



WWF

МОНОГРАФИЯ

2013



BRAN

Barents Protected Area Network

A wide-angle photograph of a dense forest landscape. The foreground shows a mix of evergreen and deciduous trees, with a small stream or streamlet visible. The middle ground is dominated by tall, dark evergreen trees. The background shows rolling hills under a blue sky with scattered white clouds.

ЛАНДШАФТНОЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НА ТЕРРИТОРИИ МЕЖДУРЕЧЬЯ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ПИНЕГИ

Проект BPAN (Barents Protected Area Network — Сеть особо охраняемых природных территорий Баренцева региона) направлен на развитие репрезентативной и хорошо управляемой сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) для сохранения природы бореальных и арктических регионов, особенно лесных и болотных экосистем.

Проект BPAN обеспечивает страны Баренцева региона доступной и достоверной информацией о сети ООПТ, собранной и проанализированной по единой методике. Эта информация необходима лицам, принимающим решения в области охраны природы и природопользования.

Ключевой идеей проекта BPAN является трансграничный подход к сохранению природы вне зависимости от государственных и административных границ.

Работа в рамках проекта BPAN ведется по нескольким направлениям: классификация и ГИС-анализ сети ООПТ; оценка эффективности управления ООПТ; полевые пилотные проекты на существующих, проектируемых и предлагаемых к созданию ООПТ; информационно-коммуникационная деятельность и т. д.

В реализации проекта BPAN участвуют государственные природоохранные учреждения, научные институты и неправительственные природоохранные организации Финляндии, Швеции, Норвегии и Северо-Запада России. Проект финансируется Советом Министров Северных стран, правительствами Финляндии, Швеции и Норвегии и Баренцевоморским отделением WWF.

Леса Двинско-Пинежского междуречья — одна из ключевых территорий для проекта BPAN.

Более подробную информацию о проекте можно найти в сети Интернет по адресу: www.bpan.fi/ru

The aim of the BPAN project (Barents Protected Area Network) is to promote the establishment of a representative network of protected areas for the conservation of boreal and arctic nature, primarily forests and wetlands.

The BPAN project will provide compiled information and thematic maps for the decision makers, authorities and general public. The project evaluates and analyzes the protected area network, and will provide recommendations for its development.

In the BPAN project, transboundary cooperation is the key to promote nature conservation.

The main elements of the BPAN project:

- GIS analysis of the protected area network, including classification of the protected areas;
- Regional evaluation of protected area systems within the CBD PoWPA framework;
- Regional pilot projects on threatened high conservation value areas in Northwest Russia;
- Communication and awareness raising.

The BPAN project is implemented by nature conservation authorities, scientific institutes and nature conservation NGOs in all the thirteen Barents regions in Finland, Sweden, Norway and Northwest Russia. Project is funded by the Nordic Council of Ministers, governments of Finland, Sweden and Norway and the WWF Barents Office.

Dvina-Pinega forest is one of the key areas of the Barents Protected Area Network (BPAN).

Read more: www.bpan.fi



WWF®

МОНОГРАФИЯ

2013



BRAN

Barents Protected Area Network

ЛАНДШАФТНОЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НА ТЕРРИТОРИИ МЕЖДУРЕЧЬЯ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ПИНЕГИ

Ландшафтное и биологическое разнообразие на территории междуречья Северной Двины и Пинеги / Н.Б. Глушкова, А.Т. Загидуллина, В.И. Корепанов, В.М. Коткова, Е.В. Кушневская, Д.М. Мирин, А.П. Столповский, Б.Ю. Филиппов. — СПб., 2013. — 116 с.

Научные редакторы: А.Т. Загидуллина., В.М. Коткова
Рецензенты: А.Г. Бубличенко, Г.А Исаченко, А.Ф. Потокин

Распространяется бесплатно.
При полном или частичном воспроизведении данного издания ссылка на WWF обязательна.

ISBN 978-5-9903641-7-2



© Коллектив авторов, 2013

LANDSCAPE AND BIOLOGICAL DIVERSITY ON THE WATERSHED BETWEEN THE NORTHERN DVINA AND PINEGA RIVERS

This publication presents data on biological and landscape diversity of a virgin forest landscape located on the watershed between the Northern Dvina and Pinega rivers in the Northwestern Russia (Arkhangelsk region). The publication summarizes results of the project started by World Wildlife Fund (WWF-Russia) and its partner organizations in 2004.

The Dvina-Pinega pristine forest landscape comprises natural forests which are unique for the whole Barents region and covers the area of almost 1 million hectares. Non-governmental environmental organizations and research institutions have proposed preserving around half of the area by assigning it a status of a regional landscape reserve.

The major part of the area is covered by coniferous mostly spruce (*Picea obovata*)-dominated forests. In contrast to similar areas in Northwestern Russia, wetlands and lakes account for a relatively small proportion of the area here. The landscape exhibits high diversity of natural ecosystems and can be viewed as a representative example of the European middle and northern taiga with preserved gradient of different successional stages and habitat types.

The pristine forests on the watershed between the Northern Dvina and Pinega rivers are inhabited by many rare and endangered plant, animal and fungi species, many of which are listed in the Red Data Books of the Russian Federation and Arkhangelsk region. The watershed forests are home to one of the last remaining populations of endangered wild forest reindeer (*Rangifer tarandus*). These forests are crucial to the preservation of salmon (*Salmo salar*) spawning streams and play an important role in climate regulation, water and carbon balance of the vast areas. The traditional forest uses such as hunting, fishing, mushroom and berry picking provide, in a sustainable way, crucial subsistence resources for local communities.

Due to the remoteness of these ecosystems from the transport infrastructure (roads and big rivers), their low productivity and timber quality, the forests of the area escaped large-scale timber harvesting. Up until the mid-20th century, loggers used to cut only large pine trees growing along the valleys of the floating rivers. The long-standing practice of extensive clear cuts adopted in the North of European Russia since 1930-50s has resulted in a serious depletion of the remaining forest stock, forcing logging companies to expand their activities towards remote pristine forests. Presently, commercial harvesting constitutes the biggest threat to the existence of these truly unique forests.

The pristine forest landscapes are classified as high conservation value forests (HCVF 2) and are subject to preservation by FSC-certified logging companies. The majority of the companies letting the forests in the Dvina-Pinega watershed, have duly passed certification procedure and already signed harvesting moratorium agreements covering a proportion of virgin forests. This leaves the door open for preserving these unique landscapes.

The Dvina-Pinega virgin forest landscape is recognized as conservation priority within the framework of such large-scale international projects as the “Analysis of Representativeness of the Protected Area Network in North-West Russia” (GAP analysis) and “Barents Protected Areas Network” (BPAN).

Посвящается памяти Владимира Ивановича Корепанова

ВВЕДЕНИЕ

В Архангельской области до настоящего времени сохранились уникальные массивы малонарушенных таежных лесов, последние из оставшихся в Баренц-Евразарктическом регионе.

Термин «малонарушенные леса» или «малонарушенные лесные территории», что по сути одно и то же, так как под лесом в данном случае подразумеваются не только покрытые древесной растительностью земли, но и расположенные среди них болота, воды и т. п., широко вошел в обиход и не нуждается в расшифровке. Его официальным синонимом является термин «девственный лес» — «естественный лес, не испытавший заметного хозяйственного и антропогенного воздействия, изменяющийся на протяжении многих поколений лесобразующих древесных пород только вследствие природных процессов» (ОСТ 56-108-98, 1998). Ценность малонарушенных лесов весьма многогранна: помимо сохранения биологического разнообразия разных уровней, девственные леса выполняют стабилизирующие экологические функции — водоохранные, водорегулирующие, почвозащитные, климатические и др. При вырубке малонарушенных лесов снижается качество выполнения данных функций лесом, элиминируются специализированные виды девственных лесов, происходит утрата ряда категорий экосистем. В связи с этим сохранение крупных малонарушенных лесных территорий — одна из приоритетных задач лесной программы Всемирного фонда дикой природы (WWF). Кроме того, значительная часть Двинско-Пинежского массива малонарушенных лесов относится к Арктическому экорегиону, приоритетному в рамках новой глобальной программы WWF.

Коренные леса европейского севера России вне особо охраняемых природных территорий (ООПТ) до сих пор остаются малоизученными в связи с плохой доступностью. Выделение дан-

© А. Загидуллина



ных лесов в качестве новых ООПТ, а также разработка рекомендаций по сохранению экологических функций и природного разнообразия лесов при ведении лесного хозяйства требует информации о ландшафтном и биологическом разнообразии данных территорий.

Одна из крупнейших малонарушенных территорий среднетаежной подзоны европейской тайги — массив в междуречье Северной Двины и Пинеги (Двинско-Пинежский массив, в дальнейшем — ДПМ) площадью около 1 млн га относится к категории лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ 2). Основную площадь ДПМ занимают хвойные леса, в первую очередь ельники, а также сосняки и смешанные леса. Из-за низкой товарности коренных лесов, удаленности от рек и почти полного бездорожья до последнего времени на данном водоразделе промышленные рубки не вели. Однако многолетнее экстенсивное лесопользование на европейском севере привело к столь серьезному истощению доступного лесного фонда, что побудило лесопромышленные компании вести промышленные рубки и на данной территории. Сплошные концентрированные рубки ведут к уничтожению уникальных природных комплексов и биоразнообразия, присущего коренным лесам. Во многих случаях данная деятельность наносит ущерб и местному населению, которое в значительной мере зависит от традиционного природопользования (охота, рыболовство, сбор грибов, ягод и т. д.).

Для обоснования резервирования данной малонарушенной территории в целях ее дальнейшего сохранения в качестве ООПТ и использования недревесных ресурсов леса были проведены комплексные исследования ландшафтного и биологического разнообразия, представленные в данном сборнике.

Коллектив авторов выражает признательность коллегам Е. Рай, В. Мамонтову, Т. Яницкой, И. Журавлевой, Д. Луговой, Е. Чураковой, С. Торхову, А. Третьякову, Е. Мосягиной и многим другим за сотрудничество и любезно предоставленные материалы.

ГЛАВА 1. ФИЗИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖДУРЕЧЬЯ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ПИНЕГИ



© А. Столповский

1.1. Географическое положение

Под Двинско-Пинежским междуречьем (в дальнейшем — ДПМ) в работе понимается единая природно-хозяйственная территория на востоке Архангельской области, ограниченная

- с севера — участком железной дороги Архангельск — Карпогоры между д. Верхняя Паленьга и ст. Шилега и приустьевым участком Пинеги;
- с востока — рекой Пинега;
- с юга — автодорогой пос. Белореченский — пос. Двинской (Верхне-тоемский р-н);
- с юго-запада и запада — рекой Северная Двина.

Крайними точками данной территории являются на севере $64^{\circ}12'$ с. ш., $42^{\circ}18'$ в. д. (у дер. Верхняя Паленьга), на востоке — $63^{\circ}05'$ с. ш., $46^{\circ}45'$ в. д. (у пос. Северный), на юге — $62^{\circ}10'$ с. ш., $45^{\circ}05'$ в. д. (пос. Двинской) и на западе — $63^{\circ}42'$ с. ш., $41^{\circ}22'$ в. д. (напротив с. Брин-Наволок) (рис. 1).



Рис. 1. Общее положение Двинско-Пинежского междуречья на карте Архангельской области

Междуречье вытянуто с северо-запада на юго-восток и по «длинной» оси простирается примерно на 270 км, а по «поперечной» —

на 150 км. Общая площадь этой территории составляет 3.45 млн гектаров (34.5 тыс. м²), или около 1/9 части всей «материковой» Архангельской области (без Ненецкого АО и островов Баренцева моря). В административном отношении ДПМ относится к 4 районам: примерно на 1/6 часть — к Холмогорскому, примерно на 1/3 — к Пинежскому, на 1/4 —

к Виноградовскому и на 1/4 — к Верхнетоемскому.

Удаленность от областного центра составляет 80–370 км, транспортная сеть и населённые пункты располагаются по краям междуречья, неподалёку от Северной Двины и Пинеги. От освоенных территорий протягиваются лишь технологические лесовозные дороги.

1.2. Климат

Территория относится к Атлантико-континентальной климатической области умеренно-континентального сектора умеренного пояса. Средне-многолетние значения (по данным метеостанций в населенных пунктах Шенкурск, Карпогоры, Сура, Верхняя Тойма, наблюдения на которых ведутся с 30-х годов XX века) годовой температуры – 0.3 °С... +1.0 °С, разница между абсолютным минимумом температуры и абсолютным максимумом около 90 °С, от – 54 до + 37 °С. Суммарная солнечная радиация составляет в районе в среднем 2931 МДж/м², радиационный баланс – около 1047 МДж/м².

Благодаря положению района на обширной открытой равнине, в формировании его климата участвуют разнообразные воздушные массы из весьма удаленных районов Евразии. Наибольшее значение имеют:

- 1) циклонические массы воздуха из северной Атлантики (летом приносят прохладную дождливую погоду, а зимой — оттепели с обильными снегопадами);
- 2) холодный арктический воздух, вторгающийся из восточной части Баренцева моря (с ним связаны резкие похолодания без дождей летом и холодная, ветреная погода зимой);
- 3) континентальные воздушные массы — в летний период территория попадает под воздействие воздушных масс из Средней Азии, трансфор-

мирующихся над Поволжьем (к их воздействию приурочены максимальные температуры и засухи), зимой — из Сибири и Приуралья (с морозной, безветренной ясной погодой).

Плавный ход температуры, изображенный на рис. 2, от года к году подвержен значительным колебаниям — так, средние температуры зимних месяцев в 2008 г. были на 3–6 °С выше нормы (Состояние и охрана..., 2009), а летних 2007/08 гг. — напротив, существенно ниже. В 2010 и 2011 гг. лето было исключительно жарким: были перекрыты абсолютные максимумы температуры, а средняя температура июля, по данным окружающих междуречье метеостанций, достигла + 20– 21 °С.

В целом на территории господствует циклональный тип погоды — как раз около 600 с.ш. лежит путь преимущественного прохождения атлантических циклонов (Пармузин, 1985); облачных дней примерно 260, из них примерно 200 — с осадками. Как видно на графике, наибольшую часть осадков район получает в тёплое время года, в основном это — ливни при грозах и прохождении атмосферных фронтов. Осенью характер осадков меняется — это длительные, «обложные» дожди малой интенсивности. Зимой в виде снега (средняя высота снежного покрова — около 60 см) поступает 25–30% всей влаги, но её запас

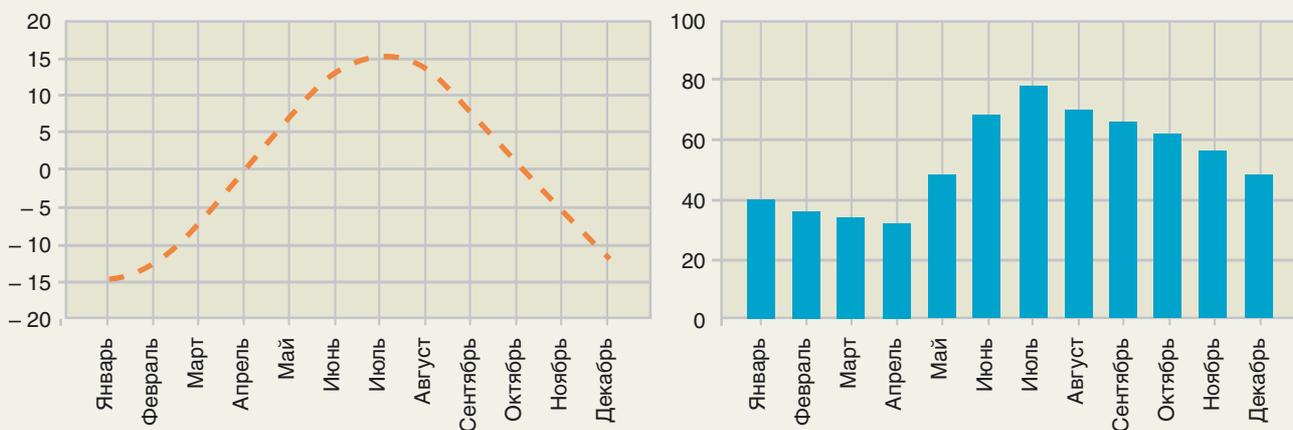


Рис. 2. Средне-многолетние показатели режима тепла и влаги в районе исследований.
 Слева — ход температуры, °С; справа — годовой ход осадков, мм/месяц

сильно колеблется — по метеостанции Холмогоры, например, от 78 до 210 мм (Грахов, Ильина, 1987). Наконец, наименьшее количество осадков поступает в конце зимы—начале весны, когда часто устанавливается ясная погода.

Тот склон междуречной возвышенности, который обращен к Северной Двине, получает наибольшее количество осадков в Архангельской области, около 700 мм/год (метеостанции Шенкурск, Двинской Березник), соответственно чему он даёт и наибольший уровень речного стока — до 13 л/с*км². На остальной части междуречья такого «перехвата осадков» уже нет, а на верхней Пинеге (метеостанция Сура) годовое количество осадков не превышает 550 мм/год.

Зима на Двинско-Пинежском междуречье наступает в конце октября—начале ноября и сменяется весной в конце марта. Установившийся сплошной снежный покров держится затем около 180 дней — до начала мая (в густых ельниках — до конца мая). Средняя температура самого холодного месяца (января) равна – 14...– 15,5 °С. Переход среднесуточной температуры через 0 °С наступает осенью примерно 10 октября, а весной — 15–20 апреля.

Но утренние заморозки в долине Северной Двины заканчиваются в среднем только в начале июня, а по Пинеге и её притокам — примерно к 10 июня. Безморозный период, таким образом, длится всего 65–80 дней. В ходе полевых работ 2006 и 2007 гг. локальные утренники по притокам Пинеги отмечались даже в последних числах июня—первых числах июля. Затяжная весна с неустойчивой погодой и частым возвратом холодов — одна из примет этого района.

Лето (при средней температуре июля + 15,7...+ 16,5 °С) протекает очень по-разному. Летняя «роза ветров» на междуречье показывает примерное равенство северо-западных, западных и южных ветров, при преобладании северных (8–10 дней в месяц). Иногда, как в 2007 г., воздушные массы с севера и северо-запада обеспечивают холодную и дождливую погоду почти на всё лето. В среднем период активной вегетации, со среднесуточными температурами более 10 °С,

наблюдается с начала июня по начало сентября, сумма этих температур колеблется от 1200 в окрестностях с. Карпогоры до 1450 °С у с. Верхняя Тойма (Агроклиматический справочник, 1961).

От 2 до 3 недель в конце августа—сентябре длятся ночные заморозки и дневное тепло с ясной погодой («бабье лето»). После этого наступает отдельный сезон — предзимье, часто с осадками в виде снега с дождём. Переход от предзимья к зиме редко бывает одномоментным, особенно в последние годы (в 2008 г. — лишь в середине декабря).

В целом в климатическом отношении междуречье Двины и Пинеги — это «двойной буфер». Во-первых, его северо-северо-восточная часть «открыта» к Северному Ледовитому океану и очень сильно зависит от вторжения воздушных масс с его стороны. Такие характеристики, как длительность безморозного периода, начало активной вегетации растений, очень сильно разнятся в с. Карпогоры (северо-восток междуречья) и с. Верхняя Тойма (на юго-западе междуречья).

Во-вторых, западный и северо-западный склон возвышенности междуречья, особенно в бассейне р. Ваеньга, — это одна из преград на пути атлантических циклонов, на которой они оставляют значительную часть осадков, а также существенно «смягчают» климат. Климат всей территории к востоку от этого барьера характеризуется более высокой степенью континентальности.

В данном разделе нет возможности осветить вопросы, связанные с изменением климата Двинско-Пинежского междуречья под влиянием сплошных вырубок, да и исследования таких воздействий единичны (Цветков и др., 1998). Однако, согласно многочисленным данным, полученным в средней тайге, на территориях сплошных вырубок кардинально изменяется как альbedo (доля солнечной радиации, отражаемой земной поверхностью) и тем самым — тепловой баланс, так и режим влажности воздуха, осадков и температур в течение суток и сезонов года (изменения становятся намного более резкими) (Рахманов, 1984 и др.).

1.3. Краткий очерк тектоники и геологии

В пределах Восточно-Европейской платформы Двинско-Пинежское междуречье находится на западном склоне Мезенской синеклизы (северной, обособленной части Московской синеклизы — глобального прогиба кристаллического фундамента). Глубина фундамента платформы по мере продвижения на восток—юго-восток нарастает с 1,2 до 2,5 км. Однообразие склона

Мезенской синеклизы нарушается крупным поднятием фундамента, которое в литературе обычно называется «Покшенгским» (Спирidonов, 1978). Кровля дочетвертичных пород в верховьях рек Покшенга и Юла лежит, согласно этому поднятию, на отметках более 200 м над ур. м., т. е. на 150–250 м выше низин Северной Двины и Пинеги. Само междуречье и главные

черты его рельефа, таким образом, обусловлены тектонически.

Формирование осадочного чехла проходило на данной территории в 2 этапа: в позднем венде–раннем кембрии (590–530 млн лет назад) и с верхнего карбона до начала триаса (325–245 млн лет назад). В течение первого сформировалась толща (до 1.2 км) зеленовато-серых аргиллитов и алевролитов, в начале второго было отложено несколько сот метров карбонатных, в т. ч. рифогенных пород. Наконец, верхняя часть осадочного чехла (0.5–1 км) формировалась в условиях мелкого моря и аридных дельт рек, стекавших с Урала (Милановский, 1987) — это верхнепермские и (недостаточно) нижнетриасовые отложения.

С поверхности дочетвертичных пород северо-запад междуречья слагают доломиты, известняки сакмарского яруса и карстующиеся гипсы, ангидриты и известняки кунгурского, уфимского и казанского ярусов перми. Эти породы образуют местами площадные выходы — ангидритов по р. Угзеньга, низовьям р. Пукшеньга, известняков — по р. Охтома (с маломощным чехлом морены). Это район интенсивного развития карста — с многочисленными провальными озёрами, воронками, логами, небольшими пещерами (Карст и пещеры Пинежья, 2001). Восточнее и южнее рек Кавра, Нижняя, Средняя проявлений карста нет вовсе.

Основная же часть территории — это огромный ареал распространения пестроцветных глин, мергелей, песчаников, аргиллитов и алевролитов татарского яруса верхней перми. Характерная черта этих пород — горизонтальное переслаивание пород разного механического состава и разных, нередко очень контрастных цветов (например, кирпично-оранжевый и зеленовато-голубой). Все эти отложения — терригенные, они преимущественно лишены органических остатков и карбонатных включений (Геология СССР, 1963). Отложения татарского яруса перекрыты чехлом четвертичных отложений (10–30, в отдельных местах до 100–150 м), поэтому их выходы приурочены исключительно к обрывам в долинах крупных и средних рек. В глубоких депрессиях рельефа они образуют «цоколь» обширных террас. Здесь пермские породы обнажаются в обрывах высотой до 20 м, они имеют местное название — «щельи». Ещё более впечатляющими, высотой до 40–50 м, нередко «скального» облика, являются выходы пестроцветов татарского яруса на реках, врезанных в самую возвышенность междуречья — Юле, Покшеньге, Нижней Тойме и их притоках. По р. Юла обнажения прослеживаются примерно на 170 км от устья и уходят под урез реки выше устья правого притока — р. Сёмрас.

1.4. Четвертичная история развития, комплексы рельефа и поверхностных отложений

Поверхность Двинско-Пинежского междуречья сильно изменили четвертичные оледенения. Следы наиболее древних из них (ранний плейстоцен) почти полностью уничтожены последующими ледниками. Отложения днепровской стадии среднеплейстоценового оледенения вскрываются скважинами и, возможно (по аналогии с правобережьем Пинеги), по урезам рек.

В современном рельефе и механическом составе грунтов собственно междуречья более всего заметны следы **московского оледенения** (170–125 тысяч лет назад), которое наступало с севера–северо-запада и было достаточно мощным как на междуречной возвышенности, так и по её сторонам. Отложенная им морена — красновато-коричневые средние суглинки, включающие 5–20 % дресвы, щебня, реже — слабоокатанные валуны кристаллических пород. Мощность отложений составляет десятки метров, но в низинах Северной Двины и Пинеги, где они были размыты в позднем плейстоцене, этот слой тоньше и перекрыт озёрно-ледниковыми, морскими осадками.

Московское оледенение. Отступление московского ледника было длительным, скачкообразным процессом: то с образованием больших неподвижных массивов «мёртвого льда», то с кратковременными наступлениями его активного, несущего напорную морену фронта. Каждый из этапов развития рельефа ДПМ формировал один или несколько преобладающих комплексов форм рельефа и отложений (Динамическая геоморфология, 1992). Например, при отступании московского ледника образовались два типа таких комплексов:

1. *Холмисто-грядовые возвышенности с высотами 190–267 м.* Вытянутые гряды с отрогами относительной высотой до 30–40 м, конфигурация их в целом «дугообразна» и не связана с деятельностью речной сети. В суглинистых отложениях заметна неравномерность содержания щебнисто-глыбового материала, на склонах — грубозернистые пески с прослоями щебня. Наиболее отчётливо выражена гряда между р. Юла и оз. Красный Окунь. Менее выражена возвышенность вдоль меридианального участ-

ка течения р. Выя; к этому же типу комплексов относятся очень сильно всхолмленные водоразделы рек Касвера и Кисема, Шотогорка и Юрас (центр ДПМ).

2. *Полого-увалистые и плоские ледниковые возвышенные (высоты 160–210 м) равнины.* Сложены валунными суглинками из основной «донной» морены покровного ледника — её толща образовывалась при вытаявании из «мёртвого льда» (Асеев, 1972). При этом интенсивно развивались термокарстовые процессы (например, котловина оз. Красный Окунь). Междуречья плоские, заболоченные, в сочетании со слабо врезанными долинами. Истоки рек Нижняя Тойма, Семрас, Ура; верховья рек Сура, Выя, Пюла в юго-восточной, северо-восточной частях ДПМ; в западной части, на немного меньших абсолютных высотах — верховья рек Косвей, Лодозера.

Озерный этап. Гряды и холмы, образовавшиеся при отступлении московского ледника, местами подпирали сток приледниковых озёр и талых вод, и перед ними было образовано множество разноуровневых озёр, сочетавшихся с ложбинами стока. Именно поэтому толща московской валунной морены на значительной части территории была сильно переработана — размывались ставшие островами моренные холмы, сформировался следующий комплекс форм рельефа.

3. *Плоские и пологоувалистые озёрно-ледниковые равнины, преимущественно средневысотные.* В первую очередь это — огромная (около 2 тыс. км²) территория в самом центре ДПМ, в верховьях р. Юла; меньшие ареалы озёрно-ледниковых равнин — в верховьях рек Выя, Суросура, Юрас, в бассейне р. Дунай. Преобладающая высота поверхностей, сохранивших следы озёрной переработки позднемосковского времени, — 150–180 м, местами подпор создавался и выше. Пологие увалы сложены перемытой мореной с супесчаным чехлом и другими очевидными следами озёрно-ледниковой обработки (песчано-галечные гряды, отмостки из хорошо окатанных валунов). Плоские, широкие водоразделы сильно заболочены. На пониженных уровнях озёрно-ледниковые равнины сложены мелкозернистыми песками, местами до размерности алевритов.

В микулинский межледниковый период, продолжавшийся несколько десятков тысяч лет, значительная часть территории была затоплена так называемой *бореальной трансгрессией* (в максимуме — до высот 80 м). Низины Северной Двины и Пинеги напоминали в это время современные Обскую и Тазовскую губы Карского моря с той разницей, что они были более «тёплыми». Например, высота 60 м над ур.м. на северной границе междуречья была мидиевой банкой, на которой застрял кит, оставивший великолеп-

ный скелет — памятник палеогеографии, «Шилегский кит» (Борисов, 2006). Участки склонов некоторых долин (Ваеньги, Топсы) явно несут следы волновой абразии.

Отложения, оставленные этими морскими заливами, формировались как за счёт размыва московской морены, так и при собственно седиментации в мутных водах. В среднем течении р. Шиленьга, на высоте около 40 м в разрезе были вскрыты плотные, водонепроницаемые микулинские глины, давно описанные в литературе (Лаврова, 1937). Очевидно, водоупорность этих слоёв играет роль в очень сильной заболоченности местности, в частности бассейнов рек Паленьга, Челмохта, Юмата (запад ДПМ), Немнюга, Лывлей (северо-восток, окрестности сёл Кеврола, Веркола).

