофагов: пенницами, гусеницами бабочек и пилильщиков, долгоносиками и листоедами. Здесь проходят дополнительное питание шелкокры, пластинчатоусые, усачи и др. После рубки сухих сосняков энтомофауна существенно не меняется, так как исходно представлена свето- и сухолюбивыми видами, тогда как на сплошных вырубках ельников и сфагновых сосняков резко меняется влажность и температурный режим, что приводит к исчезновению влаголюбивых видов (особенно ксилофагов).

Исключением является опушка, где отмечены типичные для ельников беспозвоночные. При сохранении по краю сплошных вырубок толстомерных деревьев возможно сохранение небольших популяций беспозвоночных. Например, щитовидка гигантская за-

селяет отдельные сосны на опушке вырубке, что потом дает возможность их расселения в более подходящие биотопы. На границе вырубок также отмечены редкие виды: нарывник фиолетовый (*Meloe violaceus*), скакун лесной (*Cicindela silvatica*) и тополевыи ленточник (*Limenitis populi*).

На фоновой вырубке отмечены характерные для березовой и ивой поросли долгоносики (*Tachyerges decoratus*, *T. salicis*, *Polydrusus undatus*, *Otiiorhynchus scaber*, *Strophosoma capitatum*, *Tachyerges decoratus*, *T. stigma*, *Phyllobius pyri*, *Anoplus plantaris*, *Doritus dorsalis*, *Tychius junceus*) и листоеды. Все пни и кочки на вырубке заселены гнездами муравьев, что мешает заселению их другими насекомыми, поэтому под корой пней других насекомых нет. Влаголюбивые виды на фоновой вырубке не отмечены.

В отличие от фоновой на экспериментальной вырубке сохраняются влажные участки с подлеском и травянистым покровом, что позволяет ксилофагам и мицетофагам заселять оставленные сухостой, толстомерные ветки и пни. Вследствие этого на экспериментальной вырубке выявлено почти в 2 раза больше видов беспозвоночных животных (табл. 24).

Лихенизированные грибы

Обследование разнообразия лихенизированных грибов выполнено в 2007 г.

На экспериментальной вырубке обнаружены следующие виды лишайников:

- Bryoria capillaris* — на ветвях ели
- Cetrelia olivetorum* — на серой ольхе
- Chaenotheca furfuracea* — на вывале ели
- Chaenothecopsis pusiola* — на сухостойной сосне
- Cladonia cenotea* — в основании стволов и на пнях ели и сосны
- Cladonia coniocraea* — в основании стволов и на пнях ели
- Cladonia deformis* — в основании стволов и на пнях
- Cladonia digitata* — на пне сосны
- Cladonia fimbriata* — в основании ствола ели
- Cladonia glauca* — на пне и валеже ели и сосны
- Cladonia phyllophora* — на валеже сосны
- Cladonia pyxidata* — у основания ствола ели
- Cladonia squamosa* — на валеже ели и сосны
- Cladonia subulata* — на валеже и пнях ели
- Evernia prunastri* — на ольхе
- Graphis scripta* — на молодой ольхе
- Hypogymnia tubulosa* — на стволе ели
- Melanelia olivacea* — на стволе серой ольхи
- Peltigera polydactyla* — в основании стволов лиственных пород
- Pertusaria albescens* — на осине
- Pertusaria amara* — на осине
- Ramalina farinacea* — на осине и ольхе
- Usnea filipendula* — на ели
- Usnea glabrescens* — на ели

Вдоль временного водотока оставлены крупные деревья осины и черной ольхи, а также естественный валеж. Здесь обнаружено наибольшее разнообразие

Таблица 24. Список беспозвоночных животных на вырубках с сохраненными ключевыми биотопами и объектами и без них

Экспериментальная вырубка		Фоновая вырубка	
виды	статус	виды	статус
<i>Meloë violaceus</i>	Кркн	<i>Cetonia aurata</i>	О
<i>Cicindela silvatica</i>	Кркн	<i>Phyllopertha horticola</i>	О
<i>Limenitis populi</i>	Кркн	<i>Anomala dubia</i>	О
<i>Platycerus caraboides</i>	Кркн	<i>Potosia cuprea</i>	О
<i>Carabus cancellatus</i>	Кркн	<i>Tetrix bipunctata</i>	Р
<i>Oxyminis cursor</i>	Р	<i>Trachys minutus</i>	О
<i>Spondylis buprestoides</i>	Р	<i>Gonioctena viminalis</i>	О
<i>Cetonia aurata</i>	О	<i>Labidostomis tridentata</i>	О
<i>Melolontha hippocastani</i>	О	<i>Coccinella septempunctata</i>	О
<i>Phyllopertha horticola</i>	О	<i>Adalia bipunctata</i>	О
<i>Anomala dubia</i>	О	<i>Byctiscus betulae</i>	О
<i>Meloë violaceus</i>	Кркн	<i>Deporaus betulae</i>	О
<i>Tetrix bipunctata</i>	О	<i>Phyllobius arborator</i>	О
<i>Cicindela silvatica</i>	Кркн	<i>Formica fusca</i>	О
<i>Sarmatolus kessleri</i>	Р	<i>Lasius niger</i>	О
<i>Trachys minutus</i>	О		
<i>Gonioctena viminalis</i>	О		
<i>Labidostomis tridentata</i>	О		
<i>Coccinella septempunctata</i>	О		
<i>Adalia bipunctata</i>	О		
<i>Byctiscus betulae</i>	О		
<i>Deporaus betulae</i>	О		
<i>Strophosoma capitatum</i>	О		
<i>Phyllobius arborator</i>	О		
<i>Rhamphus pulicarius</i>	О		
<i>Formica fusca</i>	О		
<i>Camponotus herculeanus</i>	О		