4. *Плоские, слабоволнистые морские низменности (высоты 30–80 м) в широких полосах (до 20–25 км) вдоль Северной Двины и Пинеги.* Четвертичные отложения, слой московской морены являются цоколем морской террасы, а сама она налегает на склоны Двинско-Пинежского междуречья; по краям её поверхность повышается. С поверхности низменность сложена песками, местами перекрытыми маломощной валдайской мореной; ниже песков (на отметках 30–45 м — с поверхности) лежит слой плотных глин. Расчленённость морских равнин минимальна, исключая врез долин крупных рек.

Во время **последнего (Валдайского) оледенения** (калининская стадия, 70–50 тыс. лет назад) его фронт остановился к северо-западу от линии д. Пиньгиша — пос. Сылога, периферии междуречья. Произошло «налегание» ледника на северо-западный и юго-западный склоны междуречной возвышенности, с нагромождением моренных холмов перед этими склонами и на их бровках (Легкова, Щукин, 1972). Особую активность демонстрировал длинный (около 200 км) язык ледника, выдвинувшийся по низменности Северной Двины до устья р. Верхняя Тойма. Сильный напор этого языка в приустьевых участках долин двинских притоков заставлял лёд двигаться иногда даже на северо-восток. С учётом последующего размыва моренных гряд и эрозии в полосе вдоль «двинского» склона междуречья был сформирован следующий геолого-геоморфологический комплекс.

5. *Возвышенные (150–240 м) сильно всхолмленные равнины с сочетанием аккумулятивных и эрозионных форм.* Всхолмленность сильно увеличена густой эрозионной сетью — сказывается близость низкого базиса эрозии. Падение даже небольших рек достигает иногда 180–200 м (бассейн Ваеньги). Продольный профиль долин не разработан, их днища узкие, а склоны имеют крутизну до 20–30°. Плоских водоразделов фак-

тически нет. Слагающая этот пояс валдайская морена, как правило, карбонатна, поскольку северо-западнее и западнее ледник абрадировал карбоновые гипсы и известняки. Широко распространены супесчано-суглинистые отложения — продукты размыва морены и склоновые отложения.

На «пинежском» склоне междуречья, куда валдайский ледник не дошёл, развит сходный по эрозионной расчленённости комплекс форм рельефа (5-А). Его отличает большая мягкость форм и разработанность долин; московская морена бескарбонатна и в основном сильно изменена. Высоты в бассейнах рек Пюла, Сура достигают на этих участках 250 м, их перепады — 200 м.

Перед фронтом валдайского ледника опять образовались подпорные приледниковые озёра, на этот раз до уровней 130–150 м, а на поверхность междуречья выходили потоки талых вод, нёсшие различные осадки. Направление сброса талых вод неоднократно менялось в зависимости от перекрытия разных порогов стока (Квасов, 1975). Образование обширных террас среднего и нижнего течений Юлы, очевидно, связано и с морской трансгрессией, и с этими водоёмами. Кроме того, на скованных вечной мерзлотой террасах рек возникли термокарстовые котловины.

6. *Относительно пониженные плоские озёрно-ледниковые равнины* (районы рек Рассоха, Ентала, верховья рек Юрас, Сура) от предыдущего комплекса форм отличаются меньшими перепадами высот и сильной заболоченностью междуречий. Морена переработана почти повсеместно,

в долинах рек выражены террасы. Абсолютные высоты — 130–160 м.

Фронт осташковской стадии оледенения остановился северо-западнее, на конечно-моренных грядах у сел Холмогоры и Брин-Наволоки. Приледниковые воды в этот период имели (хоть и ограниченный) сток на север, поэтому даже на окраины ДПМ воздействия они почти не оказали.

Таким образом, возраст рельефа на территории составляет от первых десятков до примерно 130–150 тыс. лет. За этот период аккумулятивные (ледниковые) равнины подверглись денудации — солифлюкции, термоэрозии и т. д. в перигляциальных условиях валдайского оледенения, воздействию склоновых процессов и речной сети. К настоящему моменту в той или иной мере водотоки переработали около 60 % территории, причём в местах наибольшего врезания сформировался сильно всхолмленный аккумулятивно-эрозионный рельеф, а в наиболее крупных долинах рек — особый комплекс форм рельефа.

7. *Комплекс террасированных долин* (Юла, Юрас, Ура, Ниж. Тойма) занимает полосы меньшей или большей ширины на высотах до 130 м. Несколько уровней террас, сложенных песками, супесями и реже алевритами, были образованы водноледниковыми потоками и приледниковыми озёрами. Поверхность террас пологоволнистая, иногда с древними дюнами и термокарстовыми западинами. Речные долины, как правило, глубоко врезаны в поверхность террас и подстилающие их дочетвертичные породы.

1.5. Поверхностные воды

Основу речной сети междуречья составляют р. Северная Двина и один из крупнейших её притоков — Пинега. Первая на всём протяжении (390 км) течёт уже очень большой рекой, с шириной русла в среднем 600–700 м и расходом 2500–3000 м³/с. Пинега на южной окраине междуречья совсем невелика, 15–20 м в ширину, но за почти 500 км течения (2/3 всей длины) расширяется до 300–400 м с расходом порядка 450 м³/с. Всего гидрографическая сеть насчитывает 10 рек с длиной более 100 км, 44 — более 50 км, 240 — более 10 км, короче 10 км — несколько тысяч.

Двинская и пинежская часть водосбора соотносятся как 42 % и 58 %, так как северо-восточный склон междуречья более пологий. Более чем две трети территории ДПМ принадлежит бассейнам 10 крупнейших притоков Двины и Пинеги, по 5 с каждой стороны. Самые обширные водосборы имеют Юла, Покшеньга, Выя — с пинеж-

ской стороны и Ваеньга, Пукшеньга — с двинской (рис. 3). Если рассматривать водосборные бассейны второго–третьего и последующих порядков, то их однородность и целостность растут, режим грунтовых вод, процессы перевода атмосферных осадков в речной сток становятся едиными. Таких гидрологических систем с площадью более 100 км², т. е. достаточно крупных, на междуречье 127.

Плотность речной сети составляет на Двинско-Пинежском междуречье в среднем 0.5–0.7 км/км², но на юго-западном склоне (в верховьях рек Ваеньга, Нондрус, Топса) достигает исключительно высоких значений — 1.1–1.4 км/км². Главный фактор развитости речной сети здесь — высокий (350–400 мм/год) слой стока (Атлас., 1976) из-за «перехвата» атлантических циклонов. Напротив, на северо-западе из-за карста постоянные водотоки разрежены.



Рис. 3. Водосборные бассейны площадью более 100 км²

На окраинах междуречной возвышенности с крутыми и короткими склонами речная сеть ведёт активную эрозионную деятельность: там преобладают бурные ручьи с падением русла, заметным часто «на глаз». Перекаты и пороги на пересечениях моренных гряд, в местах вреза в дочетвертичные породы есть и на большей части рек вершинной поверхности междуречья — там они чередуются со спокойными плёсами. Более спокойны водотоки низменностей, прилегающих к Северной Двине и Пинеге.

Питание рек Двинско-Пинежского междуречья, как и на всём европейском севере, преимущественно снеговое: более половины годового стока водотоки получают и выносят за 2–4 недели периода весеннего снеготаяния (Ильина, Грахов, 1987). Доля грунтового питания — около 15 %, остальное приходится на дождевые осадки. Лишь на северо-западе междуречья, в бассейнах рек Пукшеньга, Угзеньга, Паленьга, верхнекаменноугольные и нижнепермские пласты стабильно поставляют в водотоки сильно минерализованные воды. Их роль заметна прежде всего в период зимней межени — водность рек снижается незна-

чительно, а у берегов во льду повсеместно встречаются промоины.

Водный режим рек междуречья — это высокое весеннее половодье (50–60 %), низкая летняя межень с паводками (25–35 %) и очень низкая зимняя межень (5–15 %). Этот режим варьирует в зависимости от характера рельефа (плоские равнины в большей степени аккумулируют влагу, поступающую от дождей и при таянии снега, холмистые возвышенности сбрасывают эту влагу в речную сеть быстрее) и типа преобладающих на водосборе грунтов (на песках осадки преобразуются в речной сток слабее, чем на моренных суглинках).

Воды рек Двинско-Пинежского междуречья имеют невысокую (от 100 мг/л летом до 300 мг/л зимой) минерализацию с преобладанием иона HCO_3^- . Опять же резко обособлена северо-западная часть ДПМ: там из-за карстующихся гипсов вместо гидрокарбонатно-кальциевого состава — сульфатно-кальциевый, с гораздо большей минерализацией. Прозрачность воды в верховьях рек объясняет низкая (по сравнению со средней по Архангельской области) заболоченность во-



© А. Столповский

Истоки р. Косвей. Заболоченные ложбины, верховья ручьёв — важный фактор стабильности речной сети в целом

досборов — меньше вынос органики с кислыми болотными водами. Особенно же важно то, что они пока почти не были затронуты рубками.

Число озёр на территории междуречья — более 1300, но лишь 46 из них имеют размеры более 0.5 км². К категории больших (более 10 км²) относятся 2 озера (Красный Окунь и Ковозеро) — это самые крупные в области водоёмы южнее широты Архангельска и восточнее его долготы. Озёра занимают около 160 км² — 0.47 % площади с возрастанием этой доли от 0.02 % на востоке до 2.5–3 % на северо-западе. Такой контраст объясняется тем, что северо-западная часть междуречья отличается низменным рельефом. Термокарстовые, т. е. вытянувшиеся в мерзлоте прошлых эпох, озёра на Двинско-Пинежском междуречье преобладают по площади. По числу же карстовые и карстово-провальные озёра со-

средоточены в бассейнах рек Верхняя Позера, Утзеньга и Паленьга: их более полутысячи. Небольшое число озёр связано с понижениями между моренными грядами (например, Прилуцкие озёра на междуречье рек Ваеньга и Покшеньга). На болотах распространены мелкие, почти безжизненные «торфяные» озёра. Пойменные озёра на территории междуречья практически отсутствуют.

Значительная часть водных биоценозов Двинско-Пинежского междуречья имеет «первичный» характер. Состояние таких экосистем, факторы их уязвимости подробно исследовались на соседнем с ДПМ Пинего-Вашкинском междуречье (Трансформация..., 1997). Преобладают виды-индикаторы мезо- и олиготрофных водоёмов с высокой насыщенностью воды кислородом. Велико разнообразие бентоса,

значительна его биомасса: преобладают виды из систематических групп хирономид, подёнок, ручейников, бентических рачков и моллюсков.

Конечно, самым ярким звеном экологической пирамиды в нетронутых рубками реках является атлантический, или благородный лосось — сёмга (*Salmo salar*). Условия нереста, выживаемости икры и мальков сёмги очень строги — это должны быть перекаты с чистой холодной водой и песчано-галечным дном без наилка. Так же требовательна и молодь к составу и биомассе бентоса, которым она питается год или более до скатывания в море. Такой набор условий может быть обеспечен только качеством вод всего бассейна реки. Сплошные вырубки многих речных бассейнов делают невозможным существование и сёмги, и первичных водных биоценозов в целом. Сёмга — одно



© А. Столповский

Река Юла в верхнем течении. Для существования сёмги и других ценных пород рыб нужны чистые реки с чередованием плёсов и перекатов

из главных природных богатств Архангельской области, и в его сохранении водоёмы Двинско-Пинежского междуречья имеют едва ли не ведущую роль: при доле в $\frac{1}{9}$ общей площади региона междуречье сосредотачивает около $\frac{1}{4}$ нерестилиц (Об основных положениях..., 2008).

Результаты антропогенного воздействия на поверхностные воды

С началом промышленных сплошных рубок лесных массивов ситуация в корне изменилась. Мало того, что долгие десятилетия мощное воздействие оказывалось непосредственно на сами реки (молевой сплав древесины), сильнейшие изменения (сплошные рубки) затронули уже водосборные бассейны, для некоторых рек — целиком.

Основные последствия этого для водоёмов (Крестовский, 1986 и др.):

1) гидрологические изменения:

- внутрипочвенный сток влаги от таяния снега и дождей переводится в поверхностный, и она быстро сбрасывается по водотокам, образуя короткие и резкие паводки;
- падают средние уровни воды рек в летнюю межень, в том числе из-за усиленной транспирации влаги быстрорастущими листовыми молодняками;
- без хвойного полога летом в ручьях и поверхностных водах в целом сильно повышается температура, что ведёт к дефициту кислорода.

В целом быстрые, прохладные, полноводные реки таковыми быть перестают.

2) гидрохимические изменения:

- в воде рек появляются взвеси, снижается их прозрачность (особенно после снеготаяния и ливней), происходит заиливание песчано-галечного донного грунта;
- в реки и озёра выносятся гораздо большее количество органико-минеральных соединений, которые связывают кислород: его содержание в воде ещё более уменьшается.

Даже в тех реках, в бассейнах которых нет болот, вода приобретает «чайный» цвет.

3) гидробиологические изменения:

- в результате повышения температуры воды, выноса гумуса из почвы в воде размножаются микроскопические водоросли;
- русла рек, их берега, озёра зарастают водной растительностью;
- виды гидробиоты, которые требуют высокого содержания кислорода в воде (от мелких донных рачков до сёмги), исчезают;
- сильно размножаются т. н. «сорные» виды рыбы, которые поедают икру ценных видов.



© А. Столповский

Река Касвера. С территорий, пройденных сплошными рубками, в период снеготаяния и после сильных дождей в реки сбрасывается очень мутная вода

Как было показано рядом исследований (Рубцов и др., 1990), водные биоценозы на реках, водосборные бассейны которых были пройдены рубками более чем на 50–60 %, полностью меняются, причём этой смены не может предотвратить даже строгое соблюдение водоохраных и нерестоохраных зон. Наиболее чувствительны к изменениям бассейны рек с суглинистыми почвами и пересечённым рельефом. Так, сравнение гидрологических показателей для относительно нетронутого бассейна р. Юла с сильно вырубленным бассейном р. Ваеньга показал для последнего резкий (до 45 %) рост расхода в весеннее половодье при одновременном сокращении его длительности (Цветков и др., 1998). Также существенно упал расход в межень, причём это заметно как для территорий со свежими, необлесившимися вырубками, так и для средневозрастных летних мелколиственных лесов — ведь без отсутствия хвойного полога резкий пик испарения с поверхности приходится именно на лето. В целом за счет формирования молодняков (особенно листовых) на крупных вырубках значительно увеличивается испарение, вследствие чего водность водосборного бассейна существенно снижается на длительный период. Степень данных изменений также зависит от площади и скорости вырубки (Крестовский, 1986; Рубцов и др., 1990).

Таким образом, водосборные бассейны реагируют на воздействия как единые гидрологические системы; особенно ярко отрицательные изменения проявляются при быстрой вырубке верхних частей бассейна, где располагаются истоки рек и ручьев. Необходимо подчеркнуть, что охрана одних лишь нерестоохраных и запретных полос совершенно недостаточна для поддержания стабильности стока и качества воды.

1.6. Почвы

Методы почвенных исследований

В рамках комплексных описаний почвенными разрезами вскрывались верхние горизонты почвы, до уровня, ниже которого материнская порода переставала быть сильно измененной (50–70 см). Помимо стандартного почвенного описания (Геннадиев, Глазовская, 2005), указывались выраженность подзолистого процесса и торфонакопления. Отдельно описывался состав отложений, в т. ч. основной механический состав, дополнительный механический состав, наличие в отложениях включений, глубина вскипания по НС1. Уровень грунтовых вод (без учёта верховодки) фиксировался по показателям «слабо сочится», «обильное поступление воды в разрез» и т. д.

Условия и процессы почвообразования

Условия формирования почв на территории Двинско-Пинежского междуречья, несмотря на его обширность, имеют ряд основных общих черт:

- растительный покров обеспечивает поступление на поверхность почвы порядка нескольких т/га органических веществ в год, но лишь несколько процентов этой массы составляют питательные элементы (кальций, магний, натрий, калий, фосфор, азот);
- водный режим почв — промывной вследствие 1.2–1.7-кратного превышения количества осадков над испаряемостью;
- из-за сравнительно прохладного лета биологически активные (благоприятные для почвенной биоты и корней растений) температуры выше + 8 — + 10 °С в верхнем слое почвы устанавливаются всего на 3 месяца (Забоева, 1975).
- на преобладающей части территории почвообразующие поверхностные отложения содержат сравнительно мало питательных элементов.

При таких условиях очень затруднён процесс **гумусообразования**, т. е. разложения органических веществ с образованием питательных органико-минеральных соединений, поэтому почти повсеместно происходит **накопление** неразложившейся **органики** — в виде лесной оторфованной подстилки, торфяных и перегнойных залежей. Основным процессом почвообразования является **оподзоливание** — образование агрессивных почвенных растворов, «протравливающих» верхнюю часть почвенного профиля. Соотношение этих процессов зависит от локальных условий — в первую очередь от рельефа и дренажа поверхности, а также от богатства почвообразующих отложений питательными элементами. Если данные факторы (увлажнение и богатство питательными веществами) принять за координатные оси, то можно определить области формирования основных типов почв Двинско-Пинежского междуречья в пределах полученной координатной плоскости (рис. 4).

На поверхность **лесных почв** поступает большое количество растительного опада (хвои, листьев кустарничков, отмершей древесины, мхов), из которого формируется лесная подстилка. В её толще постоянно происходят процессы разложения органики почвенной биотой — бактериями, грибами, беспозвоночными. Состав этой биоты, ход разложения органики и, в конечном счёте, тип почвообразования зависят от влажности и богатства почвообразующей породы элементами питания.

Песчаные отложения озёрно-ледниковых, аллювиальных террас (примерно 25 % территории междуречья, в основном вдоль рек Северной Двины и Пинеги) бедны элементами питания,



Рис. 4. Основные типы почв Двинско-Пинежского междуречья

т. к. во влажные периоды они хорошо промываются. Лесная подстилка под сосновыми брусничными лесами трудно разлагаема, продукты разложения — это легкорастворимые органические кислоты. Они выносят из верхней части почвы почти все вещества, кроме SiO₂ (кварц), и осаждают их в нижних горизонтах. В итоге почвенные горизонты **подзолов** очень контрастны по цвету: белёсый — горизонт вымывания (A₂) и охристый — горизонт вымывания (B).

Напротив, на суглинистых отложениях моренных возвышенностей иногда сочетаются условия оптимального увлажнения и богатства субстратов минеральными веществами. В преобладающих здесь ельниках кисличных, разнотравных и папоротниковых достаточно трав, чей опад легко усваивается почвенной микробиотой. В результате преобразований органики в гумус и ограниченного развития подзолистого процесса формируются **дерново-подзолистые почвы**. На Двинско-Пинежском междуречье данные почвы редки и приурочены в основном к нижним частям пологих склонов при условии близкого залегания карбонатных коренных пород.

Подзолистые почвы.

На вершинных поверхностях междуречий (порядка 20 % ДПМ) при меньшем богатстве суглинков питательными веществами формирования гумусового горизонта не происходит. Непосредственно под подстилкой залегает белёсый или палевый горизонт вымывания A₂. Его механический состав облегчен по сравнению с исходным субстратом, т. к. илестые частицы вынесены вниз по профилю. Выше плотного горизонта вымывания (B) формируется переходный горизонт A₂B, где условия осаднения/выноса веществ неоднородны; из-за периодического застоя влаги здесь, как правило, выражены слабые признаки оглеения.

Наконец, не менее трети всего междуречья сложено суглинками с маломощным чехлом су-



Подзол иллювиально-железистый на песках



Типичная подзолистая почва на моренном суглинке



Дерново-подзолистая почва на моренном суглинке



Торфянисто-подзолистая почва на песчано-суглинистых двучленных отложениях

песей и песков — результатом размыва морены водами приледниковых озёр. Пески/супеси, как и в озёрно-ледниковых отложениях, сильно обеднены питательными

веществами, а граница между ними и суглинком является водоупором, поэтому верхняя часть почвенного профиля схожа с подзолами; ниже располагается оглеенный, сильно уплотнённый «контактный» горизонт A₂B_к, а иллювиальный горизонт B такой же, как в подзолистых почвах.

Аллювиальные почвы развиты на очень ограниченной площади — в поймах средних и крупных рек Двинско-Пинежского междуречья. Необходимым условием для их формирования является периодическое затопление с привнесением питательных веществ, наилка, небольших прослоев супеси. Проточное умеренное увлажнение, богатство субстрата обуславливает под ельниками крупнотравными



Аллювиальная почва на слоистых супесях



Перегноино-глеевая почва на намывных суглинках

(с участками луговин) пышное развитие трав и кустарников. Их опад легко усваивается микроорганизмами, и в верхней части почвы интенсивно идёт гумусообразование. Условия выноса, осадения, оглеения могут меняться в профиле в зависимости от характера слоев речных отложений.

Верховья большинства водотоков Двинско-Пинежского междуречья имеют вид широких U-образных ложбин. Русло водотока в них обычно выражено плохо, иногда — это просто полоса «бочагов» между корнями деревьев. Почвообразование здесь проходит в условиях слабопроточного, постоянно избыточного увлажнения, с заметным притоком минеральных веществ. Несмотря на благоприятные условия для гумификации органики, анаэробное её накопление в ложбинах преобладает над её разложением (Глазковская, 1981). Мощность накопленного слоя перегнойно-глеевой варьирует в пределах до полуметра; если она больше, то почвы уже следует относить не к **перегноино-глеевым**, а к болотным перегнойным.

Болотные почвы. Граница между заболоченными лесами, обводнёнными ложбинами и болотами очень размыта, и её проводят по-разному. Болото — это участок с мощностью торфа/перегноя более 0.5 м — под такой толщиной влияние подстилающих грунтов почти не ощущается, и почва развивается почти автономно. Открытые и полуоткрытые болота (по данным топографических карт) занимают 248 тыс. га, или 7.2 % междуречья. Ещё около 143 тыс. га (4.2 %) — это лесные болота. Даже при сложении этих цифр общая заболоченность Двинско-Пинежского междуречья почти вдвое меньше, чем в целом по лесному фонду Архангельской области (19.8 %).

В этом состоит одно из важных отличий тайги ДПМ от однообразных, часто сплошь заболоченных нетронутых лесов севера области.

Распределение болот по территории междуречья исключительно неравномерно. Подавляющая их часть расположена в низменностях по соседству с Северной Двиной и Пинегой — там образованы обширные болотные системы, занимающие площадь до 7–10 тыс. га. В центральной (возвышенной) части ДПМ от-

крытых болот совсем немного. Если учитывать и лесные болота, то существенно заболоченными (более 20 %) можно считать только верховья рек Юла, Пиньгиша и Пукшеньга.

Болота Двинско-Пинежского междуречья относятся в основном к верховым, они образовались на плоских междуречьях с затрудненным дренажом. Часть болот занимают днища древнеозерных котловин — они в основном переходного типа. Наконец, в речных долинах встречаются небольшие низинные болота. В верховьях р. Светлуга были отмечены болотные массивы, близкие по облику к аапа-болотам. В зависимости от типа болот почвы содержат органику разного состава, но всегда имеют профиль следующего типа: О (очёс мхов) — АТ1 (неразложившийся торф) — АТ2 (относительно разложившийся торф) — АР (перегной) — G (оглееная минеральная основа толщи торфа).

Экологическая роль почв Двинско-Пинежского междуречья

Лесная почва — физическая основа лесной экосистемы, жизненное пространство биоты, центральное звено круговорота веществ, поставщик питательных веществ. Продуктивность и древостоя, и биоценоза в целом напрямую зависит от её свойств. Почва и лесная подстилка — результат взаимодействия всех компонентов ландшафта: рельефа, отложений, грунтовых вод, атмосферы и биоты. Обеспечивая их взаимосвязи, почва играет и буферную роль, смягчая сезонные и другие колебания. Особую роль в сохранении и стабилизации лесной среды играет верхняя часть почвы и лесная подстилка (Цветков, 2004). Успешное лесовозобновление таёжных лесов (как естествен-

ное, так и искусственное) без их сохранения невозможно.

Общеизвестна водорегулирующая роль лесных и болотных почв, особенно в ложбинах — начальных звеньях речной сети. Перегнойно-глеевые почвы этих ложбин — это «воронки», собирающие внутрпочвенный сток воды с окружающих междуречий, это и «фильтры», «губки», задерживающие и медленно отдающие влагу. Аллювиальные почвы и болота играют исключительно важную водоохранную роль — первые непосредственно, «физически», вторые — как почти неисчерпаемый резервуар влаги (торф и болотные мхи способны удерживать воды в 5–20 раз больше своего веса). То, что на лесосеках междуречья не принимается достаточных мер к охране почвенного покрова, в итоге ведёт к ухудшению качества воды и обмелению Северной Двины и Пинеги.

Как было уже отмечено, на большей части Двинско-Пинежского междуречья накопление органики в почвах преобладает над её разложением. Масса лесной подстилки, валежа в разных типах леса колеблется от 30 до 90 т/га (Машика, 2006), что сравнимо с массой древесины. Важным свойством лесной подстилки, особенно в заболоченных типах леса, является стабильное связывание атмосферного углерода, значительно превышающее его эмиссию при дыхании растений и разложении органики. Согласно данным, полученным для ельников средней тайги Республики Коми, сходных с лесами ДПМ, коренные хвойные леса в среднем депонируют 0,3–0,4 т углерода на 1 га в год (Бобкова, 2006). Таким образом, лесная подстилка, лесные почвы и болота малонарушенных массивов играют важную роль в обмене парниковых газов.

Антропогенное воздействие на почвы

Основным видом воздействия на почвенный покров междуречья являются концентрированные рубки с применением тяжелой техники и связанные с этим прокладка дорог, устройство технологических площадок и т. п. Постоянные дороги полностью уничтожают почвенный покров под своим полотном и оказывают сильное влияние на водный режим прилегающей полосы. Исключительно сильно нарушаются почвы на погрузочных и технологических площадках, у складов ГСМ.

На временных дорогах и лесосечных волоках сила воздействия зависит прежде всего от сезона года — зимой она меньше. Во внезимний период влияние оказывают: а) состав исходных грунтов; б) погодные условия и влажность почвы; в) вид используемой техники; г) количество проездов техники.

Применяемая в последние десятилетия тяжелая техника в любом случае приводит к сильному уплотнению почвы и образованию колеи (местами до 70–80 см глубиной). Это сильно снижает её воздухо- и водопроницаемость, в результате ухудшаются условия обитания почвенной биоты, корней растений, нарушаются внутрпочвенные токи, возрастает поверхностный сток (Ильчуков, 2003). Однократный проезд по волоку в зимнее время или в сухую погоду на дренированном участке можно отнести к слабому воздействию, тогда как использование магистрального волока во время дождей на слабых грунтах приводит к настоящему «перемальванию» почв и их полной деградации.

Особенно чувствительны к антропогенному воздействию органогенные горизонты почв тайги ДПМ. После рубок происходят как механические нарушения оторфованной лесной подстилки, торфа перегоя, так и изменения их химизма. Нарушение температурного, водного, микробиологического баланса приводят к деградации подстилки:

1. В связи с активизацией почвенных микроорганизмов грубая органика подстилки быстро (за 1–2 года) минерализуется до водорастворимых веществ и газов. Происходящий при этом «залповый» выброс углерода в атмосферу и водотоки оценивается для средней тайги примерно в 15–25 т С/га (Бобкова и др., 2006).

2. Опад мелколиственных пород и растущих под их пологом трав имеет гораздо более высокую зольность и разлагается в 3–5 раз быстрее и полнее, чем опад ели, поэтому после зарастания вырубок березой и осинкой под ними может формироваться только очень маломощная подстилка (Разнообразие почв..., 2006), а большая часть органики, которая забирается растениями в процессе фотосинтеза, ежегодно возвращается в атмосферу и речную сеть.

3. Усиливается зимнее промерзание, резко возрастает поверхностный сток (особенно весной) и так же резко падает влажность верхних горизонтов почвы летом в сухую погоду (Рубцов и др., 1990).

Таким образом, после сплошных рубок теряются ещё две важнейших экологических функции лесной оторфованной подстилки — углерододепонирующая и водорегулирующая.

Это так же, как и общую роль почв как «хранителя» свойств лесной среды, необходимо учитывать при природопользовании на междуречье. Превышение устойчивости их к механическому воздействию в разные сезоны года и на разных грунтах, игнорирование свойств лесной подстилки ведут к тяжёлым экологическим и экономическим потерям.

1.7. Характеристика ландшафтов

Материалы и методы ландшафтных исследований

Полевые ландшафтные исследования и работы по созданию карт ландшафтных местностей выполнялись с использованием доступной картографической и литературной информации (Атлас Архангельской области, 1976, данные дистанционного зондирования, топографические карты масштаба 1:100000 и др.).

При выборе районов исследования и полевых маршрутов принималась во внимание их репрезентативность для ландшафтов территории. На маршрутах в характерных типах урочищ закладывались точки комплексного описания. Кратко описывался характер рельефа (ровный, волнистый, террасовидный, днище долины, степень вогнутости / выпуклости). Для склонов и наклонных поверхностей указывалась примерная крутизна, форма (прямая, вогнутая, выпукло-вогнутая, ступенчатая), наличие ложбин. Положение каждой точки комплексного описания относительно форм рельефа определялось с помощью приёмников GPS и топографических карт.

В ходе комплексного описания также проводилась закладка и описание почвенных разрезов, для многих точек выполнялось геоботаническое описание (методика почвенного и геоботанического описания приводится в п. 1.6 и п. 2.2).

Разнообразие поверхности ДПМ описывается выделением ландшафтных контуров разных масштабов — от природных зон до небольших ложбин. Разномасштабные единицы выстраиваются в «иерархическую лестницу» (рис. 5). Крупные ландшафтные единицы обладают выраженными индивидуальными чертами, поэтому они плохо поддаются типизации. На картах их отображают единичными контурами с собственными названиями. Единицы же более мелкие из-за их многочисленности и сходств соседних единиц типизируют, на карте это — смыкающиеся, непрерывные контуры.

Для описания ландшафтов Двинско-Пинежского междуречья было решено остановиться на 3 основных рангах ландшафтов: 1) *ландшафтные районы* — хорошо геолого-геоморфологически обособленные «индивидуальные» территории площадью порядка нескольких тысяч км²; 2) *местности* — участки с определённым сочетанием форм рельефа и состава грунтов; линейные размеры отдельных контуров — километры; 3) *урочища* — формы рельефа (склон долины, пойма реки) с характерным почвенно-растительным покровом; размеры — сотни метров.

Районирование

Междуречье расположено в пределах физико-географической страны Русской равнины. До границ с Фенноскандией — около 350 км, до границ Уральской горной страны — 600 км. Ландшафты ДПМ относятся к бореальным (таёжным) равнинным, к восточноевропейскому типу, к группам низменных озёрно-аллювиальных и возвышенных моренных ландшафтов (Исаченко, 1989). Территория между Двиной и Пинегой показана на существующих картах и схемах природного районирования лишь несколькими контурами. Причиной этому совершенно недостаточная (до начала полевых работ WWF) изученность

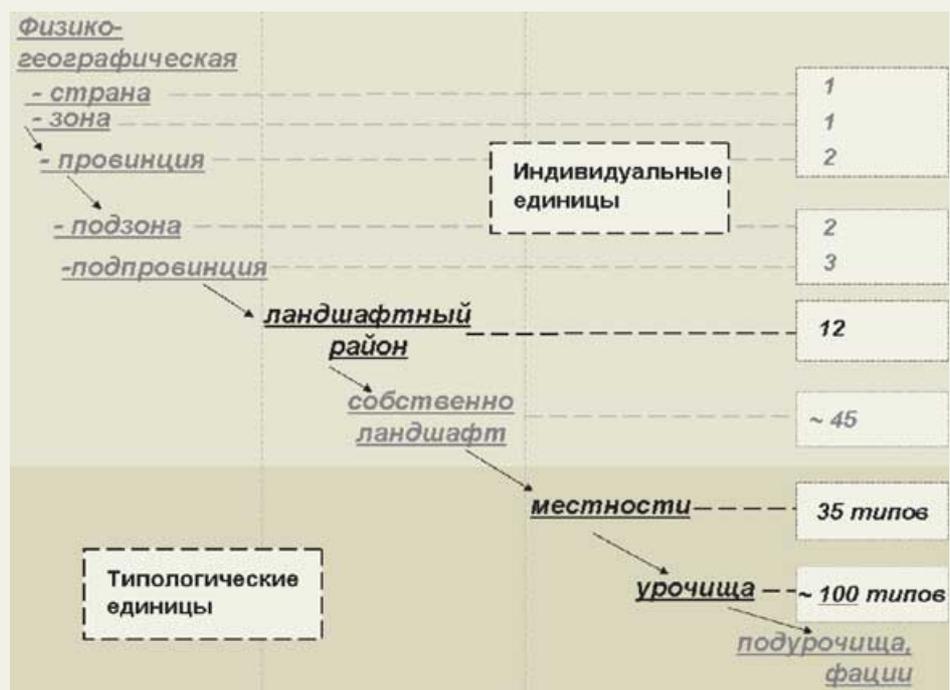


Рис 5. Иерархия ландшафтов междуречья.

Справа – число типов в пределах Двинско-Пинежского междуречья, жирным выделены единицы, использовавшиеся при анализе ландшафтного разнообразия

территории, на самом деле внутреннее разнообразие ландшафтов междуречья достаточно велико.

По рубежу, на котором остановилось последнее (валдайское) оледенение, здесь разграничиваются две физико-географические провинции — Онего-Двинская и Двинско-Мезенская. В северной части ДПМ этому рубежу примерно соответствует и граница между средней и северной подзонами тайги, хотя она, конечно, очень условна — черты и той и другой проявляются за десятки километров от проведённой на карте линии.

Описанные в разделах 1.3–1.4 характерные черты геологического строения, рельефа, поверхностных отложений позволяют выделить крупные индивидуальные единицы — ландшафтные районы (л. р.). Согласно опубликованной схеме (Добрынин, Столповский, 2008) на территории Двинско-Пинежского междуречья их 12.

Пять ландшафтных районов, занимающих более 70 % площади и не выходящих за пределы Двинско-Пинежского междуречья, можно назвать его «ядром». Пятую часть площади ДПМ занимают «периферийные» низменности вдоль Северной Двины и Пинеги. Наконец, на северо-запад и север на территории ДПМ (южнее ж/д Паленьга — Карпогоры) краем заходят ещё 4 ландшафтных района.

На границах ландшафтных районов природные комплексы не всегда резко сменяются другими. Более того, такие из них, как *пологие моренные увалы с ельниками черничными на торфянисто-подзолистых почвах*, встречаются не только по всему Двинско-Пинежскому междуречью, но и почти по всей области. Но их встречаемость и роль различны; в одних ландшафтных районах они являются основным фоном «ландшафтной мозаики», в других — редкими «пятнами» на ней.

Характеристика ландшафтных районов

Северотаежные ландшафты

1. Усть-Пинежский ландшафтный район заходит в ДПМ на его крайнем северо-западе. Он образован контрастными природными комплексами — врезанными в палеозойские

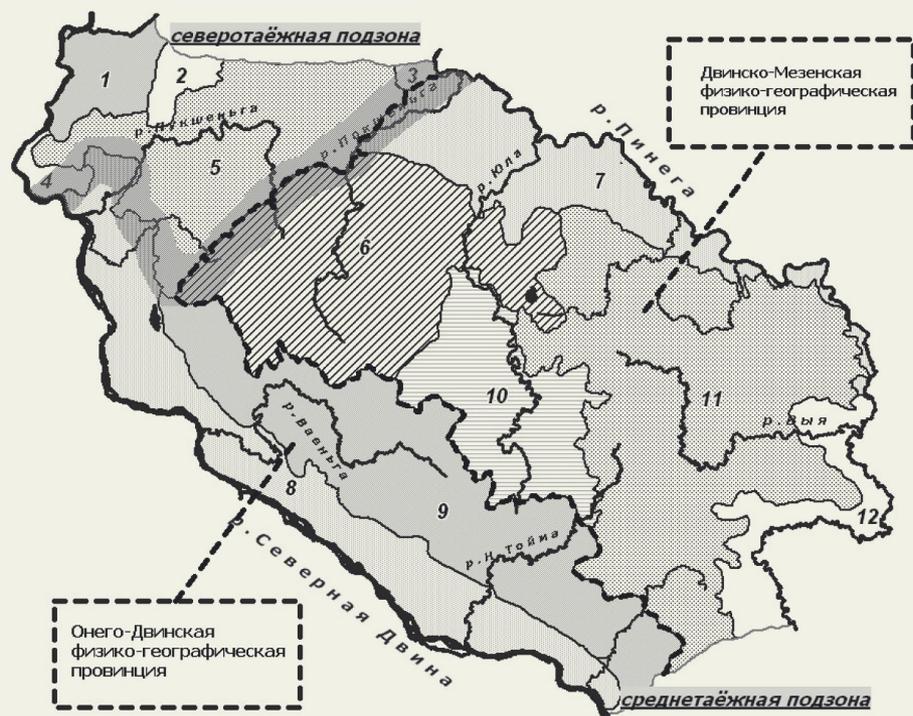


Рис. 6. Ландшафтное районирование Двинско-Пинежского междуречья. Цифрами обозначены ландшафтные районы, названия — в тексте ниже

отложения речными долинами Северной Двины и Пинеги, останцами ледниковых гряд, морскими и заболоченными озёрно-ледниковыми низменностями.

2. Пинего-Соткинский ландшафтный район «врезается» в ДПМ по узкой полосе выхода на поверхность карстующихся гипсов и ангидридов, вдоль р. Верхняя Позера и среднему течению р. Угзеньга. Таких развитых форм карстового рельефа, как шелопняковые поля и пещеры, здесь немного. На водоразделах с большой плотностью расположены карстовые воронки, в речных долинах встречаются обрывистые скальные цирки и останцы.

3. Карпогорский ландшафтный район в пределах междуречья представлен на очень небольшой территории южнее ж/д Паленьга — Карпогоры. От соседних Пинего-Соткинско-го и Пукшеньгского ландшафтных районов он отличается отсутствием открытого карста, плоским низменным рельефом с островными моренными возвышенностями и высокой заболоченностью. Преобладающие абсолютные высоты — 60–100 м над ур. м. В верховьях р. Нембас сохранился участок старовозрастных лесов.

4. Емецкий ландшафтный район также попадает в пределы ДПМ лишь самым своим краем — там, где в большой излучине Северной Двины у с. Брин-Наволока на поверхность выходят известняки. Здесь развиты соответствующие карстовые формы и (одновременно)



Пукшенгский л. р., травяно-болотный ельник на плоской равнине

песчаные озовые гряды последней (валдайской) эпохи оледенения. В понижениях рельефа распространены болота, старовозрастных лесов почти нет.

5. Пукшенгский ландшафтный район — один из составляющих «ядро» междуречья, входит в него примерно на 90 %, кроме самой северной части. В целом рельеф плоский (абсолютные высоты — 30–110 м над ур. м.), речные долины врезаны неглубоко, а отдельные моренные возвышенности сильно размыты озёрно-ледниковыми водами. В толще супесей и суглинков развиты формы термокарста и «скрытого» карста, с этим связано обилие крупных озёр. Для Пукшеньгского ландшафтного района характерна сильная заболоченность, а в верховьях рек Тюленьга и Светлуга — очень сильная. Там на десятки километров тянутся сложные системы из открытых болот переходного и аапа-типа, разреженных низкопродуктивных сфагновых сосняков и долгомошных ельников.

Среднетаежные ландшафты

6. Покшеньгско-Юловский ландшафтный район занимает 15 % территории ДПМ, в центральной его части. Приурочен к возвышенности, на которую так и не смог «взобраться» валдайский ледник, двигавшийся с северо-запада. При значительных абсолютных высотах (водоразделы поднимаются до 220–260 м над ур. м.), рельеф здесь достаточно плавный. Исключением являются глубокие долины, которые «пропилили» реки Покшеньга, Юла, Юрас и некоторые другие: на них нередки обрывы высотой 20–50 м. Заболоченность данного ландшафтного района минимальна не только для Двинско-Пинежского междуречья, но и для Архангельской области в целом. Здесь широко распространены чернично-зеленомошные ельники на подзолистых почвах. Вдоль долин на волнистых террасах



Покшенгско-Юловский л. р., холмистая возвышенность



Среднепинежский л. р. Боровая терраса на цоколе пермских мергелей

растут елово-сосновые леса на алевритистых подзолах.

7. Среднепинежский ландшафтный район располагается во впадине, которую в недавнем геологическом прошлом заливали как приледниковые, так и морские воды. Отличием от соседнего Карпогорского ландшафтного района является хорошая выраженность нескольких уровней террас, которые полого падающими ступенями спускаются к р. Пинега. Долины Пинеги и её крупных притоков прорезают озёрно-ледниковые и морские пески и супеси, обнажая толщи подстилающих пермских песчаников и мергелей. Поверхность таких цокольных террас сильно заболочена, вне болот преобладают елово-сосновые леса на подзолах.

8. Среднедвинский ландшафтный район занимает только часть междуречья, которая отдалена от Северной Двины не более чем на 20–30 км. Пологонаклонное днище этой гигантской впадины поверх основания из верхнепалеозойских пород (они вскрываются в об-



© А. Столповский

Верхнеюловский л. р., термокарстовая впадина с болотным сосняком



© А. Столповский

Сурско-Выйский л. р., пойменный ельник на таёжной реке

рывах Северной Двины) заполнено супесями, реже — суглинками. Здесь преобладают сосновые леса на иллювиально-железистых подзолах. Открытые болота и болотные сосняки на оторфованных иллювиально-гумусово-железистых подзолах занимают в сумме почти 40 % района.

9. Ваеньгско-Тоемский ландшафтный район протягивается по юго-западу Двинско-Пинежского междуречья, занимая примерно 15 % его территории. Это сильно всхолмленная (перепады до 100 м на 1 км), исключительно разнообразная территория, одна из составляющих «ядра» ДПМ. Гряды холмов и межхолмовые котловины, оставленные валдайским оледенением — основа ландшафтной мозаики района. В сравнении с остальной территорией междуречья возраст этой мозаики небольшой — около 12 тыс. лет, поэтому ландшафты находятся ещё в стадии формирования. Здесь самая большая доля крутых и покатых склонов; на них развиты преимущественно черничные, чернично-брусничные и травяные ельники. Почвы Ваеньг-

ско-Тоемского ландшафтного района зачастую сформированы на обогащенной карбонатами морене.

10. Верхнеюловский ландшафтный район — «сердце» всего Двинско-Пинежского междуречья — занимает сравнительно небольшую (немногим более 2,5 тыс. км²), но хорошо выраженную депрессию рельефа ДПМ на абсолютных отметках 90–180 м над ур.м. Талые воды, которые заполнили эту территорию во время отступления московского ледника, очень сильно изменили её поверхность. Рельеф сглаженный, оставленные ледником возвышенности размыты, а снесённый с них материал слагает обширные боровые террасы вдоль р. Юла и её притоков: Уры, Енталы, Сёмраса. На песчаных террасах преобладают сосняки, тогда как на моренных водоразделах преобладают черничные и долгомошные ельники, сосна встречается только как примесь к ели. Почвенный покров образован преимущественно контактно-оглеенными подзолистыми почвами на двучленных отложениях, на террасах преобладают иллювиально-железистые подзолы.

11. Сурско-Выйский ландшафтный район — самый обширный, занимающий 23,5 % площади междуречья. Это — плоская равнина с высотами до 240 м над ур. м., с крупными котловинами, образовавшиеся при таянии ледника московского возраста, и холмистым рельефом на окраинах (в средних течениях рек Выи, Суры и Пюлы). Здесь много болот — и в днищах котловин, и на плоских водоразделах. Коренные леса преимущественно представлены ельниками сфагновыми и долгомошными, чернично-зеленомошные ельники на типично подзолистых почвах приурочены к склонам долин.

12. Верхнепинежский ландшафтный район — крайняя юго-восточная окраина междуречья. Основу ландшафтной структуры района этого района образуют пониженные (100–160 м над ур. м.) водно-ледниковые равнины и сглаженные моренные водоразделы, относящиеся ко времени московского оледенения. На супесчаных и суглинистых отложениях распространены соответственно сосновые (на иллювиально-железистых подзолах) и еловые (на торфянисто-подзолистых почвах) леса.

В целом в масштабе ландшафтных районов территории Двинско-Пинежского междуречья распределяется следующим образом:

- северотаёжные/среднетаёжные ландшафты — 15 % и 85 %;
- «валдайские» (последнее оледенение — около 12 тыс. лет назад) и «московские» (около 120 тыс. лет назад) ландшафты — 40 % и 60 %;
- низменные и плоские / возвышенные холмистые ландшафты — 45 % и 55 %.

Ландшафтная мозаика: уровень местностей

Самыми крупными типологическими единицами ландшафта являются *местности* — территории с единым типом рельефа и закономерным сочетанием ложбин, холмов, ровных поверхностей и т. д. Местность одного типа в целом занимает площадь до 10 тыс. га, но, несмотря на большие размеры, для каждого типа характерны примерно одинаковые степень дренированности, преобладающие почвы и грунты.

Ландшафтная мозаика междуречья очень разнообразна (рис. 7). Всего на Двинско-Пинежском междуречье были выделены 35 типов местностей. Фоновыми между являются местности ледниковых (моренных) междуречий: на западе и юго-западе — валдайского возраста (10–12 % площади ДПМ), на остальной территории — московского (20–25 %). Для первых характерны резкие очертания рельефа и в основном выпуклые дренированные поверхности; особенно выделяются местности напорных конечных морен валдайского ледника, часто сложенные валунно-гравийным материалом. Моренные междуречья московского возраста — более сглаженные; много плоских, существенно заболоченных поверхностей, особенно на востоке, в верховьях рек Ура, Выя. Ниже абсолютных отметок 180–185 м над ур. м. (20–22 % площади ДПМ) ландшафты в той или иной степени подвергались размыву водами обширных приледниковых озёр: почвообразующие отложения там — двучленные супесчано-суглинистые, а в местах древних береговых линий — щебнисто-супесчаные.

На окраинах моренных возвышенностей выражено сложное сочетание различных элементов — склонов, гребневидных поверхностей, ложбин, долин ручьёв и др., которое образует увалистые пологие местности и более крутые всхолмленные. В сумме окраины занимают 15–17 % площади междуречья, и почти все несут следы озёрно-ледниковой обработки.

Местности озёрно-ледниковых равнин занимают второе место по площади после моренных, составляя около четверти Двинско-Пинежского междуречья. Облик их различен. Невелики по площади (4 %), но резко обособлены котловины, образовавшиеся во время таяния массивов «мёртвого льда» на востоке ДПМ (московского возраста) и на юго-западе (валдайского); почти все озёра спущены, днища котловин заболочены. Обширнее (около 8–10 % площади ДПМ) плоские озёрно-ледниковые низменности послевалдайского времени, распространенные на севере территории. Наконец, почти 20 % Двинско-Пинежского междуречья в центральной части занимают волнистые озёрно-ледниковые равнины постемосковского возраста. Это несколько крупных понижений (140–160 м) в верховьях рек Покшеньга и

Юла, имеющих «ажурную» границу с окружающими их моренными возвышенностями. Поверхностные отложения этих местностей — перемытая морена, а на более низких уровнях (120–140 м над ур. м.) — мелкозернистые пески и алевриты.

К «алевритовым» равнинам близки по облику волнистые озёрно-аллювиальные террасы, полосами протянувшиеся вдоль крупных рек. Они сложены преимущественно песками на цоколе пермских мергелей, часто осложнены термокарстовыми и древнеоловыми формами рельефа. Площадь местностей этого типа — около 5 %. Сами долины крупных и средних рек образуют отдельный тип местностей (порядка 8 %).

Примерно 10 % территории занимают местности плоских и слабоволнистых низменностей вдоль Северной Двины и Пинеги, созданные деятельностью ледников, приледниковых озёр и вторгавшихся сюда морских вод. Преобладают сплошь заболоченные местности, дренаж улучшается лишь у долин рек, прорезающих озёрно-морские равнины своими низовьями.

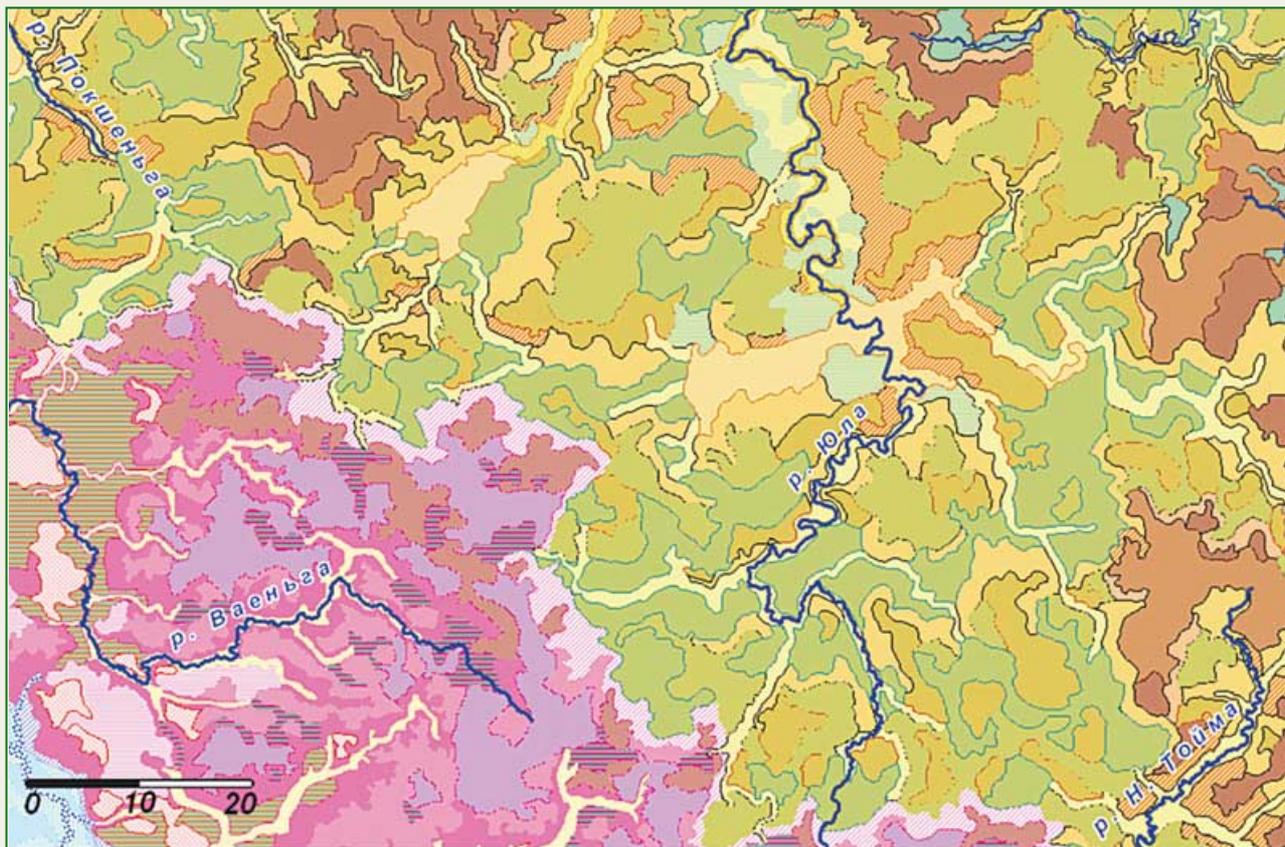
Наконец, ярко выделяющимися уникальными «пятнами» на ландшафтной мозаике междуречья являются местности на карстующихся гипсах и известняках. Они встречаются на крайнем северо-западе ДПМ и занимают доли процента от его площади.

Ландшафтная мозаика: уровень урочищ

Разнообразие ландшафтов, которое можно непосредственно «окинуть взглядом» в природе — это уровень ландшафтных урочищ. Болотистое понижение, ложбина с ручьём, выпуклая гряда на междуречье, склон долины — все эти природные комплексы обладают ярко выраженным единством рельефа, отложений, грунтовых вод и почвенно-растительного покрова.

Характерный размер урочищ — сотни метров, площадь колеблется от нескольких до сотен гектаров. В ландшафте они могут быть как доминирующими (более 50 % площади), так и уникальными (менее 1 %). Некоторые типы урочищ распространены очень широко, встречаясь в разных местностях сотнями и тысячами отдельных контуров. Например, плоские поверхности на двучленных отложениях, с торфяно-подзолистыми почвами, под ельниками сфагновыми на ДПМ в совокупности занимают сотни тысяч га.

Общее разнообразие урочищ в пределах междуречья можно оценить лишь приблизительно — около 100 типов. Даже на небольших территориях порядка 100 км² число типов урочищ достигает 15–20, а общее количество контуров — сотен. Очевидно, что для огромной территории ДПМ ландшафтное картирование возможно лишь на небольших «ключевых» участках (рис. 8).