Примечание: О — обычные виды, Р — редко встречающиеся виды, Кркн — виды, занесенные в Красные книги

лишайников. Один из обнаруженных видов (*Cetrelia olivetorum*) является индикаторным для старовозрастных лесов и внесен в Красные книги Финноскандии и Эстонии. Более половины обнаруженных видов — эпифиты, листоватые, находятся в фертильном состоянии (присутствуют апотеции, соредии или изидии).

В центральной части вырубке с сохранением ключевых объектов на еловом подросте и на почве под ним обнаружены виды лишайников, обычные для ельников.

Вокруг термокарстовых воронок в напочвенном покрове преобладают мхи, напочвенных лишайников

практически нет. На ветвях и стволах деревьев присутствуют обычные таежные виды лишайников (*Usnea filipendula*, *Hypogymnia physodes*). Редких и индикаторных видов не обнаружено.

На опушке, прилегающей к вырубке, обнаружены виды, обычные для смешанных лесов (*Bryoria fuscescens*, *Evernia prunastri*, *Usnea filipendula*) и индикаторный вид *Bryoria furcellata* (на стволе иве козьей).

На соседнем участке стандартной сплошной вырубке обнаружены следующие виды:

Cladonia coniocraea, *Cladonia fimbriata*, *Cladonia cenotea*, *Cladonia deformis*.

Все эти виды относятся к эпигейным и эпиксилльным и произрастают вокруг пней. Количество видов лишайников на фоновой вырубке в почти в 6 раз меньше, чем на участке с оставленными биотопами. Найденные слоевища лишайников, скорее всего, появились еще в не тронутым рубкой лесу. Указанные виды характерны для нарушенных местообитаний — вырубков и пожарищ (иногда их считают даже синантропными видами), а также для валежа, где они обильно разрастаются. В ненарушенном местообитании эти виды не разрастаются так обильно, т. к. микробиотоп обычно занят другими видами, типичными для влажных и затененных местообитаний, сформированных под пологом древостоя.

Сравнение фоновой вырубке и вырубке с оставленными ключевыми объектами показало преимущество последней в сохранении биоразнообразия: на ней встречен даже вид, входящий в Красные книги сопредельных территорий — *Cetrelia olivetorum*, и в целом разнообразие лишайников почти в 6 раз выше, чем на сплошной вырубке. Разнообразие повышается за счет лишенофлоры на живых деревьях, оставленных на вырубке (в первую очередь это — осина и береза) и на мертвых сухостойных стволах, тогда как на сплошной вырубке лишайники встречаются в основном вокруг пней. Кроме того, присутствие живых деревьев (особенно в куртинах) создает условия затенения, что позволяет расти крупным влаголюбивым видам на почве или пристволовых повышениях (например, *Peltigera polydactyla*).

Макромицеты

Проведенное обследование разнообразия афиллофоровых грибов на экспериментальной и фоновой вырубках 7-летней давности позволило выявить на данной территории в общей сложности 69 видов макромицетов, но их встречаемость на различных вырубках была крайне неравномерна (табл. 12). Наибольшее число видов (59) было выявлено в осиннике вдоль водотока. Число видов, выявленных на данном участке, сопоставимо с таковым, обычно выявляемым при однократном обследовании площадей аналогичного размера в относительно ненарушенных лесах. Следует отметить, что на экспериментальной вырубке, особенно в пределах ключевых биотопов, занимающих относительно большую площадь, выявлен ряд редких, специализированных и индикаторных видов, что свидетельствует о том, что в данном месте сохранились необходимые микроклиматические условия для существования многих видов грибов. На участке вырубке с точечными ключевыми объектами (крупномерными стволами осины, сухостоем ели и т.п.) становится довольно сильно заметным влияние изменения гидро-термического режима. Здесь встречено значительно меньшее число видов, лишь некоторые из которых являются относительно редкими и связаны в своем развитии преимущественно с крупномерными стволами осины — *Lentaria mucida* (индикаторный вид) и *Clavicornia puxidata*. Также на порубочных остатках под пологом ели выявлен еще один индикаторный вид — *Serpila himantoides*. На участке сплошной вырубке, на порубочных остатках встречены самые обычные, преимущественно ксерофильные виды макромицетов. Ни редкие, ни индикаторные виды здесь не сохранились.

Таким образом, сравнение фоновой сплошной вырубке и вырубке с оставленными ключевыми биотопами показало, что данные биотопы и объекты в большой мере обеспечивают сохранение биоразнообразия

всех изученных групп живых организмов и ускоряют восстановление лесного сообщества после рубки.