Легенда

Ледниковые равнины московского времени

- возвышенные, а - холмистые, б - плоские
- средневысотные, со слабой озёрно-ледниковой обработкой а - увалы с дренажем, б - плоские заболоченные
- эрозионные окраины моренных равнин а - возвышенности без озёрно-ледниковой обработки, б - со следами озёрной абразии (б - сильно всхолмленные крутые, в - увалы с пологием)

Озёрно-ледниковые равнины послемосковского времени

- а - сильно заболоченные в котловинах б - плоские, сложенные суглинками с чехлом супесей в - плоские, сложенные алевритистыми песками

Озёрно-аллювиальные равнины

- а - сложенные песками б - сложенные алевритами в - на выходах пермских отложений

Долины рек

- а - в пределах а - области московского оледенения, б - валдайского оледенения, в - бореальной морской трансгрессии

Ледниковые равнины валдайского времени

- холмистые напорные конечно-моренные гряды
- равнины а, б - возвышенные, в, г - пониженные холмистые дренированные (а, в), плоские заболоченные (б, г)
- холмистые окраины моренных равнин а - с современной речной эрозией, б - созданные в ходе деградации ледникового покрова

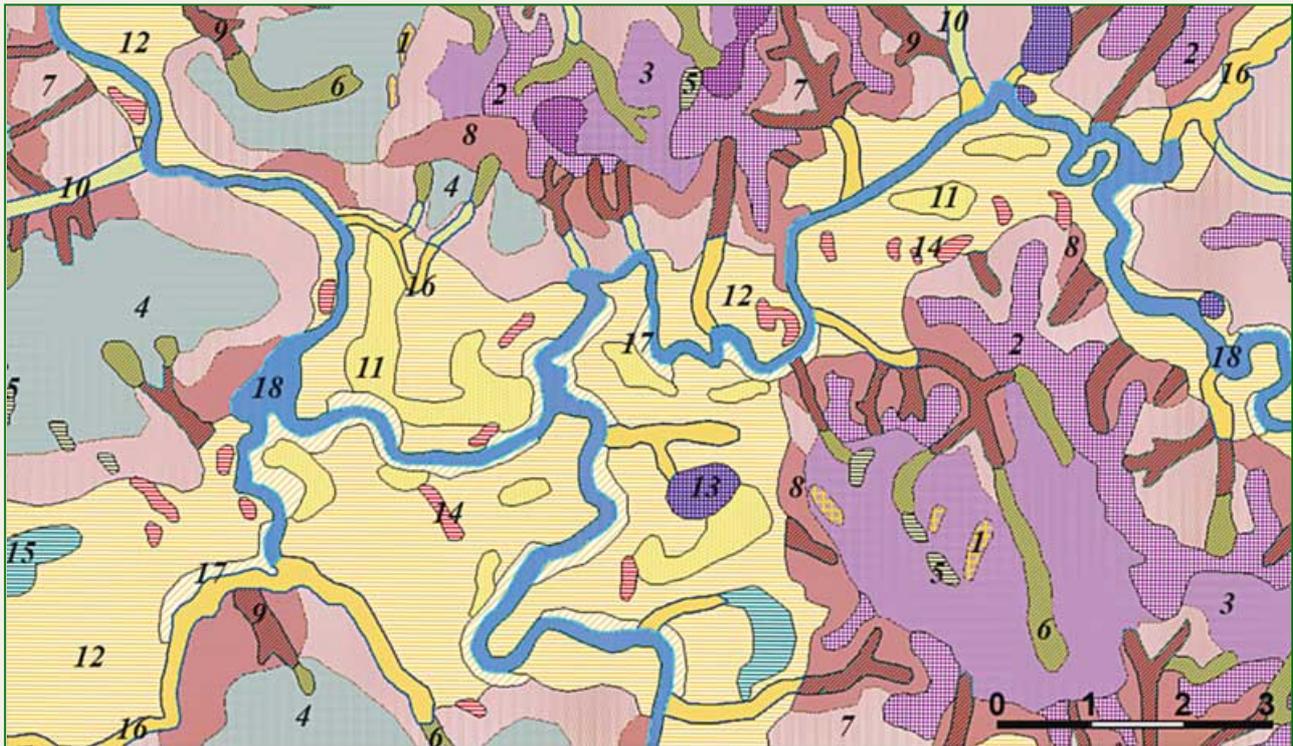
Озёрно-ледниковые равнины послевалдайского времени

- а - в котловинах на возвышенных равнинах б - на низменностях

Озёрно-морские, морские равнины

- а - относительно дренированные б - плоские заболоченные

Рис. 7. Карта ландшафтных местностей — уменьшенный фрагмент на центральную часть междуречья. Текущий масштаб около 1 : 700 000



Поверхности моренных междуречий с озёрно-ледниковой обработкой

- 1 Выпуклые гряды с сосново-еловыми брусничными лесами на сильноподзолистых супесчаных почвах
- 2 Относительно дренированные с ельниками черничными на подзолистых супесчано-суглинистых почвах
- 3 Плоские с ельниками чернично-сфагновыми на торфяно-подзолистых глееватых супесчано-суглинистых почвах
- 4 Плоские пониженные с ельниками долгомошными на торфяно-подзолистых двучленных алевролитисто-суглинистых почвах
- 5 Вогнутые с болотным сосновым мелколесьем на верховых торфяных почвах
- 6 Пологие U-образные ложбины с ельниками травяно-болотными на перегнойно-глеевых почвах

Поверхности озёрно-аллювиальных террас

- 11 Выпуклые гряды и дюны с сосняками лишайниковыми на карликовых подзолах песчаных
- 12 Пологоволнистые с сосняками бруснично-зеленомошными на подзолах илл.-железистых
- 13 Термокарстовые впадины с озёрами и сплавинными осоково-сфагновыми болотами
- 14 Вогнутые с сосняками сфагновыми на верховых торфяных почвах
- 15 Вогнутые с открытыми осоково-сфагновыми болотами на переходных торфяных почвах

Склоны междуречий

- 7 Пологие с ельниками долгомошными на торфянисто-подзолистых глееватых смыто-намытых супесчаных почвах
- 8 Покатые (до 15°) с ельниками кислично-черничными на подзолистых смытых щебнисто-супесчаных почвах
- 9 Крутонаклонные V-образные ложбины с ельниками разнотравными на перегнойно-подзолистых почвах
- 10 Днища долин ручьёв с ельниками приручейными на перегнойно-подзолистых и аллювиальных почвах

Речные долины

- 16 Долины малых рек и ручьёв с ельниками высокотравными, кустарником на аллювиальных почвах
- 17 Крутые и обрывистые склоны долин с сосново-еловыми зеленомошными лесами на смытых подзолистых почвах
- 18 Речные поймы и русла с лугами, кустарниками, водной растительностью на аллювиальных почвах и отмелях

Рис. 8. Карта ландшафтных урочищ на участок впадения р. Ура в р. Юла. Текущий масштаб 1 : 120 000

Устойчивость ландшафтов к антропогенным воздействиям

Ландшафты реагируют на внешние факторы как единое целое. Они в разной степени обладают свойствами упругости и пластичности и до определенного порога силы воздействия способны к самовосстановлению. На территории Двинско-Пинежского междуречья, наряду с естественными процессами, самое сильное влияние на ландшафты оказывает деятельность человека.

В зависимости от степени нарушений, возможности и скорости восстановления ландшафтов ранга урочищ (Мамай, 1992) результаты воздействий можно разделить:

а) незначительные (ветровалы, засухи, выборочные рубки и др.), при которых ни один из компонентов ландшафта не меняется полностью: возвращение к исходному состоянию происходит в течение нескольких лет или десятилетий;

б) сильные (верховые пожары, сплошные рубки, разрушение напочвенного покрова и прокладка грунтовых дорог) — один или несколько компонентов разрушаются, но в силу сохранения общих природных условий восстанавливаются за десятки–сотни лет;

в) очень сильные (изменения русла рек, полная смена климата, создание карьеров, дорожных выемок и насыпей, сильная почвенная эрозия) — изменяются геолого-геоморфологическая основа ландшафта и/или общие природные условия; восстановления ландшафта в обозримое время не происходит.

Чётких границ между незначительными и сильными, сильными и очень сильными воздействиями нет. К примеру, мелкие (до 1–2 га) лесосеки, как правило, успешно возобновляются от стены леса, но при увеличении

размера проходят через длительную смену пород; беглый низовой пожар оказывает незначительное воздействие, но может переходить в сильный верховой.

Велики различия в устойчивости разных ландшафтов: одинаковое воздействие может оказаться незначительным для одного и сильным для соседнего с ним. Это зависит от различного уровня «порога упругости», за которым начинаются обратимые или необратимые изменения. Упругая устойчивость ландшафтов зависит от интенсивности их функционирования и в целом снижается при переходе от средне- к северотаежным ландшафтам (Исаченко, 1997, 2003).

В табл. 1 показано, как основные типы урочищ реагируют на самый распространённый на ДПМ вид антропогенного воздействия — сплошные 50-гектарные вырубki с применением тяжёлой техники (харвестеры, форвардеры) в летне-осеннее время. Большая часть изменений находится «на грани» сильных и очень сильных.

Ландшафтные элементы более высокого, чем урочища, ранга по устойчивости внутренне неоднородны. Выделяют незначительные и средние изменения, когда трансформировано до 25–50 % их площади, но сохранён общий «каркас» территории. Если в неизменном (слабоизменённом) состоянии сохранено менее 20–25 % местности, ландшафта, ландшафтного района, то говорят об их полной смене (Мамай, 1993).

Ландшафты Двинско-Пинежского междуречья в целом пока можно рассматривать как эталоны средней и северной тайги европейской России. Однако масштаб и сила современного антропогенного воздействия уже в скором времени могут привести к утрате их основных свойств, а также способности к самовосстановлению на всех иерархических уровнях — от фаций до ландшафтных районов.

Таблица 1

Устойчивость ландшафтных урочищ к сплошным рубкам

Типы урочищ	Изменения		
	незначительные	сильные	очень сильные
Холмы, гряды, выпуклые суглинистые, супесчано-суглинистые поверхности моренных и озёрно-ледниковых междуречий	Длительная смена пород на лиственные, разложение лесной подстилки		Местами почвенная эрозия
Плоские суглинистые, супесчано-суглинистые поверхности моренных, озёрно-ледниковых междуречий		Смена пород, деградация подстилки, образование колеи в почве	
Плоские алевритистые поверхности озёрно-ледниковых и озёрно-аллювиальных равнин		Полное разрушение почвенного покрова на волоках с образованием колеи до 1 м	
Плоские глинистые поверхности озёрно-морских равнин		Деградация подстилки, местами заболачивание	
Пологоволнистые песчаные поверхности озёрно-аллювиальных равнин, озёрно-морских равнин	Местами затруднение лесовосстановления из-за иссушения		

Таблица 1 (окончание)

Типы урочищ	Изменения		
	незначительные	сильные	очень сильные
Плоские, волнистые поверхности цокольных равнин с подстиланием карстующимися породами		Образование новых воронок, трещин в местах наибольшего повреждения почвы	
Вогнутые торфянистые понижения на междуречьях		Образование глубокой колеи, с заболачиванием «трясинного» типа	
U-образные торфянисто-перегонные верховья ложбин на междуречьях, без руслового стока		Разрушение почвенного покрова, «перехват» стока, закустаривание	
Пологие и покатые склоны суглинистых и супесчано-суглинистых междуречий, пологие склоны алевритистых равнин		Деградация подстилки, местами эрозия и делювиальный смыл	
Крутые склоны моренных междуречий, покатые и крутые склоны алевритистых озёрно-ледниковых и озёрно-аллювиальных равнин		Сильная почвенная эрозия, на волоках местами образование оврагов	
Крутонаклонные ложбины на склонах междуречий, с временными водотоками		Почвенная и русловая эрозия, снос значительной части почвогрунтов	
Плоские супесчано-суглинистые днища долин ручьёв и малых рек		Нарушение водного режима, закустаривание	

Список литературы

Агроклиматический справочник по Архангельской области. — Л.: Гидрометеиздат, 1961. 220 с.

Андреичева Л.Н. Основные морены европейского северо-востока России и их литостратиграфическое значение. — СПб.: Наука, 1992. 124 с.

Асеев А.А. Формы деградации материковых оледенений и типы краевых образований // В сб. Краевые образования материковых оледенений. М.: Наука, 1972.

Борисов Б.А. О возрасте ископаемого кита из четвертичных отложений долины р. Пинеги (Архангельская область) // Проблема корреляции плейстоценовых событий на Русском Севере. Тезисы докладов международного рабочего совещания. 4–6 декабря 2006 г. — СПб, 2006. С. 19.

Атлас Архангельской области. М.: ГУГК, 1976.. 72 с.

Геология СССР. Т.2 Архангельская, Вологодская области и Коми АССР. Ч. 1 Геологическое описание. — М.: Геолтехиздат, 1963. 1080 с.

Геннадиев А.Н., Глазовская М.А. География почв с основами почвоведения. — М.: Высшая школа, 2005. 463 с.

Грахов А.К., Ильина Л.Л. Реки Севера. — Л.: Гидрометеиздат, 1987. 128 с.

Динамическая геоморфология. — М.: Изд-во МГУ, 1992. 448 с.

Добрынин Д.А. Столповский А.П. Ландшафтное разнообразие и система особо охраняемых природных территорий Архангельской области / ОГУ «Дирекция особо охраняемых природ. территорий регион. значения». — Архангельск, 2008. 36 с.

Карст и пещеры Пинежья / под ред. Гуркало Е.И., Малкова В.Н. — М.: Экост, 2001. 208 с.

Квасов Д.Д. Позднечетвертичная история крупных озёр и внутренних морей Восточной Европы. — Л.: Наука, 1975. 278 с.

Краевые образования материковых оледенений. — М.: Наука, 1972.

Крестовский О.И. Влияние вырубок и восстановления лесов на водность рек. — Л.: Гидрометеиздат, 1986. 118 с.

Лаврова М.А. О стратиграфии четвертичных отложений Северной Двины от устья р. Ваги до Конецгорья. // Труды советской секции Международной ассоциации по изучению четвертичного периода. Вып. 1. 1937. С. 152–177.

Легкова В.Г., Щукин Л.А. Пояса краевых ледниковых образований в Северо-западной части Архангельской области // Сб. Краевые образования материковых оледенений. — М.: Наука, 1972. С. 202–205.

Мамай И.И. Устойчивость природных территориальных комплексов // Вестник Моск. ун-та, сер. геогр., 1993, № 4. С. 3–10.

Милановский Е.Е. Геология СССР. Т. 1. — М.: Изд-во МГУ, 1987. 416 с.

Об основных положениях лесного плана Архангельской области на 2009–2018 годы/ Администрация Архангельской области. Распоряжение от 1 июля 2008 г. N 113-ра/19.

Пармузин Ю.П. Тайга СССР. — М.: Мысль, 1985. 303 с.

Рахманов В.В. Гидроклиматическая роль лесов. — М.: «Лесная промышленность», 1984. 241 с.

Рубцов М.В. Водорегулирующая роль таежных лесов. — М.: Агропромиздат, 1990. 222 с.

Симонов Ю.Г. Озерные процессы и морфолитогенез // Динамическая геоморфология. 1992. М.: МГУ, С. 361–371.

Состояние и охрана окружающей среды Архангельской области в 2008 г. Ком. по экологии Арх. обл. (отв. ред. Доморощенова Л.Г.). — Архангельск, 2009. 302 с.

Спиридонов А.И. Геоморфология европейской части СССР. — М.: Высшая школа, 1978. 332 с.

Спиридонов А.И. Гляциальные процессы и морфолитогенез // Динамическая геоморфология. М.: МГУ, 1992. С. 274–314.

Трансформация экосистем Севера в зоне интенсивной заготовки древесины // Труды Коми ИЦ УрО РАН, № 154. Сыктывкар, 1997. — 159 с.

Цветков В.Ф., Калинин Г.А., Павлов Ф.А., Харитонов В.Я. Ретроспективный анализ влияния лесопользования на гидрологический режим (на примере рек Ваеньга и Юла) // Лесной журнал, 1998, №4. — С. 48–55.

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛОНАРУШЕННОЙ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДВИНСКО- ПИНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

До проведения экспедиций Всемирного фонда дикой природы (WWF) малонарушенный массив междуручья Северной Двины и Пинеги (ДПМ) практически не был обследован с целью инвентаризации биологического и ландшафтного разнообразия — здесь проводились лишь лесоустроительные работы по III разряду (т. е. в основном дистанционно). В литературных источниках приводятся только самые общие сведения о растительности территории Двинско-Пинежского массива (Александрова, Юрковская, 1989).

2.1. Характеристика лесорастительных условий обследованной территории

В ходе работы были обследованы два типа ландшафта — моренный и озерно-ледниковый, которые весьма типичны для северо-западного региона.

Озерно-ледниковые равнины слагаются песками и супесями, обычно маломощными, подстилаемыми мореной, глинами или дочетвертичными отложениями. Дренаж на большей части территории недостаточный. Реки текут в разработанных террасированных долинах. Плохо дренированные водораздельные пространства заняты массивами сфагновых болот, а также сфагновыми сосняками и ельниками. Приречные местности хорошо дренированы и

Как правило, научные сведения о малонарушенных лесных территориях и массивах европейского севера, которые не являются ООПТ федерального уровня, отсутствуют или более чем фрагментарны. Так, ближайший к ДПМ район подробных научных исследований — Пинежский государственный заповедник, растительности и отдельным группам биоты которого посвящены многочисленные работы (Сабуров, 1972; Пучнина, 1986; Шалыбков и др., 1988; Пучнина и др., 2000, 2008 и др.). Однако природные условия Пинежского заповедника так же, как и крупных ООПТ соседней республики Коми, располагающихся на границе Восточно-Европейской равнины с Уральской горной страной являются, скорее, уникальными для европейского севера, в связи с чем результаты данных работ не всегда могут быть распространены на равнинные территории в более типичных для Русской равнины ландшафтах. Поскольку природные условия и малонарушенные леса ДПМ относительно репрезентативны для средней и северной тайги Архангельской области, а также для западных районов республики Коми (Добрынин, Столповский, 2008; Дегтева и др., 2011; Сохранение ценных..., 2011), то можно утверждать, что их необходимо сохранить в рамках крупной ООПТ как комплекс экосистем (в т. ч. субрегиональных масштабов), эталонный для средней и северной европейской тайги.

Основная задача данной работы — характеристика лесной растительности ДПМ на ландшафтной основе для целей природоохранного районирования данной территории и корректировки плана развития системы особо охраняемых природных территорий европейского северо-востока.

преимущественно заняты сухими сосняками (бруснично-лишайниковыми, чернично-зеленомошными) (Исаченко, 1985).

Моренно-эрозионные равнины возвышаются над озерно-ледниковыми низинами. Дочетвертичные породы (пермские и мезозойские) перекрыты московской мореной, частью размытой. Поверхность моренных равнин волнистая, увалистая или холмистая, достигает высот 200–250 м. Внутренние площади водоразделов слабо освоены речной сетью, часто заболочены, края довольно сильно расчленены речными долинами. Преобладают ельники, междуручья заняты сфагновыми болотами (Исаченко, 1985).

В моренном ландшафте почвы развиты чаще всего на суглинистой или опесчаненной морене, их тип зависит от положения в рельефе: на выпуклых поверхностях они могут быть подзолистые, подзолисто-торфянистые; на вогнутых поверхностях с проточным режимом почвы перегнойно-подзолистые-глеевые, перегнойные глеевые. В озерно-ледниковом ландшафте на песках и супесях преобладают железистые подзолы, подзолистые и подзолисто-торфянистые почвы. На болотах развиты торфяные почвы разной трофности, преобладают верховые и переходные торфяники.

Характер почвообразующих пород и позиция в рельефе во многом определяет распределение лесной растительности в пределах топоэкологического профиля. Ниже представлены основные особенности растительного покрова исследованной малонарушенной лесной территории (МЛТ).

Положение растительности Двинско-Пинежского междуречья в системах лесорастительного и геоботанического районирования

По лесорастительному районированию ДПМ относится к Северодвинскому округу средней тайги европейской провинции востока Русской равнины (Курнаев, 1973). По геоботаническому районированию территория массива относится к Северодвинско-Верхнеднепровской подпровинции Североевропейской таежной провинции. В силу значительной меридиональной протяженности данный массив относится одновременно к подзонам северной и средней тайги. Северная часть массива принадлежит к подзоне северной тайги (Пинежско-Двинский округ), южная часть относится к Северодвинско-Верхнепинежскому округу подзоны средней тайги (Александрова, Юрковская, 1989).

Принципы типологии лесорастительных условий

Одним из условий устойчивого природопользования на региональном уровне является природоохранное районирование территории, одним из важных компонентов которого являются сведения о разнообразии лесных экосистем. Оценка экосистемного разнообразия и факторов его формирования предполагает классификацию (типологию) лесорастительных условий (местообитаний) и формирующихся в них сообществ.

Типология лесов средней и северной тайги разработана достаточно хорошо. Для схожих природных условий республики Коми В.А. Мартыненко (1999) по эколого-фитоценологической

критериям выделила несколько типов леса для каждой формации. Среди светлохвойных лесов выделены сосняки и лиственничники, подразделяющиеся на ряд типов: сосняки лишайниковые, зеленомошные, долгомошные, сфагновые, зеленомошно-сфагновые и травяно-сфагновые. Для лиственничников указаны лишайниковый, зеленомошный, долгомошный, сфагновый и травянистый типы. Еловые леса являются основной формацией темнохвойных лесов северо-востока и подразделены на зеленомошные, долгомошные, сфагновые, травяно-сфагновые и травянистые.

При лесоустройстве для данного и соседних районов Архангельской области и Коми используют 8 групп типов леса [лишайниковый, брусничный, черничный, кисличный, долгомошный, сфагновый, травяно-болотный, приручейный (логовый)] (Бобкова и др., 2006).

Понятие *типа леса* включает в себя не только единообразие всех ярусов растительного покрова, но и однородность условий экотопа (Сукачев, Зонн, 1961). Данному определению среди приемов типологии растительности больше всего соответствует эколого-динамический подход (Федорчук и др., 2005), при котором растительный покров рассматривается как набор сукцессионных систем, т. е. закономерных последовательностей динамических состояний, реализующихся в рамках определенной экотопической основы. При типизации лесов, наряду с физиономическим сходством биоценозов, нужно также учитывать характер местообитания, в том числе почвообразующих пород, дифференцирующих разные типы местности, а также сочетание основных параметров урочища (позиция в рельефе, режим увлажнения), которые определяют характер экотопа и, как следствие, присущий ему набор лесных фитоценозов. В сходных ландшафтных условиях имеет место также сходство преобладающих типов естественных нарушений и особенностей естественной динамики (Громцев, 2007).

Таким образом, в одну и ту же группу местообитаний (лесорастительных условий) можно объединить участки в пределах одинаковых групп типов леса, близкие по составу почвообразующих пород и позиции в рельефе, характеризующиеся сходными типами естественной динамики (типами и частотами нарушений, траекториями сукцессий, в том числе их коренными стадиями).

Краткая характеристика лесного фонда

Двинско-Пинежский массив входит в состав 6 лесничеств (Емецкого, Березниковского, Карпогорского, Сурского, Верхнетоемского и Вый-

МЕЖДУРЕЧЬЕ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ПИНЕГИ



Рис. 9. Преобладающие лесные формации и типы нелесных земель — классифицированные спутниковые изображения Landsat (по данным: Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелии, Санкт-Петербурга. 2011)

ского) (рис. 9). По данным лесоустройства территория массива имеет высокую степень лесистости: 94 % (примерно 980 тыс. га) занимают лесные земли, 5,6 % — болота, остальные 0,4 % — водные объекты, сенокосы, дороги и просеки. Средний породный состав насаждений на территории массива: 6.9Е 2.1Б 1.0С +Ос +Лц. Средний возраст — 170 лет, средний запас спелых и перестойных насаждений — 146 м³/га. Основная доля (70 % площади) лесов территории относится к долгомошной группе типов леса (рис. 10), имеет V класс бонитета и ниже, но по дренированным склонам встречаются и сравнительно высокобонитетные сосновые и еловые леса. Доминирующей лесообразующей породой на территории массива является ель сибирская (чистые формы ели сибирской

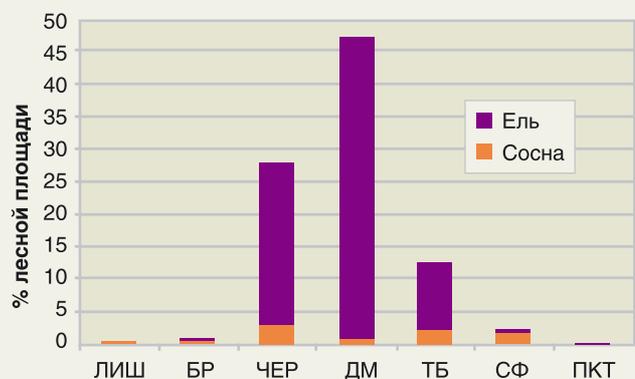


Рис. 10. Распределение лесной площади по группам типов леса (материалы лесоустройства 1995–2005 гг., данные предоставлены предприятием «Севлеспроект»)

Picea obovata и гибридные формы ели *P. obovata* × *fennica* с преобладанием признаков ели сибирской) — 82.3 % от лесной площади, сосновые леса (*Pinus sylvestris*) составляют 10.1 %, участки с преобладанием берёзы (*Betula pubescens*) — 7.6 %.

Лиственница сибирская *Larix sibirica* (в случае более дробного понимания объема видов — лиственница Сукачева *Larix sukaczewii*) встречается в виде куртин и примеси (до 0.3 по запасу) (Отчет..., 2006).

2.2. Методы изучения растительного покрова

В целях долгосрочного природоохранного планирования необходимо выявить основные особенности растительного покрова изучаемой территории и указать важнейшие факторы его формирования. Для этого применялись анализ существующей литературной и картографической информации, полевые маршрутные наблюдения, геоботанические описания на пробных площадях, прямые и косвенные сведения о траектории сукцессии и преобладающих нарушениях в разных местообитаниях, выполненные в ходе полевых и камеральных работ.

Методы полевых исследований

Полевые обследования в ДПМ проводились в 2006–2009 гг. Согласно доступным источникам информации (топографическая, геологическая карта, карта четвертичных отложений, данные спутниковой съемки, материалы лесоустройства и карта ландшафтных районов) экспедицией обследована репрезентативная часть территории массива.

Маршруты для полевых обследований составлены на основе физико-географических карт, данных спутниковой съемки, фрагментов планов лесонасаждений на исследуемую территорию с учетом данных ландшафтного картографирования (гл. 1). Для того, чтобы охватить все разнообразие местообитаний, закладку маршрутов производили по методу ландшафтного профилирования (Беручашвили, Жучкова, 2002); при этом выбор линии топоэкологического профиля делали с тем расчетом, чтобы профиль пересекал все наиболее характерные для исследуемой территории формы рельефа с учетом разнообразия геологического строения (от водораздела до водоприемника). Описание растительных сообществ производили на основных элементах рельефа. В ходе полевых работ отмечали также наличие редких и индикаторных видов, для геоботанических описаний и местонахождений редких видов выполнена фотофиксация и привязка GPS.

Описания проводили по стандартной методике на пробных площадях около 400 м². Для каждого описанного участка указывали:

1) характеристику древостоя по ярусам с указанием соотношения пород, средних и максимальных высот и диаметров стволов каждой породы в каждом ярусе, включая промеры модельных деревьев каждого яруса с отбором кернов, проективного покрытия;

2) измерение суммы площадей сечений по породам с помощью полнотомера Биттерлиха и/или пересчет древостоя на пробной площади;

3) характеристику подлеска и подроста с указанием участия пород, их средней высоты и проективного покрытия;

4) характеристику напочвенного покрова с указанием общего проективного покрытия мохового покрова и травяно-кустарничкового яруса, списка видов и их проективных покрытий;

5) дополнительную информацию о наличии сухостоя, валежа и др. и его размере, количестве и степени разложения на пробных площадях или трансектах.

На маршрутах и при описании пробных площадей были выполнены почвенные разрезы и прикопки (гл.1, п.1.5).

Местность описывали тремя основными группами признаков:

1) морфологические особенности рельефа;

2) характер верхнего слоя подстилающих пород;

3) количество почвенной влаги и режим увлажнения (дренированность).

Положение в рельефе подразделялось на следующие категории: равнины, верхняя, средняя и нижняя части склона, недренированное понижение, проточный участок.

За период работы собрано около 200 описаний.

Предположения о вероятной естественной динамике делали с помощью дендрохронологических методов, по следам и степени разложения углей в почве, а также составу и возрастной структуре древостоя и доступной лесоустроительной информации. Для выявления и подсчета площади усыханий и окон были использованы безоблачные спутниковые снимки LANDSAT TM за 1990 (т. е. за 7 лет до усыхания) и 2011 гг. (после ветровалов усохших участков, произо-

шедших в 2009–2010 гг.) с пространственным разрешением 30 м/пиксель (в свободном доступе на сайте Геологической службы США). Используемые снимки позволяют выявить крупномасштабные изменения в пространственной структуре коренных ельников за прошедший 21 год.

Группировка и типизация геоботанических описаний

Для ординации сообществ и выявления основных факторов формирования растительного покрова с помощью пакета MVSP 3.13 были выполнены бестрендовый анализ соответствий (DCA) и бестрендовый канонический анализ соответствий (DCCA) (Джонгман и др., 1999). При проведении данных видов анализа количество выделяемых ординационных осей ограничивалось долей вариации, которая описывается данной осью. Оси порядков выше 5 описывали очень незначительную долю вариации растительного покрова, поэтому в дальнейшем рассматривали только первые 5 осей.

Для выполнения канонического анализа потребовалось дать количественную оценку факторов среды, напрямую влияющих на растительный покров, определяемых типом местности и положением в рельефе. Группы типов местности были разделены по признаку почвообразующей породы: пески, валунные супеси, валунные суглинки, безвалунные суглинки, болота и торфяники с низинным торфом, торфяники с переходным или верховым торфом.

Каждой площадке была присвоена балльная оценка по следующим параметрам:

- 1) количество почвенной влаги;
- 2) общее богатство элементами минерального питания;

3) наличие проточности и транзитного режима переноса вещества;

4) наличие извести в субстрате;

5) тип субстрата.

Степень увлажнения и богатство минерального питания были включены в анализ в виде балльных оценок (0–3) на основании характера почв и типа почвообразующей породы, а также положения сообщества в рельефе (например, наиболее бедные и сухие почвы приурочены к дренированным флювиогляциальным пескам, наиболее богатые и влажные участки — это низинные торфяники и поймы). Фактор проточности по степени проявления был определен в диапазоне 0–2 [0 — отсутствие транзитного режима (атмосферное или застойное увлажнение), 1 — средняя степень проточности; 2 — постоянное проточное увлажнение]. Содержание извести в субстрате (0–1) указывалось на основании проб на «вскипание» HCl или по наличию кусочков известьсодержащих пород в почвенном разрезе. Тип субстрата определялся на основании гранулометрического состава почвообразующей породы и соотношению в ней минеральной и органической частей — долей песка, торфа и глины; доле каждой фракции придавался балл от 0 до 2.

Выделенные в результате статистической обработки массива описаний и иных данных кластеры лесной растительности были сопоставлены с группами типов леса, выделяемыми при лесоустройстве. Для разработки схемы растительного покрова центральной части ДПМ, помимо наших полевых данных, были использована доступная картографическая лесоустроительная основа, карта-схема ландшафтных местностей, спутниковые снимки (LANDSAT TM), картографические результаты ГЭП-анализа (Сохранение ценных..., 2011).