Проективное покрытие и разнообразие видов древостоя, подлеска и напочвенного покрова, в том числе видов мохообразных, на экспериментальной вырубке существенно выше, нежели на фоновой. Особенно важным является сохранение влажных проточных ложбин с древостоем и непроточных заболоченных понижений. Это позволяет не только избежать активизации процессов заболачивания, но и сохранить разнообразие болотно-травяной растительности, требовательной к режиму увлажнения и постоянному микроклимату.

Сравнительный мониторинг состава и численности позвоночных животных продемонстрировал предпочтительность экспериментальной вырубке для многих видов птиц и млекопитающих за счет большего разнообразия мест обитания и богатства кормовой базы.

Сохранение сухостоя, крупных деревьев на опушках, а также куртин и полос деревьев на вырубке существенно увеличивает разнообразие беспозвоночных животных, давая возможность существования редких и требовательных к постоянному микроклимату видов.

Сохранение древостоя в виде куртин вдоль временных и постоянных водотоков и заболоченных участков важно и для сохранения разнообразия грибов на вырубке — благодаря стабильности микроклиматических условий здесь остается возможным существование большего количества видов макромицетов, в том числе ряда редких видов.

Разнообразие лишенофлоры на экспериментальной вырубке в несколько раз выше за счет лишенофлоры на живых деревьях и на мертвых сухостойных стволах, оставленных на вырубке. Для сохранения биоразнообразия лишайников и беспозвоночных очень важно присутствие в древостое старовозрастных деревьев других, нежели основная, пород деревьев: например, во влажных сосняках и ельниках основное разнообразие лишенофлоры (в том числе редкие и индикаторные виды) выявлено на старовозрастных березах, осинах и ольхе, иве козье, широколиственных породах. Оставленные ключевые биотопы необходимы и для быстрого заселения эпифитами возобновляющегося после вырубке древостоя.

Проведенные исследования дают основание утверждать о необходимости сохранения ключевых биотопов и объектов различных типов при планировании рубок. Выделение и охрана ключевых биотопов и объектов при проведении хозяйственных мероприятий является, на наш взгляд, одним из важнейших условий сохранения и скорейшего восстановления биологического разнообразия на территориях с интенсивным лесопользованием.

● ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная публикация является результатом многолетней работы специалистов СПбНИИЛХ ЗИН РАН, СПбГУ и БИН РАН в рамках проекта WWF «Псковский модельный лес» (ПМЛ). В ходе этой работы на территории проекта (собственно территория ПМЛ и соседние районы северной части Псковской области) проведено исследование ландшафтного и биологического разнообразия, в том числе разнообразия лесных экосистем и биоты разных групп живых организмов — позвоночных и беспозвоночных животных, афиллофоровых грибов, лихенизированных грибов (лишайников) и мохообразных.

Комплексное использование материалов ландшафтного картографирования, данных лесоустройства, а также собранных описаний сообществ (430 шт.) позволило дать характеристику лесного растительного покрова территории исследования. Анализ разнообразия лесных сообществ, выполненный на основе количественных параметров их строения и ландшафта, продемонстрировал значительную роль факторов, определяемых характером местных ландшафтов и положением сообществ в рельефе. Удалось показать, что сведения о ландшафтной структуре территории необходимы для классификации лесорастительных условий, а также для определения перечней и локализации как типичных, так и редких и уязвимых категорий экосистем.

Особенность нашего исследования биоты состояла в том, что инвентаризация видового разнообразия была выполнена с учетом приуроченности видов к различным типам лесных экосистем, элементам ландшафта, ключевым биотопам и объектам, что позволило уточнить контуры экологических требований видов, в том числе редких, специализированных и индикаторных. В ходе данной работы были получены следующие основные результаты.

При исследовании фауны позвоночных животных на территории «Псковский модельный лес» были выявлены 6 видов амфибий, 5 видов рептилий, 154 вида птиц и 44 вида млекопитающих. Из них 30 видов птиц и 3 вида млекопитающих являются редкими и охраняются в Псковской области; 2 вида амфибий и рептилий, 22 вида птиц и 8 видов млекопитающих — в Ленинградской области; 11 видов птиц, 2 вида зверей и 1 вид амфибий занесены — в Красную книгу России; 1 вид птиц и 4 вида млекопитающих — в Международную Красную книгу (МСОП).

Наиболее интересными орнитологическими находками можно считать черного аиста, среднего пестрого дятла (находящегося здесь на южной границе своего распространения), беркута и малого подорлика. Из млекопитающих — это летяга, спорадично распространенная на Северо-Западе и очень требовательная к местам обитания, ночница рода *Myotis*, рысь. Несмотря на интенсивные лесоразработки относительно стабильной остается численность медведя, что говорит о грамотном планировании лесохозяйственных мероприятий на данной территории.

Собрано около 1000 экз. беспозвоночных животных, относящихся к 364 видам. Из них 25 видов занесены в Красные книги. Впервые составлен список беспозвоночных для северной части Псковской области и, в частности, для Стругокрасненского района. Собранный материал по жесткокрылым пополнил коллекционный фонд в Зоологическом институте РАН. Выявлены устойчивые локальные популяции редких видов насекомых.

Выявлен 164 вида макромицетов группы афиллофоровых грибов, среди них 41 вид впервые выявлен на территории Псковской области, в том числе 2 вида — впервые на Северо-Западе России. Для видов *Dichostereum effusatum* и *Xenasma pulverulentum* — это вторые указания для России. На обследованной территории зарегистрированы 32 редких, специализированных и индикаторных видов данной группы.

На обследованных участках выявлены 57 видов лихенизированных грибов, в том числе 7 видов, отнесенных к охраняемым на сопредельных Псковской области территориях, а также входящих в список Красной книги РФ. Десять из обнаруженных яв-

ляются индикаторными видами старовозрастных хвойных и смешанных лесов.

Сведения, полученные по редким, спорадично распространенным или, напротив, доминирующим видам живых организмов, позволили уточнить оптимальные критерии выделения данных групп, что может в дальнейшем быть использовано при создании региональных списков редких и охраняемых видов животных, грибов и растений.

Проведенные исследования не только позволили расширить знания о лесных экосистемах и биоте Псковской области и Северо-Запада России, но и подтвердили необходимость выделения в качестве дополнительных ОЗУ ценных лесных сообществ, сохранения ключевых объектов на вырубках, а также формирования экологических сетей. Данная работа позволила уточнить и обосновать основные рекомендации и требования к системе природоохранного планирования на территориях лесопользования для северо-западного региона России.

В качестве наиболее общих рекомендаций по охране биоразнообразия для лесной части Псковской области и, отчасти, сопредельных территорий можно указать следующие.

Поддержание жизнеспособных популяций редких и уязвимых видов невозможно без сохранения местообитаний разного уровня, необходимых для данных видов. Наибольшая вероятность местонахождения популяций редких и уязвимых видов выявлена для редких местных ландшафтов, ряда элементов ландшафта, редких экосистем, старовозрастных участков леса в различных лесорастительных условиях. Такие биологически ценные участки рекомендуется выделять в качестве дополнительных ОЗУ.

Создание экологической сети позволяет достичь большей эффективности при выполнении природоохранных задач за счет снижения отрицательных эффектов фрагментации. Основой данной сети являются кластеры существующих и дополнительных ОЗУ, защитные леса.

Непосредственный контроль численности популяций большинства редких и уязвимых видов — технологически крайне сложная и затратная процедура. Более эффективным является мониторинг сохранности местообитаний. Объектами мониторинга должны быть компоненты экологической сети, их относительная площадь и репрезентативность.

Сохранение ключевых биотопов и объектов при проведении лесохозяйственных мероприятий является очень действенной мерой по поддержанию видового биоразнообразия, которая позволяет в несколько раз увеличить количество и обилие видов живых организмов, сохраняющихся на вырубках и намного ускорить заселение вырубок типичными лесными видами.

Поскольку для территории Псковской области пока что отсутствует Красная книга, для определения статуса редких и уязвимых видов можно использовать Красные книги сопредельных территорий — Ленинградской области, Эстонии и др.). То же самое можно рекомендовать для близкой по природным условиям Новгородской области.

Результаты данных исследований использованы при подготовке ряда статей, методических и учебных пособий:

• Романюк Б.Д., Мосягина Е.В., Загидуллина А.Т. Природоохранное планирование ведения лесного хозяйства: учебный материал. — СПб., 2009. 80 с.

- *Рождественский С.Ю., Тишлер О.А.* Ландшафтный подход при лесохозяйственном планировании: учебный материал для специалистов лесного хозяйства. — СПб., 2009, 72 с.
- *Леса высокой природоохранной ценности: опыт выявления и охраны.* Сборник статей. — Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М., 2008. 88 с.
- *Экологические рекомендации по лесопромышленному и лесопользованию.* / Ред. М.Е. Тарасов. — Хельсинки—СПб., Метсалито-Ботния, 2008. 56 с.
- *Основы устойчивого лесопромышленного управления: учеб. пособие для вузов* / М.Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко. Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М., 2009. 143 с.
- *Ю.Н. Бубличенко, А.Г. Бубличенко, Б.Д. Романюк.* Критерии оценки биоразнообразия позвоночных жи-

вотных (для природоохранного планирования ведения лесного хозяйства). — Псков, 2006. 52 с.

- *Б. Романюк, А. Загидуллина, А. Книзе, Е. Мосягина.* Природоохранное планирование в лесном хозяйстве в условиях Северо-Западного региона РФ // «Устойчивое лесопользование», № 2, (10), 2006. С. 29–38.

- *Добровольная лесная сертификация.* Учебник для ВУЗов. 2010 (*в печати*).

Результаты работы и основанные на них методические разработки также применялись при подготовке арендных территорий группы лесопромышленных компаний SwedWood, Stora Enso и UPM-Kymmene к прохождению добровольной лесной сертификации по схеме Попечительского совета (FSC) и территории ООО «Метсалито-Подпорожье» (в рамках пилотного проекта PEFC сертификации).