2.3. Разнообразие растительных сообществ ДПМ и основные факторы его формирования

Распределение точек описаний на ординационной плоскости DCA (DCA1, вся выборка описаний) выглядит следующим образом (рис. 11). На одном конце первой оси (ось максимальной вариации) располагаются сообщества наиболее дренированных местообитаний — сосняки бруснично-лишайниковые, далее идут чернично-брусничные, черничные, чернично-травяные, долгомошные, болотно-травяные, хвощово-сфагновые, приручейные и на противоположном конце оси располагаются разные варианты сфагновых типов леса. Можно утверждать, что описания

расположились по данной оси в соответствии с условиями увлажнения. Вторая по значимости ось в наибольшей мере отражает условия минерального питания, т. к. с одной ее стороны находятся бедные сфагновые и лишайниковые сосняки, а с другой — приручейные и болотно-травяные ельники и облесенные мезозэтрофные болота.

Основными оценками силы связи между факторами среды и разнообразием растительности являются собственные величины ординационных осей. Собственная величина показывает долю вариации растительности, объясняемую данной

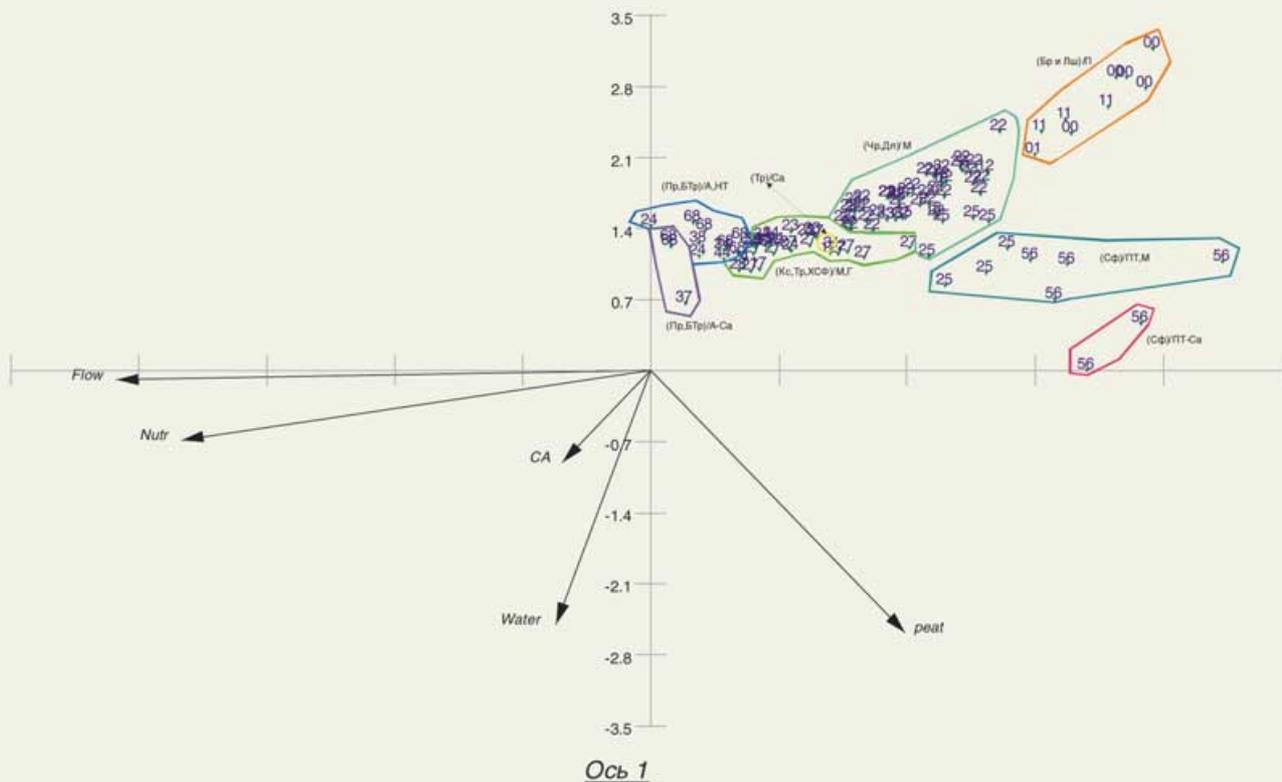


Рис. 11. Распределение описаний в пространстве главных осей DCA

осью (в табл. 2 указаны собственные величины для разных видов анализа).

Сравнение собственных значений DCA и DCCA позволяет определить роль учетных факторов среды в строении сообществ: комплекс учетных факторов определяет большую часть вариации по

первым 5 осям — 51 % (выборка с учетными факторами). Можно считать, что главные факторы варьирования растительного покрова определены. Меру связи отдельных факторов среды с ординационными осями показывают коэффициенты ранговой корреляции канонического анализа (табл. 3).

Таблица 2
Значения собственных величин ординационных осей бестрендового анализа соответствий (DCA) и бестрендового канонического анализа соответствий (DCCA)

Собственное значение	Axis 1	Axis 2	Axis 3	Axis 4	Axis 5
DCA1 (вся выборка)	0.38	0.33	0.19	0.14	0.11
DCA2 (выборка с учетными факторами экотопа)	0.41	0.28	0.18	0.12	0.10
DCCA (учтены факторы внешней среды)	0.28	0.17	0.07	0.02	0.02

Таблица 3
DCCA. Значения коэффициентов корреляции между ординационными осями и факторами среды (обозначения в скобках соответствуют подписям осей на рис. 12)

Факторы	Env.Axis 1	Env.Axis 2	Env.Axis 3
Богатство минерального питания (Nutr)	-0.86	-0.60	-0.13
Количество влаги (Water)	-0.46	-0.89	-0.56
Проточность (Flow)	-0.91	-0.44	0.01
Обогащенность субстрата известью (Ca)	-0.23	-0.35	0.63
Количество торфа (Peat)	0.15	-0.67	-0.47

четвертичных отложений. Это позволяет подразделить флористически однородную группу черничных типов леса на бруснично-чернично-зеленомошные участки на супесях, чернично-зеленомошные леса на суглинках и двучленных отложениях, и чернично-сфагновые (долгомошные) сообщества на слабодренированных участках.

В большинстве случаев выделенные группы сообществ имеют соответствия среди принятых в

лесоустройстве групп типов леса. Таким образом, наличие картографической ландшафтной и лесоустроительной основы позволяет разработать схему растительного покрова ДПМ. Ниже приводится характеристика растительного покрова в разрезе ландшафтных местообитаний и лесотипологических групп, выделяемых при лесоустройстве. Коэффициенты участия видов (рассчитаны по: Ипатов, Кирикова, 1997) приведены в табл. 4.

2.4. Характеристика основных групп лесных фитоценозов и их соответствие группам типов леса, выделяемым при лесоустройстве

1. Пески озерно-ледниковых равнин и боровых террас

На песках озерно-ледниковых равнин и боровых террас наиболее распространенным типом сообществ являются сосняки *бруснично-лишайниковые* и *бруснично-зеленомошные*. В недренированных понижениях сформированы сосняки сфагновые.

1.1. Выпуклые поверхности (в дренированных и слабозаболоченных участках с преимущественно атмосферным увлажнением)

1.1.1. Бруснично-лишайниково-зеленомошные леса

Леса лишайниково-брусничной группы образованы преимущественно светлохвойными породами (сосна с примесью лиственницы) V, реже IV бонитета, иногда с участием ели в подросте и втором ярусе. При лесоустройстве их порой разделяют на лишайниковую и брусничную группы, но обычно это — разные стадии послепожарного восстановления напочвенного покрова, сформированные в пределах одного и того же экотопа (Zagidullina, Tikhodeeva, 2006). Кустарничковый ярус состоит из брусники (*Vaccinium vitis-idaea*) и вереска (*Calluna vulgaris*), мохово-лишайниковый ярус представлен кустистыми лишайниками рода *Cladonia* и зелеными мхами (*Pleurozium shreberi*, *Dicranum polysetum*). В пределах мас-



Сосняк бруснично-лишайниковый на боровой террасе около р. Юлы

© А. Загидуллина

сива данные сообщества распространены на озерно-ледниковых равнинах, на террасах речных долин, сложенных песками, а также на приозерных и прирусловых валах. Среди факторов естественной динамики главную роль играют низовые пожары, с высокой частотой возникающие в данных типах леса. В связи с этим в сосняках, не затронутых сплошными рубками, древостой слагается несколькими возрастными когортами, сформированными после пожаров (в возрасте до 350 лет).

1.2. Вогнутые поверхности (с проточным увлажнением)

В проточных и слабопроточных ложбинах сформированы разнотравные и высокотравные ельники с примесью других пород (описаны ниже).

2. Ледниковые и озерно-ледниковые супеси и суглинки

2.1. Выпуклые поверхности (дренированные участки с преимущественно атмосферным увлажнением)

Чернично-бруснично-зеленомошные (2.1.1) и чернично-зеленомошные (2.1.2) леса

По материалам лесоустройства данные типы леса относятся к брусничной и черничной (черничная свежая) группам. Черничники широко распространены на территории междуречья. Леса данной группы встречаются на валунных супесях (а также двучленных отложениях) и суглинках, на дренированных участках — на бровках и в верхней части склонов. Доминирующей породой является ель, обычна примесь березы, осины, сосны, лиственницы. В кустарниковом ярусе участвуют можжевельник, шиповник (*Rosa acicularis*), рябина (*Sorbus aucuparia*), изредка ива козья (*Salix caprea*). Класс бонитета древостоя преимущественно IV. Они достаточно продуктивны, но в них высока доля валежа. Именно к валежу и ветровально-почвенным комплексам в этих сообществах приурочено основное раз-

нообразии специализированных видов грибов и мохообразных. Древостой коренных ельников обычно разновозрастный с преобладающим старшим поколением ели около 180–200 лет, небольшой по высоте (до 20–25 м) и по диаметру стволов (преобладают деревья тоньше 25 см по диаметру ствола на высоте 1.3 м). Среди нарушений для них наиболее типичны ветровалы. К настоящему времени ельники черничные претерпели усыхание и распад на весьма значительной площади при исходном запасе живых деревьев около 200–250 м³/га; в среднем запас живого древостоя в настоящее время составляет около 80–120 м³/га.

Несмотря на большое флористическое сходство в ряду от чернично-брусничных до долгомошных ельников, черничники экотопически и динамически неоднородны, и их необходимо разделить на несколько подтипов.

На бровках склонов на супесчаной морене и двучленных отложениях преобладают чернично-бруснично-зеленомошные сообщества. Для них характерны ветровальные и пожарные нарушения. После пожаров их восстановление проходит преимущественно через сосну, в этой связи при лесоустройстве их относят к соснякам брусничным. На склонах долин рек, где распространены большей частью супесчаные



© А. Загидуллина

Ельник с сосной чернично-брусничный

отложения, местами встречаются условно-однообразные сосняки, березняки и осинники с подростом ели (часто встречаются древостои в возрасте около 100 лет). После восстановления яруса ели в древостое остаются старовозрастные деревья сосны. В напочвенном покрове ельников бруснично-черничных преобладают черника (*Vaccinium myrtillus*), брусника (*V. vitis-idaea*), линнея (*Linnaea borealis*), обычный марьянник (*Melampyrum sylvaticum*), луговик извилистый (*Avenella flexuosa*). Моховой ковер формируют *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, виды рода *Dicranum*. В этих лесах относительно высока встречаемость таежной орхидеи гудайеры (*Goodyera repens*).

На дренированных склонах моренных холмов формируются собственно чернично-зеленомошные ельники. Для них наиболее характерны крупные ветровалы, после которых образуются березняки, однако возможны и пожары. Послепожарное восстановление древостоя преимущественно идет через осину (в особенности на суглинистых почвах) с участием березы, сосны и иногда лиственницы. Помимо вышеперечисленных видов, более широко представлено таежное мелкотравье — седмичник (*Trientalis europaea*), майник (*Majanthemum bifolium*), голокучник (*Gymnocarpium dryopteris*), реже кислица (*Oxalis acetosella*). В моховом ярусе, помимо зеленых мхов (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*), порой участвуют *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Sphagnum girgensohnii*, *Polytrichum commune*.

2.2. Плоские поверхности (недостаточно дренированные участки с преимущественно атмосферным увлажнением)

Чернично-зеленомошно-сфагновые (2.2.1) и чернично-сфагновые леса (2.2.2)

По материалам лесоустройства данные типы леса относятся к черничной влажной и долгомошной группам. Переход от бровки склона к водоразделу (моренные супеси и, в большей степени, суглинки) характеризуется постепенным ухудшением дренажа. На слабоволнистых водораздельных равнинах режим увлажнения становится застойным, в связи с чем происходит заболачивание и торфонакопление. При малой глубине торфа (часто органогенный горизонт представлен толстой оторфованной подстилкой) формируются ельники чернично-сфагново-зеленомошные и чернично-сфагновые, переходящие с ухудшением водно-воздушного режима и условий минерального питания в низкопродуктивные сфагновые ельники и сосняки (на болотах).



© А. Загидуллина

Ельник чернично-сфагновый

В недостаточно дренированных местообитаниях формируются ельники черничные сфагново-зеленомошные (черничные влажные) V бонитета с участием черники, осоки (*Carex globularis*), хвоща (*Equisetum sylvaticum*), водяники (*Empetrum nigrum*); в моховом покрове среди господствующих зелёных таёжных мхов появляются участки с доминированием *Sphagnum girgensohnii* и *Polytrichum commune*.

Ельники чернично-сфагновые (долгомошные) характеризуются еще более низкой продуктивностью (V–Va бонитет) и преобладанием сфагновых мхов в напочвенном покрове (*Sphagnum girgensohnii*, с примесью *S. angustifolium*, *S. magellanicum*) с участием зеленых таёжных мхов, а также *Polytrichum commune*. Для напочвенного покрова ельников долгомошных характерно участие типично таежных видов (черника, брусника, линнея и др.) и видов заболоченной тайги [осока (*Carex globularis*), водяника (*Empetrum nigrum*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), морошка (*Rubus chamaemorus*)]. Данным группам типов леса свойственна диффузно-оконная динамика (преобладают окна небольшой площади, в которых практически не происходит смена пород). Эта группа типов леса распространена на междуречье наиболее широко, занимая около 50 % площади.

2.3. Вогнутые поверхности (слабопроточные и проточные ложбины)

Одними из наиболее продуктивных сообществ моренных холмов являются сообщества, сформированные в ложбинах и на вогнутых поверхностях разной степени проточности. Такие леса очень неоднородны. Ручьи часто берут начало в водораздельных болотах, а их верховья нередко представляют собой слабопроточные мезотрофные западины с ельниками сфагновой группы. В пределах пологих долин ручьев формируются хвощево-сфагновые ельники с большой долей березы, иногда рябины в древостое. В данных сообществах высока видовая насыщенность (число видов сосудистых растений на 400 м² на описанных пробных площадях составляет около 30 видов, мохообразных и лишайников — не менее 35). Ниже по течению ручьев леса на дне их долин становятся высокотравными — они представлены ельниками болотно-травяными и логовыми. Видовое биологическое разнообразие сосудистых растений, мохообразных и эпифитных лишайников достигает максимума среди прочих сообществ данных ландшафтов (примерно по 50 видов сосудистых растений и мохообразных с лишайниками). Скорость роста деревьев здесь максимальна, однако высока степень фауности древостоя. В этих сообществах много валежа, находящегося на разных стадиях разложения. Возобновление ели в приручьевых лесах наблюдается только на разлагающемся валеже. Они характеризуются относительно быстрой сменой поколений древостоя вследствие меньшей (по сравнению с водоразделами) предельной длительностью жизни деревьев и большей скоростью разрушения древесины. Данные биотопы являются ключевыми местообитаниями редких и уязвимых видов и местами концентрации высокого видового разнообразия разных групп биоты. На крутых склонах долин ручьев и рек субстрат обогащен элементами минерального питания, поэтому в данных экотопах формируются чернично-разнотравные участки леса с высоким видовым разнообразием сосудистых растений.

Ниже представлены группы типов леса в ряду увеличения проточности.

2.3.1. Хвощево-сфагновые леса

При лесоустройстве данные фитоценозы относятся к болотно-травяной группе. Леса представлены ельниками V–Va классов бонитета с примесью березы, которые формируются в местообитаниях, менее обводненных и не столь богатых элементами минерального питания, как болотно-травяная группа, — в условиях слабопроточного режима питания и увлажнения (в верховьях логов, нижних частях



© А. Загидуллина

Ельник хвощево-сфагновый

склонов, на террасах ручьев, в слабопроточных западинах). Кустарниковый ярус имеет среднюю густоту и состоит из можжевельника, ив, шиповника, рябины. В травяно-кустарниковом ярусе доминируют хвощи лесной и луговой с примесью гигрофитного разнотравья (*Cirsium heterophyllum*, *Filipendula ulmaria*, *Crepis paludosa*, *Geum rivale* и др.) и таежных видов (черника, вороника, брусника, линнея, *Carex globularis*). В моховом ярусе господствуют мезотрофные виды сфагнов (*Sphagnum warnstorffii*, *S. girgensohnii* и др.), а также зеленые и политриховые мхи.

Типичным нарушением являются диффузные ветровалы с формированием небольших окон.

2.3.2. Высокотравные (болотно-травяные) леса

Ельники данной группы приурочены к богатым слабопроточным, но повышено увлажненным местообитаниям в нижних частях логов, в поймах рек, на окраинах низинных болот, в плохо дренированных нижних частях склонов, в водосборных воронках и истоках ручьев. Они характеризуются древостоем из ели и березы IV–V классов бонитета. На водосборных слабопроточных поверхностях древостой бывает очень разрежен, в результате чего формируются участки леса «паркового» вида. Кустарниковый ярус средней густоты, состоит из ив, шиповника, рябины, жимо-



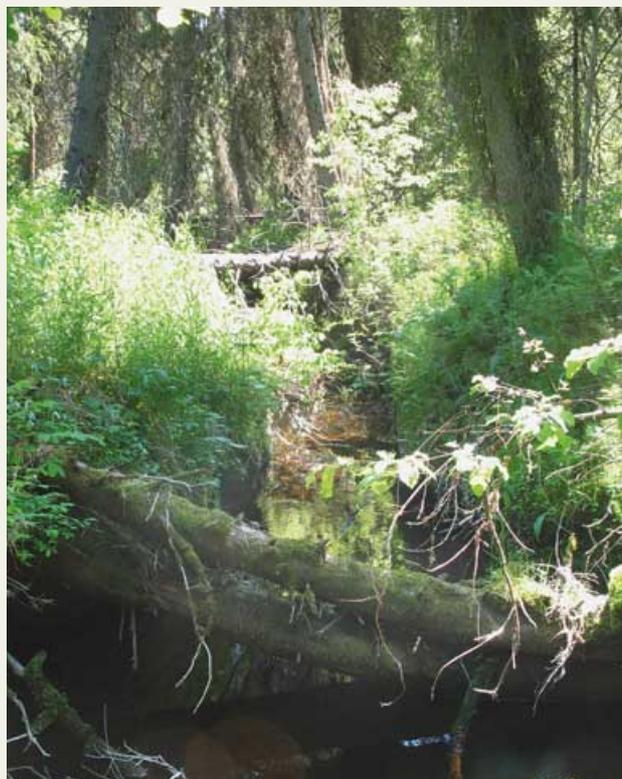
© А. Загидуллина

Ельник болотно-травяной

лости (*Lonicera pallasii*), волчегодника (*Daphne mezereum*). В напочвенном покрове преобладают таволга (*Filipendula ulmaria*), чемерица (*Veratrum lobelianum*), хвощ (*Equisetum sylvaticum*), вейник (*Calamagrostis canescens*), присутствуют аконит (*Aconitum septentrionale*), гравилат (*Geum rivale*), бодяк (*Cirsium heterophyllum*), купальница (*Trollius europaea*), фиалки (*Viola epipsila*) и др., участвуют таежные виды — черника (*Vaccinium myrtillus*), брусника (*V. vitis-idaea*), седмичник (*Trientalis europaea*), майник (*Maianthemum bifolium*) и др. Моховой ярус характеризуется участием мезотрофных и эвтрофных видов сфагновых мхов (*S. squarrosum*, *S. centrale*, *S. russowii*, *S. warnstorffii*), на кочках преобладают *Hylocomium splendens* и *Rhytidiadelphus triquetrus*. В данных биотопах часто встречаются орхидные.

2.3.3. Приручейные (логовые) леса

В отличие от болотно-травяных участков леса данной группы формируются в условиях лучшей проточности и дренажа. На приручейных участках имеет место поемность и может наблюдаться аллювиальность, обеспечивающие высокое разнообразие микроместообитаний.



© А. Загидуллина

Ельник приручейный

В подлеске произрастают черемуха (*Padus avium*), ольха серая (*Alnus incana*), ивы, смородины, спирея (*Spiraea media*). Помимо типично таежных видов и мелкотравья, уже перечисленных для чернично-разнотравного типа, появляются виды лесного крупнотравья и высокотравья — аконит (*Aconitum septentrionale*), бодяк (*Cirsium heterophyllum*), живокость (*Delphinium elatum*), василистник (*Thalictrum minus*), дудник (*Angelica sylvestris*), таволга (*Filipendula ulmaria*), чемерица (*Veratrum lobelianum*), а также сибирские таёжные виды: княжик (*Atragene sibirica*), пион (*Paeonia anomala*), бузульник (*Ligularia sibirica*), недоспелка (*Cacalia hastata*), орлячок (*Diplazium sibiricum*), был встречен корневищник (*Rhizomatopteris montana*). Наряду с зелёными таёжными мхами и видами *Mniaceae*, могут присутствовать в незначительном количестве сфагновые мхи.

Для данных местообитаний характерно формирование небольших окон, а также влияние поемности и аллювиальности.

2.3.4. Чернично-разнотравные леса

При лесоустройстве данные леса относятся к кисличной группе. В условиях слабопроточно-

го режима увлажнения и относительно высоко-го богатства минерального питания в средних частях склонов моренных холмов и на склонах речных террас формируются небольшие участки относительно богатых чернично-разнотравных ельников IV бонитета. В древостое возможна примесь сосны, осины, березы, лиственницы. Кустарниковый ярус обычно хорошо развит, состоит из шиповника, рябины, жимолости. Для напочвенного покрова, наряду с видами темнохвойной тайги: кислица (*Oxalis acetosella*), черника, седмичник, майник, голокучник, зеленые мхи (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Ptilium crista-castrensis* и др.), характерны костяника (*Rubus saxatilis*), герань (*Geranium silvaticum*), подмаренник (*Galium triflorum*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*), горошек (*Vicia sylvatica*), хвощи (*Equisetum sylvaticum*, *E. pratense*); из мхов присутствуют *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Rhodobryum roseum*, виды семейства *Mniaceae*, в микропонижениях присутствуют эвтрофные и мезотрофные виды сфагнумов (*Sphagnum squarrosum*, *S. teres* и др.). На участках с близким залеганием карбонатов присутствуют южнотаежные и полунеморальные виды — сныть



© А. Загидуллина

Ельник чернично-зеленомошный

(*Aegopodium podagraria*), звездчатка (*Stellaria nemorum*), буковник (*Phegopteris connectilis*), вороний глаз (*Paris quadrifolia*). Для данного типа леса свойственна как мелкооконная динамика, так и относительно крупные нарушения (ветровалы, пожары).

На склонах долин рек имеют распространение лиственничники бруснично- и чернично-разнотравно-зеленомошные. В древостое также участвуют сосна, ель, осина и береза. В подлеске возможно участие жимолости Палласа, рябины, малины, шиповника. В напочвенном покрове преобладает черника, брусника, линнея, луговик извилистый, майник, седмичник, кислица, зеленые мхи. Участки со значительным участием лиственницы имеют послепожарное происхождение, они формируются в местах с близким залеганием коренных пород. В пределах массива лиственница преимущественно распространена в долинах рек, для которых характерны чернично-разнотравные типы. Помимо типично бореальных видов (черника, брусника, зеленые мхи и др.), для лиственничников характерны виды разнотравья, требовательные к минеральному питанию, и даже кальцефильные: костяника (*Rubus saxatilis*), чина весенняя (*Lathyrus*

vernus), горошек (*Vicia sylvatica*), пион (*Paenonia anomala*) и др.

3. Торфяники

3.1. Плоские или вогнутые поверхности с избыточным увлажнением

Как правило, глубина торфяной залежи на болотах превышает 50 см. На торфяниках могут быть развиты также сфагновые леса и безлесные болота разных типов.

3.1.1. Сфагновые леса

Сфагновые леса занимают заболоченные мезо- и олиготрофные местоположения на водораздельных равнинах, по краям болот и в небольших заболоченных бессточных понижениях на озерно-ледниковых равнинах. Данные местообитания характеризуются довольно мощным горизонтом сфагнового торфа. Древостой чаще всего представлен сосной или елью, угнетенный, Va-Vб классов бонитета, слабосомкнутый. Кустарниковый ярус представлен ерником (*Betula nana*), ивами (*Salix lapponum*, *S. borealis*, *S. myrtilloides*). В травяно-кустарничковом ярусе преобладают болотные осоки и кустарнички (*Chamaedaphne*



© А. Загидуллина

Сосняк сфагновый



© А. Загидулина

Мезотрофное осоково-сфагновое болото



© Н. Глушковая

Болотная система на водоразделе



© А. Столповский

Мезоэвтрофное травяно-гипновое болото

calyculata, *Andromeda polifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*), а также участвуют типично таежные виды (черника, брусника). В моховом ярусе доминируют сфагновые мхи: *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*, на кочках; в мочажинах — *S. angustifolium*, *S. balticum*, с участием *S. warnstorffii*, *S. robustum* и др.), обычно примесь *Polytrichum commune* и *S. girgensohnii*.

Ельники сфагновые (с примесью березы) занимают слабопроточные мезотрофные западины, окраины переходных и травяно-гипновых болот, а сосняки — окраины верховых болот, бессточные олиготрофные депрессии рельефа. В сфагновых сосняках преобладают болотные виды — кассандра, андромеда, клюква, осоки (*Carex limosa*, *C. pauciflora*), в моховом ярусе — болотные сфагновые мхи (на кочках — *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*, *S. angustifolium*). Для сфагновых сосняков на олиготрофном торфе в качестве нарушений характерны периодические пожары, приуроченные к особо засушливым периодам. Сфагновые сосняки также распространены в бессточных понижениях рельефа озерно-ледниковых песчаных равнин.

3.1.2. Безлесные болота

Безлесные болота относятся лесосустройством к нелесным землям. Выделение их типов возможно дистанционными методами (Сохранение ценных..., 2011). Для олиготрофных и мезотрофных болот, типичных для болотных систем на водоразделах между речья, характерна сосна низкого бонитета, возможно незначительное участие ели и березы, в напочвенном покрове — ерник (*Betula nana*), осоки (*Carex chordorrhiza*, *C. limosa*, *Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*), пушица (*Eriophorum vaginatum*), морощка (*Rubus chamaemorus*), подбел (*Andromeda polifolia*), кассандра (*Chamaedaphne calyculata*), сфагновые мхи (*Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium* и др), *Polytrichum commune* и др.

Необходимо обратить внимание на довольно широкое распространение в ДПМ мезоэвтрофных травяно-гипновых болот, характерных для притеррасной части пойм и приозёрных котловин и пологих поверхностей нижней части скло-



Пойма реки

*Salix pyrolifolia* (ива грушанколистная)

нов моренных холмов и увалов с проточным увлажнением и богатым минеральным питанием. Эти сообщества отличаются весьма высоким видовым разнообразием сосудистых растений (*Cardamine dentata*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium oleraceum*, *Ligularia sibirica*, *Bistorta major*, *Comarum palustre*, *Carex aquatilis*, *Equisetum palustre*, *E. fluviatile*, *Eriophorum latifolium*, *Menyanthes trifoliata* и др.) и значительным участием орхидных, в том числе редких и охраняемых (*Listera ovata*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Gymnadenia conopsea*, *Coeloglossum viride*, *Cypripedium calceolus*). На данных болотах также встречена *Saxifraga hirculus*. Среди сфагновых мхов преобладают *S. warnstorffii*, *S. russowii*, обильны гипновые мхи (*Drepanocladus* sp., *Calliergon giganteum*, *Scorpidium scorpioides*, *Paludella squarrosa* и др.). Кустарниковый ярус представлен ерником (*Betula nana*, *B. humilis*), ивами (*Salix lapponum*, *S. borealis*, *S. myrtilloides*), можжевельником (*Juniperus communis*). Данные биотопы, несомненно, являются ключевыми для ряда редких видов сосудистых растений и мохообразных.

4. Аллювиальные отложения

Пойменные ивняки, пойменные луга и водно-болотные травяные сообщества

В прирусловой части рек на песчаном аллювии сформированы сообщества пойменных ивняков (*Salix viminalis*, *S. phylicifolia*, *S. triandra*, *S. pentandra*) и ольхи серой. В подлеске присутствуют жимолость (*Lonicera pallasii*), шиповник (*Rosa acicularis*), черемуха (*Padus avium*), малина (*Rubus idaeus*), смородина (*Ribes spicatum*). Пойменное разнотравье отличается разнообразием микрогруппировок, но по проективному покрытию преобладают вейник (*Calamagrostis purpurea*), *Phalaroides arundinacea*, *Alopecurus pratensis*, лабазник (*Filipendula ulmaria*), вероника (*Veronica longifolia*), подмаренники. В водных и околоводных местообитаниях представлены белокопытник (*Petasites radiatus*), калужница (*Caltha palustris*), осоки (*Carex acuta*, *C. aquatilis* и др.).

2.5. Распределение групп типов сообществ в ландшафте

В ДПМ представлены озерно-ледниковый и моренный ландшафты. В озерно-ледниковом ландшафте преобладают сосняки (из *Pinus sylvestris*) бруснично-лишайниково-зеленомошные, сфагновые, сосняки и ельники чернично-брусничные и чернично-зеленомошные (может присутствовать примесь других пород). На дренированных песках озерно-ледниковых отложений и на борových террасах преобладают сосняки лишайниково-брусничные, в недренированных

участках — сфагновые. На нижних речных террасах, на склонах котловин болот и долин ручьев и рек, на озерно-ледниковых безвалунных суглинках и супесях сформированы сосняки чернично-брусничные с елью (*Picea obovata*), в условиях близкого залегания карбонатных пород встречаются фрагменты лиственничников (*Larix sibirica*) чернично-брусничных, черничных и чернично-разнотравных с примесью остальных древесных пород. На плохо дренированных участках сфор-

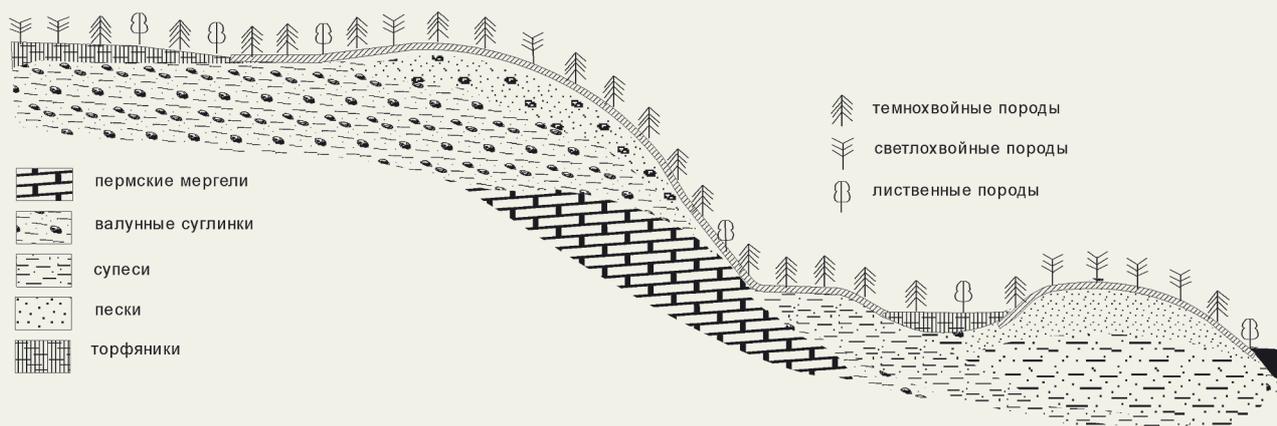


Рис. 13. Обобщенный топоэкологический профиль в центральной части ДПМ

мированы верховые и переходные болота, а также сфагновые сосняки. В долинах ручьев представлены ельники разнотравные, болотно-травяные и приручейные.

В моренном ландшафте преобладают еловые леса, наиболее распространены ельники долгомошной, черничной и болотно-травяной групп (рис. 13).

Моренные холмы небольшой высоты (примерно до 160 м над ур. м.) характеризуются супесчаными почвообразующими породами или поверхностно опесчаненными валунными суглинками. Для нижней части лопастных склонов супесчаных холмов, примыкающих к озерно-ледниковым низинам, характерны вогнутые слабопроточные ложбины, занятые преимущественно «висячими» травяно-гипновыми болотами, перемежающимися полосами низкопродуктивных сфагновых и приручейных ельников и фрагментами черничных сосняков (на выпуклых дренированных участках). В средней и верхней части склонов супесчаных моренных холмов преобладают сосняки черничные с елью, ельники черничные с примесью других пород и чернично-разнотравные лиственничники с елью, сосной, березой и осинкой. На плоских вершинах сформированы ельники долгомошные, сосняки сфагновые и болота.

Для суглинистых почвообразующих пород моренных холмов (суглинки характерны для высот более 160 м над ур. м.) в ряду заболачивания характерно следующее распределение сообществ. На дренированных склонах формируются ельники чернично-зелено-

мошные (черничники свежие) с березой, а на плоских вершинах холмов и водоразделах, удаленных от эрозионных долин, по мере ухудшения дренажа ельники чернично-зеленомошно-сфагновые (черничники влажные) сменяются ельниками чернично-сфагновыми (долгомошными), сосняками сфагновыми и, наконец, болотными системами с верховыми и переходными участками. Для вогнутых ложбин на склонах суглинистых моренных холмов характерны хвощево-сфагновые, болотно-травяные и приручейные ельники.

По долинам рек довольно часто встречаются безлесные луговины и травяно-гипновые болота, сформированные в притеррасной части пойм. Боровые террасы заняты лишайниково-брусничными сосняками, склоны террас к пойме — ельниками с сосной и лиственницей и лиственными породами черничными и чернично-разнотравными. Прирусловые части пойм рек заняты ивняками и луговинами.



Луговины вдоль р. Юла

© А. Загидуллина

2.6. Особенности естественной динамики сообществ разных групп типов леса

Территория малонарушенного массива представляет собой мозаику разных типов таежных лесных и нелесных (преимущественно водно-болотных) сообществ (рис. 14). Коренная лесная растительность неоднородна как по характеру местопроизрастания, так и по возрасту древо-

ев, поскольку носит следы постоянных изменений растительного покрова во времени и пространстве. Представленность всего спектра возрастных состояний в пределах ландшафта является основой долговременной устойчивости лесных территорий (Mladenoff et al., 1993; Angelstam, 1998; Jentsch et

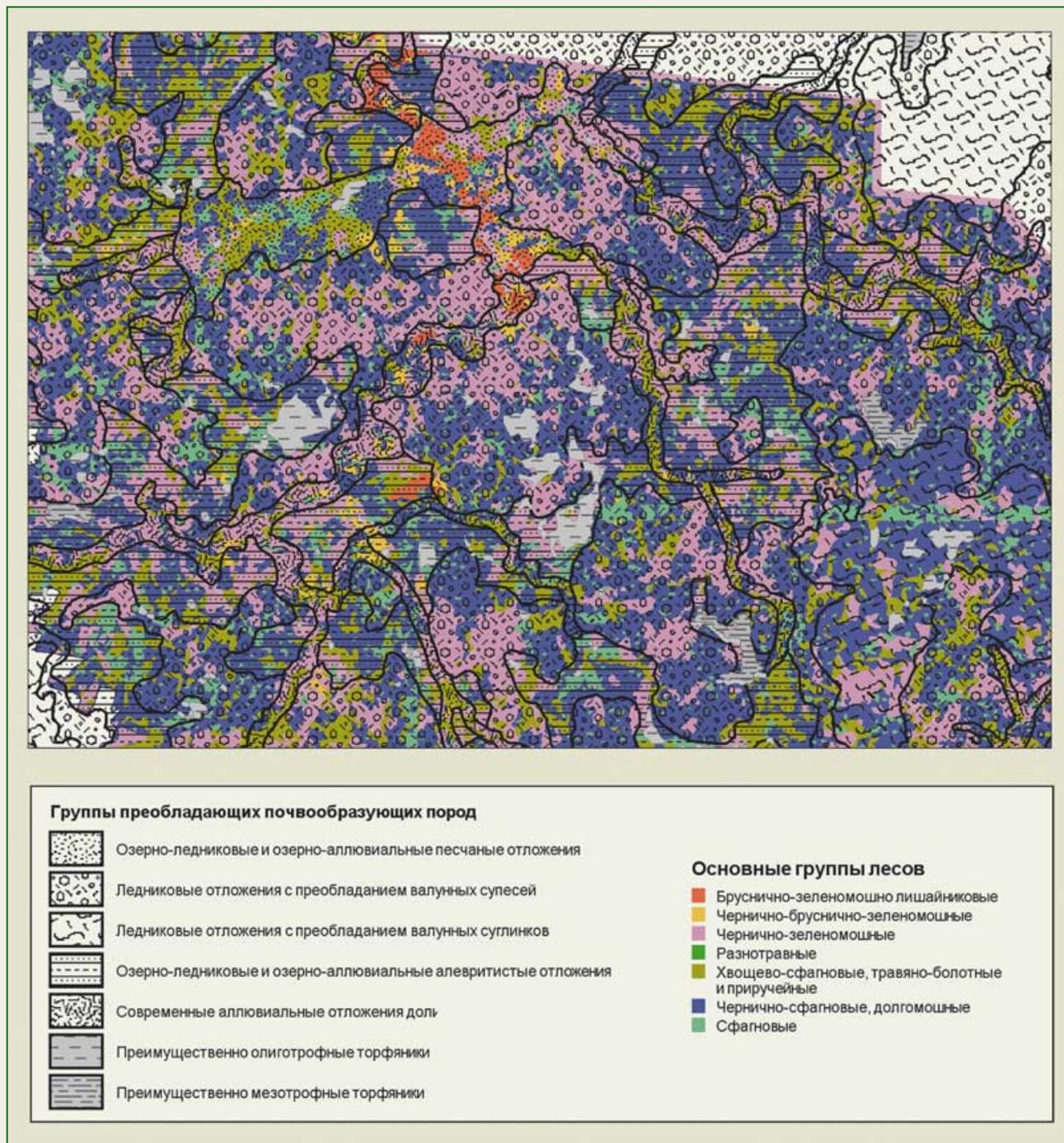


Рис. 14. Фрагмент карты-схемы основных типов местообитаний растительного покрова малонарушенной части Двинско-Пинежского массива. Текущий масштаб около 1:260000

al., 2002 и др.). За счет этого обеспечивается динамическое разнообразие лесных экосистем, местообитаний и видов (Kuuluvainen, 2002), связанных с различными сукцессионными стадиями.

По данным лесоустройства в массиве преобладают перестойные леса (включая мозаику разных стадий восстановления в некрупных «окнах»), хотя имеются и обширные участки относительно молодых условно-одновозрастных (около 100 лет) лесов, возникших после естественных нарушений катастрофического характера (пожаров, массовых ветровалов). Однако характер естественной динамики и частота нарушений в разных типах леса и позициях в ландшафте существенно различны.

Для сухих и сфагновых сосняков (рис. 15), озерно-ледниковых равнин и борových террас характерна пожарная динамика и выраженность возрастных когорт древостоя. Анализ возрастной структуры в пределах всей изученной территории показал, что в древостое присутствуют сосны и лиственницы в возрастных диапазонах около 350 лет, 180–220 лет, 100–150 лет и 60–70 лет. По всей видимости, частота и площадь пожаров в периоды формирования данных когорт была максимальной. Следует отметить, что подавляю-



© А. Загидуллина

Пожарные подсушины на лиственнице



Рис. 15. Породно-возрастная структура древостоев ДГПМ (по данным лесоустройства 1990–2005 гг. в нескольких лесничествах, данные предоставлены предприятием «Севлеспроект»). По оси абсцисс — классы возраста (годы), по оси ординат — доля площади (%)

щая часть деревьев лиственницы имеет возраст около 350 лет.

На перемытой супесчаной или поверхностно опесчаненной морене развиты сосняки и ельники чернично-бруснично-зеленомошные и чернично-зеленомошные с сосной, осинкой и березой, для которых характерны как пожары, так и ветровалы. На суглинистой морене дренированные склоны заняты преимущественно ельниками черничными, в древостое обычно имеется примесь березы, в меньшей степени — других пород; для данных сообществ, видимо, более характерны ветровалы, но вероятны и пожары, возникновение которых возможно в особо засушливые периоды. В целом на моренных участках преобладают старовозрастные ельники (180–220 лет) (включая мозаику разных стадий восстановления в небольших окнах, а также старые послепожарные участки ельников с осинкой, сосной и березой того же возраста).

В массивах широко представлены относительно молодые условно одновозрастные (90–150 лет) сосновые, березовые и осинковые насаждения, возникшие после естественных нарушений катастрофического характера (пожаров, обширных ветровалов), имевших место в конце XIX — начале XX века; окна, возникшие в 30–40-х годах XX века, как правило, заняты мелколиственными породами (см. рис. 15). Для дренированных склонов и бровок моренных холмов в целом характерно наибольшее разнообразие участков ветровалов и гарей на разных стадиях зарастания, условно одновозрастных древостоев с преобладанием сосны или мелколиственных пород. Текущие усыхания и ветровалы также выражены, прежде всего в данных местоположениях.

На слабоволнистых водораздельных равнинах преобладает застойный режим увлажнения, в связи с чем происходит заболачивание и торфонакопление. Для долгомошных и сфагновых ельников преобладающий возраст насаждений составляет около 180–350 лет, найдены отдельные особи около 400 лет. Для данных типов ельников характерна абсолютно разновозрастная структура древостоя и формирование небольших диффузных окон. Частота крупных нарушений в данных сообществах невелика, в связи с чем преобладают абсолютно разновозрастные еловые древостои с участием березы. Для данных сообществ характерно формирование современных наибольших окон (пятна усыхания и вывалы диаметром около 20–30 м). По данным лесоустройства практически все ельники данных типов относятся к возрастным классам 180–220 лет.

Сообщества вогнутых поверхностей с проточным увлажнением и питанием подвержены крупным нарушениям в меньшей степени. Чер-

нично-разнотравные ельники могут подвергаться ветровалам и пожарам (с чем связана примесь лиственницы, сосны и осины). В высокотравных, хвощево-сфагновых и приручейных ельниках формируются небольшие диффузные окна. Данные сообщества, как правило, характеризуются абсолютно разновозрастной возрастной структурой, являющейся следствием мелкооконной динамики.

Таким образом, большинство коренных ельников и сосняков МЛТ восточной части Архангельской области было сформировано в конце XVIII — начале XIX века, что, вероятно, явилось следствием крупных нарушений, произошедших в тот период. Определенная доля древостоев сформировалась также после крупных нарушений 1830–1910 гг., что подтверждается литературными (Кузнецов, 1912; Неволин, 2002) и дендрохронологическими данными на ключевую территорию (Khakimullina, 2010; Aakala, 2010; Aakala, et al., 2011). Возрастная структура древостоев из сосны и лиственницы носит следы и более ранних пожарных нарушений XVII века.

Для коренных ельников ДПМ была вычислена площадь окон, сформировавшихся за период с 1990 по 2011 гг. (Загидуллина, Лисицина, 2012). В разрезе лесотипологической структуры в целом по контурам наибольшую долю площади



Ельник сфагновый на водоразделе

© А. Загидуллина

(28.5 %) небольшие пятна усыхания и ветровалы занимают в одной из наиболее распространенных групп типов леса – в ельниках черничных. Меньшую долю территории (до 20 %) они занимают в ельниках долгомошных (чернично-сфагновых), болотно-травяных, разнотравных и сфагновых. В ельниках с сосной бруснично-черничных ветровалы занимают только 12.7 % территории. Надо отметить, что в долгомошных и сфагновых типах леса оценка ветровалов по SWVI и 5 каналу может быть завышена, т. к. в связи с разреженным пологом яркость пикселей может показывать также недостаточную влагообеспеченность напочвенного покрова (сфагновых мхов) в период засухи. Крупные ветровалы (площадью более 0.0625 км², сопоставимые с размером выдела) в ельниках черничных также занимают наибольшую площадь – около 6 %; в прочих типах ельников крупные окна встречаются реже (менее 3 % общей площади).

Очевидно, ельники черничные сформированы на относительно дренированных участках (на склонах моренных холмов), где влагообеспеченность во время засухи минимальна. Кроме того, сравнительно высокая продуктивность древостоя черничников (высота древостоя 18–25 м) при ветровалах создает условия для формирования крупных окон, тогда как ельники долгомошные и сфагновые характеризуются разреженным древостоем высотой 10–15 м, в связи с чем крупные окна формируются реже.

В разрезе структуры ландшафтных местностей были получены еще более контрастные результаты. В сравнении с московской мореной на территории ДПМ моренные отложения валдайского времени занимают небольшую площадь, однако основная доля ельников на валдайских моренных отложениях занята усыханиями и ветровалами (до 57%), доля крупных окон составляет в различных местностях 4.3–5.5%. В ельниках на московской морене доля мелких усыхий и ветровалов в целом меньше (18–30 %) и достигает максимальных значений на возвышенных моренных участках с выраженным рельефом (от

200 м над ур. м.). Доля крупных окон составляет 0.9–2.3%, причем максимальные величины также выявлены на возвышенных суглинистых моренных холмах. Сходные закономерности были получены путем анализа ветровалов на основе цифровой модели рельефа – максимальные доли окон были выявлены на возвышенных участках (выше 160 м над ур. м.).

Разница в степени распада ельников на моренных разного возраста может быть связана с тем, что молодые отложения валдайского возраста характеризуются намного более выраженным рельефом и, соответственно, большим количеством дренированных склонов. Кроме того, близость фронта сплошных вырубок по нашим данным также существенно увеличивает долю усыхий. Гипсографическая разница в доле ветровалов может быть обусловлена тем, что ниже отметок 160–180 м над ур. м. на обследованных МЛТ морена большей частью перемыта (на поверхности преобладают более легкие супесчаные отложения), тогда как выше данной отметки почвообразующей породой являются суглинки. Вероятно, засуха более существенно влияет на ельники, сформированные на обычно переувлажненных суглинистых почвах.

По данным сплошных перечетов на площади 1.8 га вне участков крупных ветровалов, выполненных в бассейне р. Покшеньга, в наиболее продуктивных ельниках черничных (возраст деревьев до 330 лет) средний общий (восстановленный) запас древесины с учетом всего слабо-разложившегося валежа в данных местообитаниях составляет до 340 м³/га, при этом запас живой древесины (с учетом подроста) достигает лишь 150–200 м³/га: процент гибели древостоя за период усыхания на 2009 г. составляет 42–60 % для ели, с учетом березы – 38 %. В ельниках долгомошных древостой подвержен усыханию в меньшей степени, но там его общий запас низок (менее 150 м³/га) (Khakimullina, 2010). Кроме того, живые деревья ели (от 18 см в диаметре) в разных типах леса поражены стволовыми гнилями более чем на 40 %.

2.7. Особенности растительного покрова в основных ландшафтных районах массива

В пределах территории ДПМ находятся 4 крупных ландшафтных района:

1) северотаежный на безвалунных глинах и суглинках валдайского оледенения (*Пукшеньгский ландшафтный район*);

2) северо- и среднетаежный возвышенный эрозионный с выходами пермских карбонатных

пород (известняки, мергели), перекрытых супесчаной и суглинистой мореной московского оледенения (*Покшеньгско-Юловский ландшафтный район*);

3) среднетаежный на преимущественно двухчленных отложениях московского оледенения (*Верхнеюловский ландшафтный район*);

4) среднетаежный на московской преимущественно суглинистой морене (*Сурско-Выйский ландшафтный район*).

В пределах остальных ландшафтных районов междуречья доля малонарушенных лесов не столь значительна.

Пукшенгский ландшафтный район расположен на сильно заболоченной плосковолнистой равнине, сложенной суглинками и глинами валдайского оледенения, местами перекрыты чехлом супесей. Сеть речных долин и логов слабо разработана. В связи с особенностями рельефа и почвообразующих пород в ландшафте преобладают сообщества серии заболачивания — болотные системы, низкопродуктивные сфагновые и долгомошные леса. На небольших относительно дренированных участках склонов произрастают ельники черничные. Для неглубоких проточных ложбин, ручьев и логов характерны ельники хвощово-сфагновые и болотно-травяные. Под уступом, разделяющим области отложений московского и валдайского времени, выклиниваются минерализованные грунтовые воды, благодаря чему формируются мезоэвтрофные травяно-гипновые болота, как открытые, так и с разреженным древесным пологом.

Покшеньгско-Юловский ландшафтный район занимает возвышенные равнины на плато из карбонатосодержащих дочетвертичных пород (чаще других встречаются мергели), перекрытых мореной (местами слабокарбонатной). Наиболее распространенными здесь являются долгомошные (на водоразделах) и черничные (на бровках и дренированных склонах) ельники, а также стадии естественной динамики последних — преимущественно сосняки с елью, бруснично-черничные (иногда с примесью лиственницы). В средней и нижней части склонов формируются ельники чернично-кислично-травяные с участием голокучника (*Gymnocarpium dryopteris*) и полунеморальных элементов (сочевичник, вороний глаз и др.) с моховым покровом с участием *Rhytidiadelphus triquetrus*. В глубоко врезанных логах распространены богатые высокотравные ельники приручейной и болотно-травяной групп с аконитом северным, бодяками огородным и разнолистным, живокостью высокой, василистниками и др. Характерно значительное участие евросибирских видов, таких как княжик сибирский, хмеленика (в заболоченных ельниках), бузульник, пион (по опушкам и склонам вдоль водотоков и логов). На супесчаных прирусловых валах в поймах рек произрастают ельники черничные и травяные, также обогащенные евросибирскими видами. В понижениях между гривами развиты болота и сфагново-болотно-травяные ельники. Наибо-

лее близкие к коренному берегу, питающиеся карбонатными грунтовыми водами травяно-гипновые болота тыловой части речных террас отличаются большим видовым разнообразием. На песчаных отложениях речных террас распространены сосняки бруснично-лишайниковые. Для мест выхода коренных пород и цокольных террас характерны сосняки с лиственницей.

Растительность *Верхнеюловского ландшафтного района* в основном сформирована на слабо расчлененных пологоволнистых равнинах, сложенных двучленными отложениями; на террасах рек преобладают пески, на которых развиты сосняки бруснично-зеленомошно-лишайниковые. На водоразделах преобладает серия заболачивания — по сравнению с предыдущим ландшафтным районом здесь более широко распространены низкопродуктивные ельники долгомошные и сфагновые в сочетании с болотами и сосняками сфагновыми. Для эрозионных местностей характерны ельники и сосняки с елью чернично-брусничные, на пологих склонах и слабо дренированных ровных участках сформированы ельники черничные, на проточных участках — ельники чернично-травяные. Для растительного покрова дренированных местообитаний характерна довольно высокая частота ветровалов. В бессточных западинах между грядами и холмами развивается серия заболачивания по мезотрофному ряду (ельники хвощово-сфагновые, местами — осоково-сфагновые болота). В речных долинах (р. Юла) и глубоких логах довольно многочисленны выходы коренных карбонатных пород и минерализованных грунтовых вод, что обуславливает формирование богатых травяных ельников разных групп, притеррасных травяно-гипновых болот, а также присутствие кальцефильных видов.

Территория *Сурско-Выйского ландшафтного района* представляет собой плоско-волнистую возвышенную равнину на суглинистой морене московского оледенения. Внутренние площади водоразделов слабо освоены речной сетью и часто заболочены; эрозионные края довольно холмисты, так как сильно расчленены речными долинами. На внутренних площадях водоразделов широко развиты сфагновые и долгомошные леса. В котловинах и на плоских водоразделах развиты болота и болотные системы. В растительном покрове дренированных бровок и склонов господствуют еловые леса черничной группы, представлены сосняки, березняки и березняки с осинкой, сформировавшиеся на месте крупных нарушений в дренированных местоположениях. На флювиогляциальных равнинах и речных террасах преобладают сосняки, преимущественно бруснично-лишайниковые.

2.8. Природоохранные функции малонарушенной лесной растительности междуречья

Популяции редких видов и видовое разнообразие

В массиве выявлены 32 редких и уязвимых вида сосудистых растений, из них 10 занесены в Красные книги РФ и Архангельской области и 22 вида дополнительно рекомендованы к охране (большинство из них занесено в Красные книги сопредельных регионов). Их перечень приведен ниже. Следует отметить, что большинство видов сосудистых, занесенных в Красную книгу Архангельской области, являются кальцефилами, т. е. приурочены к выходам карбонатных пород. Местообитания большинства краснокнижных и редких видов, найденных в ДПМ, можно отнести к категории редких элементов ландшафта, местностей и сообществ: это – обнажения карбонатных пород, долины рек и ручьев, лога, низинные торфяники и приуроченные к двум последним местообитаниям высокотравные сообщества, различные мезоэвтрофные болота и т. д. Для данных местообитаний характерно общее высокое видовое разнообразие сосудистых растений в напочвенном покрове (до 40–60 видов на 400 м²). В старовозрастных лесах более распространенных групп типов леса (черничники, долгомошники и пр.) редких видов сосудистых растений практически нет, т. к. виды данных сообществ преимущественно генералисты (т. е. обладают широкой экологической нишей в отличие от видов-специалистов) и их разнообразие невелико (около 10–20 видов). Однако это отнюдь не означает, что данные сообщества не являются биологически ценными, хотя бы потому, что они являются постоянными местообитаниями обширного списка редких и уязвимых видов других групп, не говоря уже об их ключевом значении для стабильности ландшафта в целом и его подсистем.