■ ЛИТЕРАТУРА

1. *Аболин А. А.* Листостебельные мхи Латвийской ССР. — Рига, 1968, 332 с.
2. *Александрович О.Р., Лопатин И.К., Писаненко А.Д., Цинкевич В.А., Снитко С.М.* Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси. Фонд фундаментальных исследований Республики Беларусь. — Минск, 1996. 103 с.
3. Атлас Ленинградской области. — М.: ГУГК, 1967.
4. Атлас Псковской области. — М.: ГУГК, 1969.
5. Биоразнообразие и редкие виды национального парка «Себежский». — Сб. статей / Под ред. *С.А. Фетисова, Г.Ю. Конечной*. — СПб: Изд-во СПбГУ, 2001. 280 с.
6. Биоразнообразие Ленинградской области. (Водоросли. Грибы. Лишайники. Мохообразные. Беспозвоночные животные. Рыбы и рыбообразные). Сб. статей / Под ред. *Н.Б. Балашиовой, А.А. Заварзина*. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 1999. 432с.
7. *Бондарцева М. А., Лосицкая В. М., Свищ Л. Г.* Влияние антропогенного фактора на распространение афиллофоровых грибов // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Тезисы докладов. — М., 1994. С. 10–11.
8. *Бондарцева М. А., Свищ Л. Г.* Изменение видового состава трутовых грибов в условиях антропогенного воздействия // Проблемы лесопатологического мониторинга в таежных лесах европейской части СССР. — Петрозаводск, 1991. С. 9–10.
9. *Бубличенко Ю.Н.* Роль микроместообитаний для птиц на зарастающих вырубках // Тез.докл. XII Междунар.орнитол.конф. северной Евразии. — Ставрополь, 2006. С.96–97.
10. *Бубличенко Ю.Н.* Выделение видов-индикаторов состояния лесных экосистем в условиях интенсивного лесопользования. // Антропогенная трансформация таежных экосистем Европы: экологические, ресурсные и хозяйственные аспекты. — Петрозаводск, 2004. С. 195–196.
11. *Бубличенко Ю.Н., Бубличенко А.Г.* Изучение и сохранение фауны наземных позвоночных в условиях интенсивного лесопользования (на примере Карельского перешейка и проекта «Псковский модельный лес») // Тез. междунар. конфер.: «Разнообразие и управление природными ресурсами животного мира в условиях хозяйственного освоения европейского Севера». — Сыктывкар, 2002. С. 11–12.
12. *Бубличенко Ю.Н., Бубличенко А.Г.* Прогрессивные методы лесопользования и сохранение фауны наземных позвоночных животных на примере проекта «Псковский модельный лес»//Тез. конфер.: «Северо–Запад России: взаимодействие общества и природы». — Псков, 2001. Ч.1. С. 31–33.
13. *Бубличенко Ю.Н., Бубличенко А.Г., Романюк Б.Д.* Критерии оценки биоразнообразия позвоночных животных (для природоохранного планирования ведения лесного хозяйства). WWF. — М., 2005. 49 с.
14. *Вецель Н.К.* Краткая характеристика флоры Псковской области /Краеведение и охрана природы. — Псков, 1993. С. 68–74.
15. Виды, рекомендованные для использования при оценке биологической ценности леса на уровне выделов. Учебное пособие для определения видов в полевых условиях. / Под ред. *Л.Андерссона, Н.Алексеевой*. — СПб.: «Line», 2007. 143 с.
16. *Владышевский Д.В.* Экология лесных птиц и зверей. Кормодобывание и его биоценологическое значение — М., 1980. 261 с.
17. Выявление и обследование биологически ценных лесов на северо-западе европейской части России. Т.2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов/ Под ред. *Л.Андерссон, Н.М. Алексеева, Е.С. Кузнецова*. — СПб., 2009. 258 с.
18. *Джонгман Р.Г.Г, Тер Брак С.Дж.Ф, Ван Тонгерен О.Ф.Р.* Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов. — М.: РАСХН, 1999. 306 с.
19. *Доппельмаир Г.Г., Мальчевский А.С., Новиков Г.А., Фалькенштейн Б.Ю.* Биология лесных птиц и зверей. — М., 1975. 382 с.
20. *Загидуллина А.Т., Бубличенко Ю.Н., Бубличенко А.Г., Андреева С.В., Глушкова Н.Б., Кушневская Е.В., Попов Е.С.* Экологическая тропа в Псковском модельном лесу. - СПб., 2006. 76 с.