Перечень редких и уязвимых видов сосудистых растений, занесенных в Красные книги и рекомендуемых к охране

1. *Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr. (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскандии), гроздовник многораздельный, рекомендован к охране
2. *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскандии), пололепестник зелёный, рекомендован к охране



© А. Загидулина

Corallorrhiza trifida (ладьян тренадрезный)

3. *Corallorrhiza trifida* Chatel. (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскандии), ладьян трехнадрезный, рекомендован к охране
4. *Cortusa matthioli* L. (КК Вологодской обл.), кортуза Маттиоли, рекомендован к охране
5. *Corydalis bulbosa* (L.) DC. (ККАО¹), хохлатка плотная
6. *Cypripedium calceolus* L. (ККАО, КК РФ), башмачок настоящий
7. *Dactylorhiza cruenta* (O.F. Mull.) Soo (ККАО), пальчатокоренник кровавый
8. *D. incarnata* (L.) Soo (КК Вологодской обл., респ. Коми), пальчатокоренник мясо-красный, рекомендован к охране
9. *D. longifolia* (L. Neumann) Aver. (КК Вологодской обл.), пальчатокоренник длиннолистный, рекомендован к охране
10. *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex Kunze) Sa. Kurata (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскан-

¹ ККАО – Красная книга Архангельской области

© Д. Мирин



Eriactis atrorubens
(дремлик тёмно-красный)



Coeloglossum viride
(пололепестник зелёный)

© В. Мамонтов



Listera cordata
(тайник сердцевидный)

© Д. Мирин

© А. Запидулина



Paeonia anomala (пион уклоняющийся)



Pinguicula alpina (жирянка альпийская)

© В. Мамонтов

дии), диплазиум сибирский, рекомендован к охране

11. *Eriactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Besser (ККАО), дремлик тёмно-красный

12. *Eriactis helleborine* (L.) Crantz (ККАО), дремлик зимовниковый

13. *Eriactis palustris* (L.) Crantz (ККАО), дремлик болотный

14. *Eriopogon aphyllum* Sw. (ККАО, КК РФ), надбородник безлистный

15. *Equisetum scirpoides* Michx. (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскандии), хвощ камышковый, рекомендован к охране

16. *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскандии), кокушник комарниковый, рекомендован к охране

17. *Leucorchis albida* (L.) E. Mey (ККАО), леукорхис беловатая

18. *Listera cordata* (L.) R. Br. (КК Вост. Фенноскандии), тайник сердцевидный, рекомендован к охране

19. *L. ovata* (L.) R. Br. (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскандии), тайник яйцевидный, рекомендован к охране

20. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскандии), мякотница однолистная, рекомендован к охране

21. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., страусник обыкновенный, рекомендован к охране

22. *Ophioglossum vulgatum* L. (КК Вост. Фенноскандии), ужовник обыкновенный, рекомендован к охране

23. *Paeonia anomala* L. (ККАО), пион уклоняющийся

24. *Pinguicula alpina* L. (ККАО), жирянка альпийская

25. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. (КК Вост. Фенноскандии), любка двулистная, рекомендован к охране

26. *Polygala vulgaris* L. (КК Вост. Фенноскандии, респ. Коми), истод обыкновенный, рекомендован к охране

27. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (ККАО), прострел раскрытый

28. *Ranunculus gmelinii* DC, лютик Гмелина рекомендован к охране

29. *Rhizomatopteris montana* (Lam.) A.P. Khokhr. (КК Вологодской обл.), корневищник горный, рекомендован к охране

30. *Saxifraga hirculus* L. (КК Вологодской обл., Вост. Фенноскандии), камнеломка болотная, рекомендован к охране

31. *Thalictrum macrophyllum* V. Vozzantzeva, василисник крупнолистный, рекомендован к охране

32. *Urtica sondenii* (Simmons) Avrorin ex Geltman, крапива Сондена рекомендован к охране

Редкие растительные сообщества

В границах массива выявлены многочисленные местонахождения редких для Архангельской области экосистем, которые рекомендуются к выделению как леса высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ 3) (Рай и др., 2010) или особо уязвимы и в целом занимают небольшую площадь на данной территории: это — участки

с лиственницей и иные участки естественной растительности на выходах карбонатных пород, болотно-травяные и логовые высокотравные еловые леса, старовозрастные осинники, старовозрастные бруснично-лишайниковые сосняки (тип леса, также необходимый для существования популяций северного оленя), болота аапатипа, ключевые мезоэвтрофные болота разных типов, приречные луговины. Все из перечисленных типов редких экосистем являются в то же время потенциальными и фактическими постоянными местообитаниями охраняемых, редких и уязвимых видов. Однако сохранение редких экосистем, в особенности мезоэвтрофных болот, болотно-травяных и логовых сообществ в качестве отдельных выделов вне малонарушенного массива невозможно, т. к. они неразрывно связаны с окружающими геосистемами, в частности зависят от гидрологического баланса окружающей территории и при вырубке водоразделов, по всей видимости, деградируют.

Экологические функции коренных лесов в ландшафте

Основная угроза устойчивости ландшафтов — это обширное и быстрое уничтожение коренной растительности, влекущее за собой утрату разнообразия и нарушение экологического баланса территории на разных уровнях. Согласно А.Г. Исаченко (1997) устойчивость ландшафта определяется интенсивностью его функционирования, что тесно связано с широтной зональностью: средне- и тем более северотаежные ландшафты в целом намного менее устойчивы к антропогенным воздействиям, чем ландшафты более южных районов. Геокомплексы и, соответственно, лесные экосистемы в ландшафтах малонарушенных лесных территорий северной и средней тайги развивались в течение длительного времени без антропогенного вмешательства, поэтому в малонарушенных массивах они тесно взаимосвязаны (непрерывны) в пространстве и во времени. Современные обширные сплошные рубки — воздействие, которое многократно превышает возможности данных ландшафтов и естественных экосистем к самовосстановлению, вызывающее разрушение взаимосвязей различных подсистем ландшафта, которые крайне медленно восстанавливаются в северных ландшафтах. Дестабилизация лесного малонарушенного ландшафта при сплошных концентрированных вырубках проявляется в существенном и долгосрочном изменении водного, теплового и углеродного балансов, увеличении эрозионной опасности, снижении качества воды в водотоках, а также в утрате биоразнообразия разных уровней, свойственного коренным лесам.



Разнообразие растительных сообществ ДПМ определяется главным образом режимом минерального питания и увлажнения, которые, в свою очередь, зависят от положения сообщества в рельефе и ландшафте. Это позволяет производить группировку сообществ на ландшафтной и лесотипологической основах с учетом характера естественной динамики леса.

Основная площадь ДПМ относится к внутренним пологим частям водоразделов. Большую часть водораздельных лесов составляют низкопродуктивные чернично-сфагновые еловые леса с разновозрастными древостоями, обычно с примесью березы, произрастающие в условиях избыточного увлажнения почвы. Смешанные леса (иногда разновозрастные) с сосной, осиной и березняки образовались на данной территории в результате сильных пожаров и ветровалов; они приурочены к эрозионным участкам и расположены на хорошо дренированных позициях в рельефе. Сосняки и лиственничники характерны для обнажений коренных карбонатных пород, песчаных и алевритистых отложений. Карбонатность морен и подстилающих пород обуславливает довольно широкое распространение в ложбинах и долинах рек высококотравных ельников и ключевых мезоэвтрофных болот (как открытых, так и с низким сильно разреженным древостоем из ели, березы или сосны). К данным местообитаниям приурочен ряд редких и охраняемых видов сосудистых растений.

Характер естественной динамики зависит как от типа леса, так и от таких признаков ландшафта, как характер почвообразующих пород, рельеф и гипсометрическое положение. Из нарушений в коренных ельниках данной территории в насто-

ящее время преобладают ветровалы. Наибольшую площадь обширные ветровалы занимают в ельниках черничных на суглинистых почвообразующих породах на дренированных склонах моренных равнин и холмов, расположенных выше отметки 160–180 м над ур. м. На основе анализа возрастной структуры лесной растительности малонарушенных массивов можно заключить, что наблюдаемый в настоящее время интенсивный распад коренных ельников ДПМ не является уникальным явлением: он периодически повторялся в прошлом, сопровождаясь пожарами, и, по всей видимости, обусловлен сравнительно продолжительными периодами засушливых вегетационных сезонов. Тем не менее высокая степень усыхания и фауности древостоя вызывает сомнения в экологической целесообразности коммерческих рубок в ДПМ.

В Двинско-Пинежском малонарушенном массиве в пределах нескольких ландшафтных районов сохранились типичные для водосборных бассейнов средней и северной тайги европейской части России экологические ряды (полные или почти полные внутриландшафтные комплексы) старовозрастных лесных сообществ, а также нелесные экосистемы. В полной мере представлены как типичные для средней и, отчасти, северной тайги, так и редкие сообщества. Столь хорошая сохранность коренных лесных экосистем, их рядов в ландшафте и существенная роль малонарушенных лесов для экологической стабильности (особенно в регуляции окружающей среды на значительной части бассейна Северной Двины и Пинеги) позволяет считать данный массив первоочередным объектом для создания крупной ООПТ.

Таблица 4

Состав растительного покрова по основным группам местообитаний

Вид	Вм-Во (Т)	Чер-Тр/Са	Лш/П	Бр/М	Чер/М	Чер-Сф/М, Г	Чер/Г	Чер-Тр/М	БТР/Са-м	Бтр/М	Пр/А	ХСф/М,Г	Сф/са Т	Сф/Г,М
<i>Alnus incana</i>									0.2	0.1	0.4	0.1		
<i>Betula pubescens</i>	5.0	3.0	0.1	0.6	1.1	1.5	1.5	2.3	1.4	2.0	2.5	2.1	2.7	0.9
<i>Larix sibirica</i>		3.0			0.0		0.0							
<i>Picea obovata</i>	5.0		7.6	8.1	8.5	8.0	8.9	8.5	7.4	8.0	8.3	7.9	1.2	3.8
<i>Pinus sylvestris</i>		4.0	7.0	4.9	0.8	0.4	5.2	0.2	0.8	0.2	0.0	0.2	8.7	5.5
<i>Populus tremula</i>					0.4	0.0	0.2							
<i>Salix caprea</i>										0.0	0.1			
<i>Atragene sibirica</i>					0.0			0.3			0.5			
<i>Betula nana</i>	3.0												1.3	0.5
<i>Daphne mezereum</i>								0.5	0.8	0.5	0.2			
<i>Frangula alnus</i>					0.0				0.2	0.0	0.1		0.3	
<i>Juniperus communis</i>			2.2	0.4	0.6	0.1	0.4	1.2	2.0	0.8	0.3	0.3	4.7	0.1

Таблица 4 (продолжение)

Вид	Вит-Во (Г)	Чер-Тр/Са	Лш/П	Бр/М	Чер/М	Чер-Сф/М, Г	Чер/Г	Чер-Тр/М	БТР/Са-м	Бтр/М	Пр/А	ХСф/М,Г	Сф/са Т	Сф/Т,М
<i>Lonicera pallasii</i>		0.5			0.0		0.0	0.8	1.0	0.1	0.8	0.4	0.3	
<i>Lonicera xylosteum</i>								0.2		0.4	0.1			
<i>Padus avium</i>							0.1	0.2		0.2	0.3	0.1		
<i>Ribes hispida</i>					0.0					0.1	0.3			
<i>Ribes nigrum</i>								0.2	0.4	0.1	1.3	0.1		
<i>Ribes spicatum</i>		0.5						0.2			0.2			
<i>Rosa acicularis</i>		9.0		0.3	1.7	0.7	0.8	4.7	3.2	0.8	2.4	3.2	1.0	0.1
<i>Rubus idaeus</i>					0.2	0.0	0.1	0.4			0.5	0.4		
<i>Salix borealis</i>													0.3	
<i>Salix caprea</i>		0.5		1.2	0.2				0.2		0.3			
<i>Salix cinerea</i>													0.3	
<i>Salix phylicifolia</i>										0.0	0.3	0.5	0.3	
<i>Salix glauca</i>													0.3	
<i>Salix myrsinifolia</i>												0.1	1.0	
<i>Salix myrtilloides</i>													0.3	
<i>Salix pentandra</i>											0.1			
<i>Salix rosmarinifolia</i>	1.0												2.3	
<i>Salix sp.</i>										0.4				
<i>Sorbus aucuparia</i>		1.0		0.9	4.1	1.0	3.7	1.8	1.8	1.8	2.3	3.0		0.1
<i>Aconitum septentrionale</i>	2.0				0.0			0.4	1.7	2.8	1.4	0.3		
<i>Spiraea media</i>											0.1			
<i>Actaea erythrocarpa</i>							0.0			0.1	0.0			
<i>Actaea spicata</i>										0.3			0.7	
<i>Adoxa moschatellina</i>										0.3	0.1	0.0		
<i>Agrostis capillaris</i>							0.6		0.4	0.3				
<i>Andromeda polifolia</i>	1.0					0.4				0.2			0.5	1.2
<i>Angelica sylvestris</i>	1.0						0.1		1.1	0.4	0.2	0.4	1.7	
<i>Antennaria dioica</i>		0.5												
<i>Anthriscus sylvestris</i>									0.1					
<i>Athyrium filix-femina</i>										1.1	0.6			
<i>Atragene sibirica</i>					0.0		0.6		1.1	0.0	0.1			
<i>Avenella flexuosa</i>		2.0	0.4	1.3	1.7	1.3	2.6	1.0	0.8	2.1	0.1	0.7		0.7
<i>Bistorta major</i>	3.0				0.1				0.3	0.5	0.5	0.4	2.0	0.3
<i>Botrychium lunaria</i>									0.2					
<i>Cacalia hastata</i>										0.5				
<i>Calamagrostis arundinacea</i>					0.1		0.1		0.5		0.2	0.1		
<i>Calamagrostis canescens</i>								0.5	0.2	0.5	1.3	0.7	0.3	
<i>Calamagrostis epigeios</i>		0.5			0.1		1.4			0.4				
<i>Calamagrostis obtusata</i>								0.1						
<i>Calla palustris</i>										0.3	0.2			
<i>Calluna vulgaris</i>		0.5		0.1						0.2				
<i>Caltha palustris</i>										0.5	0.2	0.3		
<i>Cardamine dentata</i>													0.2	
<i>Cardamine amara</i>										0.5	0.3	0.1		
<i>Carex appropinquata</i>												0.1	0.7	
<i>Carex cespitosa</i>	1.0							0.3		1.9	0.4	0.4	0.7	
<i>Carex digitata</i>								0.3			0.3			
<i>Carex dioica</i>												0.0	0.7	
<i>Carex disperma</i>								0.1			0.1	0.1		

Таблица 4 (продолжение)

Вид	Вит-Во (Т)	Чер-Тр/Са	Лш/П	Бр/М	Чер/М	Чер-Сф/М, Г	Чер/Г	Чер-Тр/М	БТР/Са-м	Бтр/М	Пр/А	ХСф/М,Г	Сф/са Т	Сф/Г,М
<i>Carex ericetorum</i>		3.0												
<i>Carex globularis</i>				0.2	0.9	2.4	0.2	0.5	1.3	2.1	0.7	1.3		2.3
<i>Carex hirta</i>	2.0									0.0	0.2			
<i>Carex lasiocarpa</i>	2.0												0.3	
<i>Carex leporina</i>										0.0				
<i>Carex limosa</i>										0.2				0.6
<i>Carex nigra</i>													0.7	
<i>Carex pauciflora</i>											0.2			
<i>Carex paupercula</i>										0.1				0.1
<i>Carex pilulifera</i>										0.0	0.2			
<i>Carex rhynchophysa</i>												0.1		
<i>Carex rostrata</i>											0.0	0.1		0.1
<i>Carex sp.</i>									0.3	0.1		0.5		
<i>Carex vaginata</i>											0.0			
<i>Carex vesicaria</i>											0.2			
<i>Chamaedaphne calyculata</i>						0.4				0.3			0.3	0.9
<i>Chamenerion angustifolium</i>		2.0			0.1	0.0	0.4	0.8	0.5	0.6	0.5	1.0		
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>						0.1				0.7				0.1
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>									0.2	1.0	0.4	0.1		
<i>Cicuta virosa</i>										0.0				
<i>Cirsium heterophyllum</i>	1.0				0.0		0.0	0.7	1.4	2.7	0.8	0.5		
<i>Cirsium oleraceum</i>	3.0				0.1				1.3	3.0	1.4	0.4		
<i>Coccyganthe flos-cuculi</i>										0.1				
<i>Coeloglossum viride</i>								0.2		0.1		0.0		
<i>Comarum palustre</i>									0.4	0.5	0.5	0.3	0.8	
<i>Corallorhiza trifida</i>										0.1			0.2	0.2
<i>Crepis paludosa</i>					0.0			0.2	0.7	1.6	1.1	0.6	0.3	
<i>Crepis sibirica</i>								0.2	0.8	1.6	0.4	0.1		
<i>Crepis sp.</i>											0.1			
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>					0.0							0.0	0.7	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	1.0				0.1	0.0			0.4	0.2		0.1	0.8	0.5
<i>Delphinium elatum</i>									0.2	0.6	0.3			
<i>Deschampsia caespitosa</i>												0.1		
<i>Diphasiastrum complanatum</i>		2.0			0.0		0.3			0.0				
<i>Diplazium sibiricum</i>										0.1	0.6	0.1		
<i>Drosera rotundifolia</i>												0.0	0.7	
<i>Dryopteris carthusiana</i>		1.0			0.0	0.0	0.9	0.5	0.6	1.5	0.5	0.2		0.2
<i>Dryopteris expansa</i>				0.1	0.0		1.2	0.3	0.4	1.3	0.1	0.2		
<i>Elymus caninus</i>											0.2			
<i>Empetrum nigrum</i>				0.4	0.1	0.9				1.1	0.2	0.1	1.3	1.8
<i>Epilobium palustre</i>										0.5	0.3	0.1		
<i>Epipactis helleborine</i>										0.4				
<i>Equisetum arvense</i>					0.1					0.1				
<i>Equisetum fluviatile</i>						0.0		0.2	0.2	0.9	0.2	0.5	1.7	
<i>Equisetum palustre</i>		3.0				2.2		0.4	0.2	2.1	0.8	0.9	0.7	1.6
<i>Equisetum pratense</i>		1.0			0.0		0.1	1.5	0.7	0.3	1.3	0.7		

Таблица 4 (продолжение)

Вид	Вл-Во (Т)	Чер-Тр/Са	Лш/П	Бр/М	Чер/М	Чер-Сф/М, Г	Чер/Г	Чер-Тр/М	БТР/Са-м	Бтр/М	Пр/А	ХСф/М,Г	Сф/са Т	Сф/Г,М
<i>Equisetum scirpoides</i>								0.1	0.1	0.0	0.2	0.0		
<i>Equisetum sylvaticum</i>				0.1	0.9	2.3	2.1	1.7	2.4	2.4	2.1	2.4		1.3
<i>Eriophorum latifolium</i>													1.0	
<i>Eriophorum polystachyon</i>	3.0					0.4				0.2			1.0	0.1
<i>Eriophorum vaginatum</i>						0.8				0.4	0.2	0.2	0.7	1.6
<i>Festuca ovina</i>		2.0												
<i>Filipendula ulmaria</i>	3.0				0.0	0.1		0.2	2.6	3.5	3.1	0.4		
<i>Fragaria vesca</i>		1.0					0.3	0.2	0.5		0.0			
<i>Galium triflorum</i>							1.0		0.4	0.4	0.4			
<i>Galium mollugo</i>										0.0				
<i>Galium palustre</i>	1.0								0.3	0.6	0.4	0.1		
<i>Galium uliginosum</i>										0.0		0.3	0.7	
<i>Geranium palustre</i>			1.0		0.0	0.1					0.2			
<i>Geranium sylvaticum</i>	1.0				0.1	0.1	0.5	1.3	1.6	1.7	1.4	1.0	0.3	
<i>Geum rivale</i>	1.0							0.2	0.3	1.3	1.0	0.5	1.0	
<i>Glechoma hederacea</i>											0.0			
<i>Goodyera repens</i>					0.1	0.0	0.0	0.2			0.1			
<i>Gymnadenia conopsea</i>	1.0									0.0		0.1	0.7	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		3.0			1.1	0.5	2.4	2.1	2.0	1.0	1.9	1.9		0.3
<i>Hieracium</i> sp.		0.5			0.0			0.3		0.0	0.0			
<i>Hieracium umbellatum</i>		2.0												
<i>Hierochloa odorata</i>							0.1							
<i>Huperzia selago</i>							0.2							
<i>Juncus</i> sp.												0.0	0.3	
<i>Lactuca sibirica</i>										0.5				
<i>Lathyrus pratensis</i>		1.0							0.6	0.2	0.1	0.1	0.3	
<i>Lathyrus vernus</i>	1.0				0.1		0.3	1.0	0.9	0.7	0.8	0.2	0.3	
<i>Ledum palustre</i>					0.0	0.1				0.2	0.1		0.7	0.9
<i>Ligularia sibirica</i>	3.0								0.3	1.0	0.3	0.3	1.3	
<i>Linnaea borealis</i>		3.0		1.0	1.8	1.1	2.3	2.0	1.8	1.2	1.3	1.5	0.7	0.6
<i>Listera cordata</i>					0.1	0.2	0.0	0.1		0.0	0.1	0.3		0.4
<i>Listera ovata</i>							0.1			0.5	0.2	0.2	0.8	0.1
<i>Luzula pilosa</i>		1.0		0.2	0.7	0.8	1.8	1.2	0.9	1.5	0.5	0.7	0.5	0.4
<i>Lycopodium annotinum</i>		2.0		0.1	0.8	0.4	1.8	1.3	0.7	1.2	0.4	0.9		0.1
<i>Lycopodium clavatum</i>					0.0		0.2		0.5	0.1		0.1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>										0.1				
<i>Lythrum salicaria</i>										0.1				
<i>Majanthemum bifolium</i>		2.0			1.5	0.4	2.4	1.3	2.0	1.4	0.7	1.2	0.3	0.1
<i>Matteucia struthiopteris</i>										0.2	0.5			
<i>Melampyrum pratense</i>		2.0		1.1	1.3	0.1	1.8	0.3	0.6	0.3	0.1	0.2	0.7	0.2
<i>Melampyrum sylvaticum</i>					0.4	0.7	0.8	1.2	0.3	0.3	0.1	0.3	0.3	0.8
<i>Melica nutans</i>	1.0				0.0		0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.1		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	4.0									0.5	0.2		1.0	
<i>Milium effusum</i>	1.0						0.9	0.6	1.2	0.5	0.4	0.5		
<i>Moneses uniflora</i>									0.1	0.5	0.2	0.1	0.7	0.2
<i>Myosotis palustris</i>										0.4	0.2			
<i>Silene vulgaris</i>										0.2				

Таблица 4 (продолжение)

Вид	Вл-Во (Т)	Чер-Тр/Са	Лш/П	Бр/М	Чер/М	Чер-Сф/М, Г	Чер/Г	Чер-Тр/М	БТР/Са-ч	Бтр/М	Пр/А	ХСф/М,Г	Сф/са Т	Сф/Г,М
<i>Orthilia secunda</i>					0.7	0.4	1.9	0.8	0.4	1.1	0.5	0.7		0.2
<i>Oxalis acetosella</i>	1.0			0.1	0.9	0.1	1.8	2.5	1.8	2.0	1.8	1.4		0.0
<i>Oxycoccus palustris</i>						0.0				0.7	0.2	0.1	2.0	1.3
<i>Paris quadrifolia</i>	1.0						0.0	0.3	0.8	0.9	0.4	0.0	0.2	
<i>Parnassia palustris</i>						0.2				1.4	0.3	0.1	0.2	0.4
<i>Pedicularis palustris</i>										0.4	0.2		0.2	0.2
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	0.5											0.1	0.7	
<i>Phalaroides arundinacea</i>										0.1	0.6			
<i>Phegopteris connectilis</i>									0.4	1.8	0.9	0.4		
<i>Platanthera bifolia</i>					0.0	0.0	0.2		0.1		0.0			
<i>Poa nemoralis</i>							0.5				0.0			
<i>Poa palustris</i>	1.0									0.0	0.2			
<i>Poa pratensis</i>									0.4		0.0			
<i>Polygonatum multiflorum</i>												0.1		
<i>Prunella vulgaris</i>										0.0				
<i>Pyrola media</i>												0.1		
<i>Pyrola minor</i>							0.3	0.5	0.4	0.0	0.6	0.2		
<i>Pyrola rotundifolia</i>		1.0			0.2	0.0	1.3	0.5	0.7	0.8	0.5	0.1		
<i>Ranunculus acris</i>							0.1	0.5	0.7	0.1	0.3	0.2	0.2	
<i>Ranunculus propinqua</i>					0.1	0.2		0.2	0.7	1.1	0.6	0.4	0.3	0.1
<i>Ranunculus gmelinii</i>												0.0		
<i>Ranunculus lapponicus</i>									0.1		0.0			
<i>Ranunculus repens</i>									0.1	0.1	0.5	0.1		
<i>Rhizomatopteris montana</i>											0.0	0.0		
<i>Rhynchospora fusca</i>	1.0													
<i>Rubus arcticus</i>					0.4		1.1	0.8	1.1	1.0	0.8	0.9	0.2	
<i>Rubus chamaemorus</i>					0.1	1.7		0.2	0.6	1.3	0.4	1.1	0.7	2.5
<i>Rubus humulifolius</i>					0.1	0.5	0.1		0.2	0.8	0.6	0.3		
<i>Rubus saxatilis</i>					0.3		1.5	0.6	2.0	1.6	1.1	0.7	0.3	0.2
<i>Rumex acetosa</i>										0.1		0.1		
<i>Rumex aquaticus</i>											0.0			
<i>Saussurea alpina</i>	2.0								0.1	0.1	0.5	0.2	0.2	
<i>Saxifraga hirculus</i>												0.1		
<i>Scirpus sylvaticus</i>										0.0	0.2	0.1		
<i>Senecio nemorensis</i>											0.2			
<i>Solidago virgaurea</i>		2.0			0.5	0.5	1.6	0.7	0.7	1.3	0.1	0.4		0.1
<i>Stellaria graminea</i>					0.0			0.2			0.1	0.0		
<i>Stellaria holostea</i>		2.0					0.1	0.8	0.2		0.3	0.1		
<i>Stellaria media</i>									0.1	0.1	0.0			
<i>Stellaria nemorum</i>					0.0		0.7	0.1	0.5	0.3	0.0			
<i>Stellaria palustris</i>												0.0		
<i>Thalictrum macrophyllum</i>									0.1					
<i>Thalictrum flavum</i>										0.4	0.2			
<i>Thalictrum minus</i>								0.1		0.5	0.1			
<i>Thalictrum simplex</i>										0.1	0.2			
<i>Trifolium europaea</i>		1.0		0.2	1.0	0.5	1.8	1.8	1.1	1.6	1.2	0.8	0.3	0.3
<i>Trifolium media</i>									0.4	0.1				

Таблица 4 (продолжение)

Вид	Вм-Во (Т)	Чер-Тр/Са	Лш/П	Бр/М	Чер/М	Чер-Сф/М, Г	Чер/Г	Чер-Тр/М	БТР/Са-м	Бтр/М	Пр/А	ХСф/М,Г	Сф/са Т	Сф/Г,М
<i>Trisetum sibiricum</i>												0.1	0.7	
<i>Trollius europaeus</i>								0.2	0.4	1.4	0.8	0.2		
<i>Tussilago farfara</i>											0.0			
<i>Urtica dioica</i>											0.2			
<i>Vaccinium myrtillus</i>		2.0	2.8	3.2	3.4	2.4	3.8	1.5	2.8	2.5	1.5	1.9	0.3	2.1
<i>Vaccinium uliginosum</i>			0.6	0.3	0.1	1.7				1.5	0.3	0.2	1.7	2.1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		4.0	3.0	3.1	2.8	1.3	3.6	2.5	2.8	1.4	1.7	1.8	1.0	1.2
<i>Valeriana officinalis</i>										0.0				
<i>Veratrum lobelianum</i>										0.2	0.5			
<i>Veronica longifolia</i>										0.2	0.1			
<i>Vicia sylvatica</i>						0.0	0.3	0.1	0.1	0.1		0.1	0.2	
<i>Vicia sepium</i>								0.2	0.4	0.1	0.3	0.2		
<i>Viola epipsila</i>							0.3	0.1	0.7	1.3	0.2	0.7		
<i>Viola palustris</i>								0.3	0.8	0.3	0.8	0.5		
<i>Viola sp.</i>										0.0	0.3			
<i>Aulacomnium palustre</i>	2.0	0.5								0.1	0.2	0.2	1.0	0.8
<i>Barbilophozia sp.</i>					0.0	0.0		0.2		0.0	0.0			0.1
<i>Cetraria islandica</i>				0.1										
<i>Cladonia arbuscula</i>	0.0			0.1	0.0	0.1		0.2		0.0	0.0			0.1
<i>Cladonia stellaris</i>			3.2	0.6										
<i>Cladonia rangiferina</i>		2.0	2.0	1.6	0.1	0.1						0.0		0.1
<i>Cladonia sp.</i>	0.0	2.0	2.0	1.5	0.3	0.2	0.0			0.0	0.1	0.1		0.2
<i>Climacium dendroides</i>	0.5									0.1	0.3	0.2		
<i>Dicranum majus</i>					0.3	0.1		0.2	0.2	0.0	0.1	0.1		
<i>Dicranum polysetum</i>			2.8	2.2	0.8	0.4	1.5	0.3	0.6	0.2		0.3		0.1
<i>Dicranum scoparium</i>			0.4	0.7	0.4	0.1				0.0	0.2	0.1		0.0
<i>Dicranum sp.</i>		2.0			0.1	0.1	0.1	0.9			0.2	0.1	0.3	
<i>Hylocomium splendens</i>		2.0	0.6	1.7	3.0	1.5	2.8	3.0	2.2	2.0	0.8	2.5	0.7	0.1
<i>Marchantia polymorpha</i>											0.2	0.1		
<i>Plagiomnium sp.</i>					0.1	0.1	0.0	0.5	0.7	0.3	1.4	1.0		
<i>Pleurozium schreberi</i>		5.0	3.8	4.2	3.6	2.7	4.3	3.0	3.2	1.8	1.6	2.2	1.0	0.7
<i>Polytrichum commune</i>		1.0		0.2	2.1	2.3	1.3	1.2		0.1	0.2	1.7		0.7
<i>Polytrichum juniperinum</i>		2.0										0.1	0.7	0.2
<i>Ptilium crista-castrensis</i>		0.5	0.1	0.4	0.6	0.1	0.1	1.3	0.2	0.0	0.2	0.2		
<i>Rhodobryum roseum</i>	0.5							0.2		0.1	0.1	0.1		
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>					0.4	0.0	0.2	1.7	2.2	1.8	2.2	0.9		
<i>Sphagnum angustifolium</i>					0.1	1.1	0.1					0.1	1.7	4.7
<i>Sphagnum fuscum</i>	5.0													0.2
<i>Sphagnum girgensohnii</i>		0.5			1.5	3.6	1.8	0.6	2.0	2.6	1.7	2.7	1.0	0.4
<i>Sphagnum magellanicum</i>						0.9					0.2	0.4		0.4
<i>Sphagnum squarrosum</i>									1.4	2.3	0.6	0.7		
<i>Sphagnum sp.</i>	1.0				0.2	0.3	0.1	0.5	0.2		0.8	0.7	4.0	3.2
<i>Sphagnum russowii</i>					0.2	0.8	0.1	0.3	1.0	1.5	0.4	0.7		0.4
<i>Sphagnum warnstorffii</i>					0.2	0.1			0.4	0.3	0.3	0.8	2.3	0.2

Примечание. Са — карбонатный субстрат, А — поймы, П — пески, М — перемытая морена (поверхностно опесчаненная), Г — суглинистая морена, Т — торфяник. В таблице приведены баллы участия.