21. *Игнатов М.С., Игнатова Е.А.* Флора средней части европейской России. Том 1–2. 2003–2004.
22. *Ипатов В.С., Кирикова Л.А.* Фитоценология. — СПб: Изд-во СПбГУ, 1997. 316 с.
23. *Исаченко А.Г.* Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. — М., 1991. 366 с.
24. *Исаченко А.Г.* Экологическая география Северо-Запада России. Ч. I, II. — СПб.: Русск. геогр. о-во, 1995.
25. *Исаченко А.Г., Дашкевич З.В., Карнаухова Е.В.* Физико-географическое районирование Северо-Запада СССР.— Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. 248 с.
26. *Исаченко А.Г., Исаченко Г.А.* Устойчивость ландшафтов и стабилизирующие функции лесной растительности. // Общие принципы стратегии лесопользования и лесовыращивания на ландшафтно-типологической основе. — СПб., 1994. С. 25–35.
27. *Исаченко Г.А.* Характеристика ландшафтных районов северной части Псковской области (рабочий отчет, СПбНИИЛХ, 1999), 25 с.
28. *Исаченко Г.А., Резников А.И.* Динамика ландшафтов тайги северо-запада европейской России. — СПб., 1996. 166 с.
29. *Исаченко Г.А., Резников А.И.* Типология местоположений геокомплексов тайги северо-запада европейской России (материалы годового отчета, 1999).
30. *Керзина М.Н.* Влияние рубок и гарей на формирование лесной фауны // Роль животных в жизни леса. — М., 1956. С. 217–303.
31. *Коротков И.Л.* Роль гетеротрофов в организации мозаично-ярусной структуры лесов // Восточноевропейские широколиственные леса. — М., 1994. С.228–241.
32. *Коткова В.М.* Афиллофоровые грибы севера европейской части России, ассоциированные с елью // 6 Междунар. конфер. «Проблемы лесной фитопатологии и микологии». - М.—Петрозаводск, 2005. С. 197–203.
33. *Коткова В.М.* Новый вид для микобиоты России — *Dichostereum effuscatum* (Lachnocladiaceae, Basidiomycota) // Микология и фитопатология, 2004. Т. 38, вып. 2. С. 40–42.
34. Красная книга Карелии. — Петрозаводск: «Карелия», 1995. 286 с.
35. Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы / Отв. ред. *Н.Н. Цвелев.* — СПб.: АНО НПО «Мир и семья», 2000. 672 с.
36. Красная Книга Российской Федерации. Животные. — М.: «Астрель», 2001. 862 с.
37. Красная книга Смоленской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. — Смоленск: Изд-во пед. ин-та, 1997. 294 с.
38. Красная книга Тверской области / Под ред. *А.С. Сорокина.* — Тверь, 2002. 256 с.
39. *Курбатова Л.Е., Дорошина-Украинская Г.Я.* Мхи // Биоразнообразии Ленинградской области. (Водоросли. Грибы. Лишайники. Мохообразные. Беспозвоночные животные. Рыбы и рыбообразные). //Труды СПб о-ва естествоиспытат. Сер. 6. Т. 2. — СПб: Изд-во СПбГУ, 1999. С. 261–298.
40. *Курхин Ю.П.* Изменение среды обитания, характера размещения и численности растительноядных млекопитающих в связи с лесоэксплуатацией // Фауна и экология птиц и млекопитающих Северо-Запада СССР. — Петрозаводск, 1983. С. 72–100.
41. *Лопатин И.К.* Жуки-листоеды фауны Белоруссии и Прибалтики. — Минск: Вышэйшая школа, 1986. 131 с.
42. *Мамаев Б.М., Данилевский М.Л.* Личинки жуков-дровосеков. — М: Ин-т эвол. морф. и экол. животных, 1975. 282 с.
43. *Мандельштам М.Ю., Селиховкин А.В.* Аннотированный список жуков-короедов (Coleoptera: Scolytidae) национального парка «Себежский»// Природа Псковского края, 2003. Вып. 15. С. 14–19.
44. *Мартынов Е.Н.* Динамика орнитофауны при постепенных рубках в смешанных сосняках Северо-Запада СССР // Матер. VI Всесоюзн. орнит. конфер. Ч.2. — М., 1974. С. 340–341.
45. *Мартынов Е.Н., Калецкий А.Н.* Лось и ель // Охота и охот. хоз-во. Вып. 6. — М., 1974. С.22–23
46. *Насимович А.А.* // Роль животных в жизни леса. — М., 1956. С. 3–5.
47. *Никитский Н.Б.* Насекомые-хищники короедов и их экология. — М.: Наука, 1980. 237 с.
48. *Никитский Н.Б., Осипов И.Н., Чемерис М.В., Семенов В.Б., Гусаков А.А.* Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). — М.: Зоомузей МГУ, 1996. 197 с.
49. *Никитский Н.Б., Семенов В.Б., Долгин М.М.* Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). Дополнение 1 (с замечаниями по номенклатуре и систематике некоторых жуков Melandryidae мировой фауны). — М.: Зоомузей МГУ, 1998. 55 с.
50. *Новиков Г.А.* Еловые леса как среда обитания и роль в их жизни млекопитающих и птиц // Роль животных в жизни леса. — М., 1956. С. 6–166.

51. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных — М., 1953. 502 с.
52. Нотов А.А., Спирина У.Н., Игнатова Е.А., Игнатов М.С. Листостебельные мхи Тверской области (средняя полоса европейской России) // *Arctoa*, 2002. Vol. 11. P. 297–332.
53. Определитель насекомых европейской части СССР. Жесткокрылые и веерокрылые. Т. 2. — М.—Л.: Наука, 1965. 666 с.
54. Определитель насекомых по повреждениям культурных растений. / Под ред. В.Н.Шеголева. 4-е изд. — Л.—М.: Гос. изд-во сельхоз. литературы, 1960. 607 с.
55. Определитель обитающих в почве личинок насекомых. / Отв. ред. М.С.Гиляров. — М.: Наука, 1964. 919 с.
56. Панъевропейская стратегия в области биологического и ландшафтного биоразнообразия // Матер. конфер. министров «Окружающая среда для Европы». — София, 1995. 79 с.
57. План действий по сохранению биоразнообразия // Матер. междунар. конфер. ООН по окружающей среде и развитию. — Рио-де-Жанейро, 1995. 82 с.
58. Потемкин А.Д., Андреева Е.Н. Печеночники; Биоразнообразие Ленинградской области. (Водоросли. Грибы. Лишайники. Мохообразные. Беспозвоночные животные. Рыбы и рыбообразные) // Труды СПб о-ва естествоисп. Сер. 6. Том 2. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 1999. С. 261–298.
59. Приедниекс Я. Сравнительный анализ метода учета птиц во время гнездового сезона // Сообщ. ХХ Прибалт. Комиссии по изучению миграций птиц. — Тарту, 1990. С. 42–57.
60. Природа районов Псковской области. / Отв. ред. В.К.Маляревский. // Учен. зап. ЛГПИ им. А.И.Герцена, № 389. — Л., 1971, 350 с.
61. Природная среда и охрана природы Псковской области (карта). / Научн. ред. А.С.Карпенко, Е.П.Мануйлов. — М.: ГУГК, 1988, С. 1.
62. Пыстина Т.Н. Лишайники таежных лесов европейского северо-востока (подзоны южной и средней тайги). — Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 239 с.
63. Разумовский С.М. Избранные труды. — М.: КМК Scientific Press, 1999. С. 22–23.
64. Сазонов С.В. Орнитофауна тайги восточной Феноскандии. — М., 2004. 390 с.
65. Справочник по климату СССР. Вып. 3. Ч. II. Л., 1965; Ч. III. Л., 1968.
66. Стороженко, В.Г. Устойчивые лесные сообщества / В.Г. Стороженко. — М.: Изд-во «Гриф и К°», 2007. 190 с.
67. Татаринова А.Ф., Долгин М.М., Никитский Н.Б. Жесткокрылые — ксилобионты и древесные мицетобионты подзоны средней тайги Республики Коми. // Труды Коми научного центра УрО Российской АН, 2001. № 166. С. 31–51.
68. Терещенко В.Г., Терещенко Л.И., Сметанин М.М. Оценка различных индексов для выражения биологического разнообразия сообщества // Биоразнообразие: степень таксономической изученности. — М.: Наука, 1994. С 86–98.
69. Тимофеева Е.К. Лось. — Л., 1974, 166 с.
70. Удалов И.А. К фауне жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) национального парка «Себежский». // Природа Псковского края, 1999. Вып. 9. С. 14–24.
71. Фетисов С.А., Ильинский И.В., Чистяков Д.В. Редкие и охраняемые виды наземных позвоночных // Биоразнообразие и редкие виды Национального парка «Себежский»: Тр. СПбОЕ. Сер. 6. Т. 4. — СПб, 2001. С. 248–256.
72. Флинт В.Е., Курочкин Е.Н. Орнитология на рубеже веков // Матер. междунар. конфер. «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц восточной Европы и северной Азии». — Казань, 2001. С. 5–7.
73. Формозов А.Н. Звери, птицы и их взаимосвязь со средой обитания. — М., 1976. 309 с.
74. Формозов А.Н. Количественный метод в зоогеографии наземных позвоночных животных // Изв. АН СССР. Сер.геогр. 1951. № 2. С. 62–70.
75. Халлано Э.-Л., Пюльвяняйнен М., Гаврило М. Природа северной Европы. Жизнь в меняющемся мире. — Копенгаген, 2002. 351 с.
76. Хейер В.Р., Доннелли М.А., Мак Дайермид Р.В., Хэйек Л.-Э.С., Фостер М.С. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных. — М., 2003. 380 с.
77. Херманссон Я., Пыстина Т.Н., Кудрявцева Д.И. Предварительный список лишайников Республики Коми. — Сыктывкар, 1998. 136с.
78. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Запада России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). — СПб.: Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.
79. Шляков Р.Н. Печеночные мхи севера СССР. Вып. 1–5. 1976, 1979–1982.
80. Юргенсон П.Б. Биологические основы охотничьего хозяйства в лесах. — М., 1973. 176 с.
81. Ястребов А.Б. Методы изучения мозаичности растительного покрова с применением ЭВМ. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. 200 с.

82. *Andren H.* Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat // *Oikos*, 1994. № 71 P. 355–366.
83. *Andren H.* Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat, new data // *Oikos*, 1999. № 84. P. 306–308.
84. *Andren H.* Habitat fragmentation and changes in biodiversity // *Ecol.Bull*, 1997. № 46. P. 171–181.
85. *Angelstam P., Anufriev V., Balčiauskas L., Blagovidov A., Borgegard S._O., Hodge S., Majeovski P., Shvarts E., Tishkov A., Tomjalojch L., Weselowski T.* Biodiversity and sustainable forestry in European forests — how west and east can learn from each other // *Wildl.Soc. Bull*, 1997. № 25. P. 38–48.
86. *Angelstam P., Breuss M., Mikusinski G., Stenstrom M., Stighall K., Thorell D.* Effects of forest structure on the presence of woodpeckers with different specialisation in a landscape history gradient in NE Poland // *Avian Landscape Ecology. IALE (UK)*, 2002. P. 25–38.
87. Atlas hmyzich škůdců lesních dřevin. V.Novák, F.Hrozinka, B. Starý. Praha, 1974. 127 p.
88. *Bender D.J., Contreras T.A., Fahrig L.* Habitat loss and population decline: a meta analysis of patch size effect // *Ecology*, 1998. № 79 (2). P. 517–533.
89. *Bublichenko J.N.* Problems of survey and conservation of terrestrial vertebrate fauna under the conditions of forest use // 3 International Workshop: High conservation value forests and woodland key habitats — surveying methods for protection of forests. — Pushkin-skie Gory, 2004. 16 p. (CD)
90. *Bublichenko J.N.* Species — indicators status in the forest use conditions // *Antropogenic transformation of European boreal forests: ecological, resource and economic aspects.* — Petrozavodsk, 2004. P.128–129 (in English), p. 192–197 (in Russian).
91. *Bublichenko Ju.N., Bublichenko A.G.* Investigation and conservation of terrestrial vertebrate fauna in intensive forest using conditions (for example, Karelian Isthmus and “Pskov model forest”). International conference “Diversity and management of animal resources in the European North industrial development” 27 november — 1 december 2002, abstracts. — Syktyvkar, 2002. P. 11–12.
92. *Carlsson A.* The effect on habitat loss on a deciduous forest specialist species: White-backed Woodpecker *Dendrocopos leuctos*// *Forest Ecology and Management*, 2000. 131(1–3), P. 215–221.
93. Conservation Union, 2000. 61 p.
94. Conservation Biology, 2001. 15. P. 208–217.
95. *Edenius L., Sjöberg K.* Distribution of birds in natural landscape mosaics of oldgrowth forests in northern Sweden: relations and habitat area and landscape context // *Ecography*, 1997. № 20.
96. Eesti punane raamat. — Tallinn: “Valgus”, 1998. 150 p.
97. *Fuller R.J.* Influence of treefall gaps on distributions of breeding birds within interior oldgrowth stand in Bialowieza Forest, Poland // *Condor*, 2000. № 102. P. 267–274.
98. *Fuller R.J., Gregory R.D., Gibbons D.B., Marchant J.H., Wilson J.D., Bailie S.L., Carter N.* Population declines and range contractions among lowland farmland birds in Britain // *Conserv.Biology*, 1995. № 9. P. 1425–1445.
99. *Hill M.O., Gauch H.G.* Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique // *Veg-etatio*, 1980. Vol. 42. P. 47–58.
100. *Hunter M.L.* (ed.). Maintaining biodiversity in forest ecosystems. — Cambridge University Press, 1999. 698 p.
101. *Ingerpuu N., Vellak K.* Eesti sammalde määraja. 1998.
102. IUCN 2009 Red List of Threatened Species. Compiled by C.Hilton_Taylor. IUCN — The World.
103. *Karström M.* Steget före — presentation // *Svensk Bot. Tidskr*, 1992. Vol 86. P. 103–114.
104. *Kotiranta H., Niemelä T.* Uhanalaiset käyvät Suomessa. Tonien, uudistettu painos. — Helsinki: S. Y. E., 1996. 184 p.
105. *Kurtilla M.* The spatial structure of forest in the optimization calculations of forest planning — a landscape ecological perspective. *For. Ecol. Manage.* 2001. 142. P. 129–142.
106. *Lambeck R.J.* Focal species define landscape requirements for nature conservation // *Conservation Biology*. 1997, 11. P. 849–856.
107. *Mikusinski G., Gromadski M., Chylarecki P.* Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. *Conserv. Biol.*, 2001. 15. P. 208–217.
108. *Monkonen M., Reunanen P.* On critical thresholds in landscape connectivity — management perspective // *Oikos*, 1999. № 84. P. 302–305.
109. *Noss R.F.* Indicators for monitoring biodiversity; a hierarchical approach // *Conservation Biology*, 1990. № 4. P. 55–66.
110. Red Data Book of East Fennoscandia. — Helsinki, 1998. 351 p.
111. Red Data Book of Lithuania. Rare and Endangered Species of Animals, Plants and Fungi. — Vilnius, 1992. 367 p.
112. Red Data Book of the Baltic Region. Part 1/ List of threatened vascular plants and vertebrates. — Uppsala–Riga, 1993. 95 p.
113. *Santesson, R.* The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. — SBT-förlaget, Lund, 1993. 240 p.

114. *Ter Braak C.J.F.* Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis // *Ecology*, 1986. Vol. 67. P. 1167–1179.
115. *With K.A., King A.W.* The application of natural landscape models in conservation biology // *Conserv.Biol.*, 1997. № 11. P. 1069–1080.

*Андреева Светлана Владимировна, Бубличенко Анадрей Георгиевич, Бубличенко Юлия Николаевна,
Загидуллина Асия Тагировна, Глушковская Наталья Борисовна, Кнize Анатолий Анатольевич,
Коткова Вера Матвеевна, Кушевская Елена Владимировна, Мосягина Елена Владимировна,
Носова Евгения Адриановна, Рождественский Сергей Юрьевич*

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ
НА ТЕРРИТОРИИ ПСКОВСКОГО МОДЕЛЬНОГО ЛЕСА**

Редактор *Т.А. Асанович*
Верстка *А. А. Дейнега*

Объем 00 п. л. Тираж 000 экз. Формат 60x90 1/8
Заказ № 000. Подписано в печать 00.00.2010
Распространяется бесплатно.

Проект Всемирного фонда дикой природы (WWF)
«Псковский модельный лес»
109240, Россия, Москва, ул. Николоямская, д. 19, стр. 3

Отпечатано в ООО «СТАМПО»
(Торговая марка «ЦвеТочная типография»)
196084, Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 28