Группы лесов: Лш — бруснично-лишайниковый, Бр — чернично-бруснично-зеленомошный, Чер — чернично-зеленомошный, Чв — чернично-зеленомошно-сфагновый, Тр — чернично-разнотравный, Бтр — богато травяной, болотно-травяной, Пр — приручейный, логовый, ХСф — хвощово-сфагновый, Дл — чернично-сфагновый, долгомошный, Сф — сфагновый

Безлесные болота: Во — олиготрофные болота, Вм — мезотрофные болота.

© Д. Мирин



Senecio nemorensis (крестовник дубравный)



© А. Загидуллина

Diplasium sibiricum (диплазиум сибирский)



Thalictrum macrophyllum
(василисник крупнолистный)

© Д. Мирин



Atragene sibirica (княжик)

© А. Загидуллина

© Д. Мирин



Ranunculus propinquus
(лютик северный)

© А. Загидуллина



Pedicularis sceptrumcarolinum
(мытник царский скипетр)



© Д. Мирин

Rhizomatopteris montana
(корневищник горный)



© Д. Мирин

Thalictrum simplex
(василисник простой)

© Д. Мирин



Equisetum scirpoides (хвоц камышковый)

© Д. Мирин



Batrachium trichophyllum (шелковник волосистый)



Crepis sibirica (скерда сибирская)

© Д. Мирин

© А. Загидуллина



Larix sibirica (лиственница сибирская)



Cypripedium calceolus (башмачок настоящий)

© А. Загидуллина

Список литературы

- Александрова В.Д., Юрковская Т.К. (ред.) Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР. — Л., 1989. 64 с.
- Берущашивили Н.Л., Жучкова В.К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: МГУ, 1997. 320 с.
- Бобкова К.С. и др. Коренные еловые леса Севера: биоразнообразие, структура, функции. — СПб: Наука, 2006. 337 с.
- Громцев А.Н. Динамика коренных таежных лесов в европейской части России при естественных нарушениях // Актуальные проблемы геоботаники. Всероссийская школа-конференция (лекции). 2007. С. 283–301.
- Дегтева С.В., Изъюров Е.Ю., Пыстина Т.Н. и др. Особо охраняемые природные территории Республики Коми: Итоги анализа пробелов и перспективы развития. — Сыктывкар, 2011. 256 с.
- Джонгман Р.Г.Г., Тер Браак С.Дж.Ф., Ван Тонгерен О.Ф.Р. Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов. — М.: Ин-т водных проблем РАН, 1999. 306 с.
- Добрынин Д.А., Столповский А.П. Ландшафтное разнообразие и система особо охраняемых природных территорий Архангельской области // ОГУ «Дирекция особо охраняемых природ. территорий регион. значения». — Архангельск, 2008. 36 с.
- Загидулина А.Т., Лисицина О.В., Строение растительного покрова и характер крупных естественных нарушений в малонарушенных лесных ландшафтах (восток Архангельской области — запад Республики Коми) // Сборник статей и лекций IV Всероссийской школы-конференции «Актуальные проблемы геоботаники» (1–7 октября 2012 г.). — Уфа: МедиаПринт, 2012. С. 382–390.
- Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология. — СПб: Изд-во СПбГУ, 1997, 1999. 316 с.
- Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. 387 с.
- Исаченко А.Г. Широтная зональность и механизмы устойчивости ландшафтов к антропогенным воздействиям // Изв. РГО. Т.129, вып.3, 1997. С. 15–22.
- Крылов, А.М., Владимирова Н.А. Дистанционный мониторинг состояния лесов по данным космической съемки // Геоматика № 3 (12), 2011. С. 53–57.
- Кузнецов Н. Доклад Лесному обществу и XII Всероссийскому съезду лесовладельцев и лесохозяев в г. Архангельске 1912 г. // Лесной журнал, № 10, 1912. С. 1165–1204.
- Мартыненко В.А. Светлохвойные леса (С. 105–121), Темнохвойные леса (С. 133–163) // Козубов Г.М., Таскаев А.И., Дегтева и др. Леса республики Коми. — М., 1999. 332 с.
- Неволин О.А., Грицынин А.Н. История Березниковского лесхоза. — Архангельск, 2002. 464 с.
- Отчет группы экспертов о комплексной исследовательской экспедиции в массив малонарушенных лесов между речья Северная Двина и Пинеги. WWF. Архангельск, 2006. 96 с.
- Пучнина Л.В. и др. Компоненты экосистем и биоразнообразие карстовых территорий европейского Севера России (на примере заповедника «Пинежский»). — Архангельск: Заповедник «Пинежский», 2008. 351 с.
- Пучнина Л.В. (ред.), Горячкин С.В., Глазов М.В. и др. Структура и динамика природных компонентов пинежского заповедника (северная тайга ЕТР, Архангельская область). Биоразнообразие и георазнообразие в карстовых областях. — Архангельск, 2000. 267 с.
- Пучнина Л.В. К характеристике лиственничных лесов Пинежского заповедника // Экосистемы экстремальных условий среды в заповедниках РСФСР. — М., 1986. С. 86–91.
- Рай Е.А., Добрынин Д.А., Торхов С.В. и др. Выделение и сохранение лесов высокой природоохранной ценности в Архангельской области: методическое пособие / Всемир. фонд дикой природы (WWF). — Архангельск, 2010. 68 с.
- Сабуров Д.Н. Леса Пинеги. — Н.: Л., 1972. 173 с.
- Симачева Е.В. Флористический комплекс Пинежского государственного заповедника и его роль в сохранении реликтов Беломорско-Кулойского плато. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Вильнюс, 1989. 19 с.
- Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелии, Санкт-Петербурга / Коллектив авторов под ред. Кобякова К.Н. — СПб., 2011. 508 с.
- Сукачев В.Н. Общие принципы и программа изучения типов леса // Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. 2-е изд. — М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 9–75.
- Федорчук В.Н., Нештаев В.Ю., Кузнецова М.Л. Лесные экосистемы северо-западных районов России. Типология, динамика, хозяйственные особенности. — СПб, 2005. 382 с.
- Шальбков А.М., Байдерин В.В., Рыков А.М., Горячкин С.В. Пинежский заповедник // Заповедники Европейской части РСФСР. Ч.1. — М., 1988. С. 206–223.
- Aakala T, Kuuluvainen T. Summer droughts depress radial growth of *Picea abies* in pristine taiga of the Arkhangelsk province, northwestern Russia // *Dendrochronologia* (In Press). 2010.
- Aakala T., Kuuluvainen T., Wallenius T. and Kauhanen H. Tree mortality episodes in the intact *Picea abies*-dominated taiga in the Arkhangelsk region of northern European Russia // *Journal of Vegetation Science*, 2011. Vol. 22 (2), 322–333.
- Angelstam P.K. Maintaining and restoring biodiversity in European boreal forests by developing natural disturbance regimes // *Journal of Vegetation Science*, 1998. 9:593–602.
- Jentsch A., C. Beierkuhnlein and P. S. White. Scale, the dynamic stability of forest ecosystems, and the persistence of biodiversity. *Silva Fennica*, 2002. 36:393–400.
- Khakimullina T. 250 Years of Disturbance Dynamics in a Pristine Old-growth *Picea abies* Forest in Arkhangelsk Region, North-Western Russia: a Dendrochronological Reconstruction. 2010. Master theses. 32 p.
- Kuuluvainen T. Natural variability of forests as a reference for restoring and managing biological diversity in boreal Fennoscandia // *Silva Fennica*, 2002. 36:97–125.
- Mladenoff D.J., M.A. White, J. Pastor and T.R. Crow. Comparing Spatial Pattern in Unaltered Old-Growth and Disturbed Forest Landscapes // *Ecological Applications*, 1993. 3:294–306.
- Zagidullina A.T., Tikhodeyeva M.Ju. Spatial patterns of tree regeneration and ground cover in Scots dry pine forest in Russian Karelia // *EcoScience*. 2006. 13(2). P. 203–218.

ГЛАВА 3. МОХООБРАЗНЫЕ ЛЕСНЫХ И ЛЕСОБОЛОТНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ ДВИНСКО- ПИНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Обследование территории и сбор бриологических материалов были проведены в 2007–2009 гг. Район исследований включает значительно отличающиеся местности и экосистемы: от бедных однородных плакорных до чрезвычайно богатых и гетерогенных речных долин и примыкающих к ним территорий. Особенно интересны (в плане изучения флоры мохообразных) речные долины, в которых имеются выходы карбонатных пород, неизменно привлекающие внимание бриологов и гепатикологов. К сожалению, автору этой главы не удалось лично принять участие в работе на выходах обнажений карбонатов, но он выражает благодарность Е. Чураковой и архангельскому отделению WWF за предоставленные материалы по сборам мхов, сделанным в этих интересных местообитаниях. Исключительный интерес, который представляют для специалистов выходы карбонатных пород, в значительной степени определил направление работ большинства экспедиций, что привело к недостаточной изученности более обычных сообществ. Наши собственные усилия были сосредоточены на лесных местообитаниях, более распространенных в районе.

Целью нашей работы было не только выявление редких и новых для территории видов и составление полного видового списка, но и оценка видовой насыщенности различных фитоценозов типичного экологического профиля в пределах малонарушенного массива, а также приуроченности отдельных видов к этим фитоценозам. В 2007–2008 гг. было детально обследовано око-



© Д. Мирин

Мхи на каменистом дне долины ручья

ло 20 пробных площадей с выявлением максимально полного видового состава бриофитов. Кроме этого, проводились исследования маршрутным методом.

Все обследованные фитоценозы были объединены в 11 типов: ельник чернично-зеленомошный, ельник разнотравный логовый и болотно-травяной, ельник хвощево-сфагновый, ельник чернично-сфагновый (долгомощный), елово-осинник травяной пойменный, сосняк бруснично-зеленомошный, болота мезоэвтрофные и олиготрофные, водные и околородные местообитания, песчаные обнажения, открытые луговые местообитания.

Основную часть наших сборов составляют материалы из различных типов ельников, занимающих большую часть массива и представленных наибольшим количеством типов. Наиболее богатыми по видовому составу мохообразных оказались разнотравные логовые и болотно-травяные ельники. Они формируются в условиях проточного увлажнения и, как следствие, относительно высокого минерального богатства и устойчиво высокой влажности почвы и воздуха. Всего в этом типе леса встречены 77 видов (25 печеночников и 52 вида мхов). Это составляет 67 % от всех видов, собранных нами в ельниках. Такое богатство объясняется,



Hylocomium splendens (гилокомиум блестящий)

с одной стороны, высокой влажностью воздуха и большим разнообразием микроместообитаний. Около трети всех видов — это напочвенные гигрофиты, встречающиеся преимущественно близ водотоков или в периодически затопляемых понижениях. Напочвенный покров весьма мозаичен, поэтому выделить основные доминанты нельзя. На разных участках могут преобладать *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Sphagnum girgensohnii* Russow, *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al., *Plagiomnium* spp. Также часто встречаются фрагменты, на которых моховая синузия представлена пестрым многовидовым ковром из 5–8 видов. В такие микрогруппировки часто входят различные виды родов *Plagiomnium*, *Rhytidiadelphus*, семейства *Brachytheciaceae* и др. Мезофиты занимают различные субстраты в менее влажных участках. Кроме напочвенных видов, в рассматриваемом сообществе довольно много эпиксильных мхов, разрастающихся на разлагающейся древесине, а также были найдены представители семейства *Splachnaceae*, поселяющиеся на разлагающихся органических субстратах. На гнилой древесине обычны многовидовые куртины из *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib, иногда *Calypogeia integristipula* Steph., *Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort., *C. bicuspidata* (L.) Dumort., *Lophozia longiflora* (Nees) Schiffn, *L. ventricosa* (Dicks.) Dumort. С общим богатством бриофлоры коррелирует число редких для Архангельской области видов. Так, в этом типе леса встречается *Tetraplodon angustatus* (Hedw.) Bruch et al. (категория 4) — виды, внесенные в «Перечень...», а также два редких печеночника (*Plagiochila asplenoides* (L.) Dumort., *Jungermannia pumila* With.). Также необходимо отметить, что в этом типе леса встречено много видов, не вошедших в списки охраняемых, но встречающихся изредка, рассеянных на исследованной территории. Виды, встречающиеся только в этом типе леса, — *Blasia pusilla* L., *Bryum lonchocaulon* Müll. Hal., *Calliergonella*

lindbergii (Mitt.) Hedenäs, *Campylium stellatum* (Hedw.) C.E.O. Jensen, *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp., *Dicranum fragilifolium* Lindb., *Jungermannia pumila*, *Mnium lycopodioides* Schwägr., *Plagiothecium latebricola* Bruch et al., *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Kop., *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Cardot.

В ельниках чернично-зеленомошных были собраны 59 видов мохообразных (18 печеночников и 41 мхов), что составляет около половины (51 %) от числа всех видов, выявленных нами в ельниках массива. В основном это — широко распространенные виды, составляющие ядро мезофильной, таежной бриофлоры. В отличие от предыдущего типа леса здесь выражен сплошной покров, образованный доминантами мохового яруса, преимущественно *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. и *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al. В небольших понижениях (места вывалов деревьев или других мелкомасштабных нарушений) появляются пятна *Sphagnum girgensohnii* Russow, *Polytrichum commune* Hedw. Существенное уменьшение числа видов мохообразных по сравнению с предыдущим типом ельников происходит за счет уменьшения числа гигрофитов, поскольку зеленомошно-черничные ельники располагаются в более дренированных участках, без водотоков и сопутствующих им местообитаний. Наличие в одном сообществе видов, приуроченных ко всем типам субстратов, возможных в плакорных таежных лесах, вероятно, свидетельствует об их малой нарушенности. Только в этом типе ельников отмечено несколько видов эпифитных мохообразных (виды рода *Orthotrichum*, *Radula complanata* (L.) Dumort.). Среди эпиксильных видов становятся наиболее обычны *Tetraphis pellucida* Hedw., *Lophozia longiflora* (Nees) Schiffn, *L. longidens*, *L. ventricosa* и вместе с ними *Plagiothecium laetum* Bruch et al., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske. На выворотах деревьев встречается своя специфическая группа мохообразных, приуроченных к обнаженной, нарушенной почве (например, *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv. и др.). Редких видов мохообразных в данном типе леса не обнаружено, однако разнообразие в каждой субстратной группе делает эти фитоценозы экологически полночленными и ценными как эталонные для таежной зоны. Специфический набор видов здесь значительно меньше, чем в разнообразных ельниках, но только в этом типе леса были встречены *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb., *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S. Chopra, *Lophozia wenzelii* (Nees) Steph.

Более бедны (по нашим данным) видами мохообразных ельники хвоцево-сфагновые. Этот тип леса развивается в условиях, промежуточ-

ных между описанными выше. Некоторое проточное увлажнение сближает этот тип ельников с разнотравными, однако уровень минерального богатства не высок и не позволяет там развиваться многим видам. На переходных участках — разнотравно-хвощево-сфагновых ельниках — можно встретить виды и более богатых местообитаний. В общей сложности здесь был отмечен 41 вид мохообразных (12 печеночников / 29 мхов). В напочвенном покрове преобладает *Sphagnum russowii* Warnst., на более сырых участках — *S. riparium*



© Д. Мирин

Climacium dendroides (климациум древовидный)



© Д. Мирин

Schistostega pennata (схистостега перистая)



© Д. Мирин

Ptilidium pulcherrimum (птилидиум красивейший)

Ångstr. и *S. angustifolium* (С.Е.О. Jensen ex Russow) С.Е.О. Jensen. Небольшими пятнами на повышениях разрастаются *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al, *Dicranum majus* (Russow) С.Е.О. Jensen, *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. Эпизодически встречаются в напочвенном покрове *Rhytidiadelphus subpinnatus* (Lindb.) T.J. Kop., *Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske, *Polytrichastrum longisetum* (Sw. ex Brid.) G.L. Sm. В устойчиво мокрых понижениях встречены *Drepanocladus sendtneri* (Schimp. ex H. Müll.) Warnst., *Calypogeia sphagnicola* (Arnell & J. Perss.) Warnst. & Loeske. На обнажениях грунта в вывалах деревьев найдены *Schistostega pennata* (Hedw.) F.Weber & D. Mohr, *Plagiothecium* spp., *Bryum creberrimum* Taylor. Довольно богата флора эпиксильных микроместообитаний, где многообразны печеночники (*Crossocalix hellerianus* (Nees exLindenb.) Meyl, *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib., *Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort., *C. pleniceps* (Austin) Lindb., *Lophozia longiflora* (Nees) Schiffn, *L. Longidens* (Lindb.) Macoun и др.), и много зеленых мхов (*Dicranum fuscescens* Turner, *Brachythecium salebrosum* (F.Weber & D.Mohr) Bruch et al., *Brachytheciasrtum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, *Sciurohypnum* spp.) Из редких и охраняемых видов в этом типе леса был отмечен *Splachnum ampullaceum* Hedw. [категория редкости “о” — виды, по-видимому, исчезнувшие в регионе (Красная книга РФ (2008)], приуроченный к разлагающимся органическим субстратам. Только в этом типе сообществ были встречены *Bryum creberrimum*, *Sphagnum riparium* Ångstr., *Polytrichum pallidisetum* (Funck) G.L. Sm., *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *Lophozia silvicola* H. Buch.

Наиболее бедна флора мохообразных в чернично-сфагновых (долгомощных) ельниках. Всего в них были встречены 27 видов мохообразных (8 печеночников и 19 мхов), что составляет около 20 % от всей бриофлоры ельников. В напочвенном покрове доминируют сфагновые мхи — *Sphagnum girgensohnii* Russow, *S. warnstorffii* Russow, *S. magellanicum* Brid., иногда в смеси с *Polytrichum commune* Hedw. Число эпиксильных видов невелико, найдены только очень широко распространенные в Двино-Пинежском лесном массиве *Crossocalix hellerianus* (Nees exLindenb.) Meyl, *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain., *Lepidozia reptans* (L.) Dumort., *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth. Вместе с тем в этом типе леса только на гнилых стволах были встречены *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al, *Pleurozium shreberi* (Brid.) Mitt., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. — виды, характерные для напочвенного покрова других типов ельников. В небольших понижениях, часто заполненных водой,



Ptilium crista-castrensis (птилиум гребешковый)



Мхи на валеже

нередко, помимо наиболее гигрофильных видов сфагнумов, можно встретить *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske. На вертикальных стенках этих углублений обильно разрастаются виды рода *Plagiothecium*: *P. laetum* Bruch et al., *P. cavifolium* (Brid.) Z.Iwats., *P. curvifolium* Schlieph. ex Limpr., *P. denticulatum* (Hedw.) Bruch et al.. Редких для Архангельской области видов в этом типе леса не обнаружено.

Обобщая данные, полученные по ельникам обследованной территории, можно сделать следующие выводы. Наиболее богаты видами мохообразных ельники разнотравные. Их богатство формируется при сочетании гигрофитной и мезофитной групп в условиях сложной биотопической и экотопической мозаичности и высокой динамичности отдельных пятен мозаики. Здесь же отмечено наибольшее число редких и охраняемых видов. При уменьшении богатства и влажности сообществ происходит обеднение флоры бриофитов. Выпадают виды, требовательные к питанию и приуроченные к обнаженным устойчиво мокрым грунтам. Характерной чертой зеленомошных и хвощево-сфагновых ельников является богатство эпиксильной флоры, наличие некоторой эпифитной группы видов, произрастающих на мелколиственных породах (в основном — березе), и

невысокое видовое разнообразие напочвенного мохового покрова. В долгомошных и сфагновых ельниках обеднение бриофлоры происходит во всех эколого-субстратных группах, особенно резко сокращается число эпиксильных видов. Сходство бриофлор между всеми этими типам ельников невелико, максимальный коэффициент Жаккара достигает 0.43 (между ельниками разнотравными и зеленомошно-черничными), в среднем — 0.26.

Всего в ельниках массива найдены 116 видов мохообразных, из них только 8 встретились во всех 4 типах ельников (*Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske, *Crossocalix hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al, *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort., *Plagiothecium laetum* Bruch et al, *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt, *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.) и 60 — только в одном. Все это показывает высокую специфичность и уникальность каждого типа еловых лесов.

Близким к еловым лесам типом является сосняк зеленомошно-брусничный. Всего в этом типе леса отмечены 30 видов (10 печеночников и 20 мхов). Наибольшее флористическое сходство наблюдается между этим типом леса и ельником зеленомошно-черничным. Большая часть видов — это широко распространенные таежные мезофиты. Напочвенный покров сложен в основном *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt, *Dicranum scoparium* Hedw., *D. polysetum* Sw.; отдельными пятнами встречается *Sphagnum wulfianum* Girg., *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. Большой процент составляют виды, обитающие на обнаженной почве корневых выворотов. Всего к этой группе могут быть отнесены 12 видов, например *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson, *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Isopaches bicrenatus* (Schmidel ex Hoffm.) N. Buch, *Dicranella crispa* (Hedw.) Schimp. и т. д. Из-за высокой освещенности и низкой влажности воздуха в эпиксильных группировках в сосняках доминируют лишайники. Эпиксильные мохообразные представлены в основном самыми распространенными и обильными видами — *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain., *Lepidozia reptans* (L.) Dumort., *Lophozia longiflora* (Lindb.) Macoun, *Crossocalyx hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl., *Tetraphis pellucida* Hedw.; также был найден *Orthocaulis attenuatus* (Mart.) A. Evans, редко встречающийся в обследованном массиве. На валунах был обнаружен редкий вид *Cynodontium struminiferum* (Hedw.) Lindb., более характерный для скальных местообитаний.

В припойменных осинниках были встречены 36 видов (8 печеночников и 28 мхов). Сомкнутого напочвенного покрова в этом типе леса мохообразные не образуют. Отдельными пятнами, часто приуроченными к старым нарушениям, разрастаются *Pleurozium schreberi*

(Brid.) Mitt, *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., *Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske, *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. На стволах осин найдены 6 эпифитных видов — *Radula complanata* (L.) Dumort., *Dicranum montanum* Hedw., *Orthotrichum obtusifolium* Brid., *O. speciosum* Nees, *Pylaisia selwynii* Kindb., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch et al., причем виды рода *Pylaisia* spp. встречаются только в этом типе леса. Кроме узко специализированных эпифитных видов, на стволах также встречаются *Amblystegium serpens* (Hedw.) Bruch et al., *Campylidium sommerfeltii* (Myrin) Ochуга, *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske. На почвенных обнажениях ветровальных комплексов обнаружен довольно богатый комплекс видов, включающий обычные виды [*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.] и более редкие (*Sphenolobus minutus* (Schreb.) Berggr., *Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch et al., *B. glareosum* (Bruch ex Spruce) Bruch et al.). На гниющей древесине преобладают виды с широкой экологической амплитудой (генералисты): *Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov & Huttunen, *S. starkei* (Brid.) Ignatov & Huttunen, *Sanionia uncinata* и др. Эпиксильные



© Д. Мирин

Rhytidiadelphus triquetrus (ритидиладельфус трёхгранный)



© Д. Мирин

Scapania sp. (скапания)

виды представлены в основном печеночниками: *Crossocalyx hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl., *Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun, *L. longiflora* (Nees) Schiffn, *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb. Отличительной чертой этого типа леса является преобладание генералистов, которые более конкурентны в сообществах с хорошо развитым травяным ярусом и обильным листовым опадом. Эти виды являются наиболее обильными на почве, гниющей древесине, в нижней части стволов, в западинах корневых выворотов. Также именно в данном типе леса наиболее разнообразна эпифитная сингузия, поскольку кора осины является наиболее благоприятным субстратом для эпифитных видов в этой природной зоне.

Бриофлора болот с исключительно верховым типом питания массива была исследована нами крайне фрагментарно и не достаточно для оценки богатства мохового состава. Доминируют сфагновые мхи, например *Sphagnum angustifolium* (С.Е.О. Jensen ex Russow) С.Е.О. Jensen, *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *S. fuscum* (Schimp.) Н. Klinggr. и др. На нарушениях часто встречается *Mylia anomala* (Hook.) Gray.

Более подробно исследованы нами болота переходного типа и минеротрофные. Бриофлора этих местообитаний довольно богата и своеобразна. Всего встречены 57 видов мохообразных (16 печеночников и 41 мхов). Доминантами являются сфагновые и некоторые зеленые мхи, такие как *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske, *Helodium blandowii* (F. Weber & D. Mohr) Warnst., *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid., *Palustriella decipiens* (De Not.) Ochуга. Содоминирование этих видов в напочвенном покрове характерно для очень сырых участков со значительным обогащением кальцием. Моховой ковер таких местообитаний часто представляет собой мелкую мозаику куртинок различных видов, распределение которых зависит от минимальных изменений условий произрастания. 14 видов встретились только в этом местообитании: *Aneura punguis* (L.) Dumort, *Bryum bimum* (Schreb.) Turner, *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., *Cladopodiella fluitans* (Nees) H. Buch, *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, *Dicranum acutifolium* (Lindb. & Arnell) С.Е.О. Jensen, *D. bonjeanii* De Not., *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs, *Paludella squarrosa*, *Palustriella decipiens*, *Scapania paludicola* Loeske & Müll. Frib., *Sphagnum quinquefarium* (Lindb. ex Braithw.) Warnst., *S. subfulvum* Sjörs, *Tomentypnum nitens*. Основная масса видов — это гигро- и гидрофиты, четверть из которых приурочены к местообитаниям с высоким уровнем минерального питания, в основном выходов кальция, например *Aneura punguis*, *Breidleria pratensis* (W.D.J. Koch ex Spruce) Loeske, *Calliargon richardsonii* (Mitt.) Kindb., *Conocephallum conicum*, *Cratoneuron*

filicinum, *Paludella squarrosa*, *Tomentypnum nitens*, *Drepanocladus sendtneri*. В этом типе местообитаний встречается довольно много редких видов, в том числе и внесенных в Красную книгу Архангельской области (Перечень..., 2007): *Drepanocladus sendtneri* (Schimp. ex H. Müll.) Warnst., *Sphagnum quinquefarium*, *S. subfulvum*.

Еще более богаты видами местообитания, приуроченные к водным потокам. Сюда мы включили виды, которые растут непосредственно в воде, вдоль русла, на почве, подстилке, гниющей древесине. Виды, встреченные в ручьях и реках, были объединены в одну группу. Всего в эту группу попали 63 вида (20 печеночников / 43 мха). Из-за специфики местообитания невозможно выделить доминанты мохового покрова в этих сообществах. Группа содержит виды, разные как по субстратной приуроченности, так и по отношению к минеральному питанию. Единственное, что объединяет эти виды, это то, что подавляющее большинство из них — гигро- или гидрофиты. В одном водотоке часто можно встретить ограниченный набор видов, например, 4–5 обильно встречающихся, но в разных ручьях он будет разным. Богатство видами мохообразных прибрежных территорий сильно зависит от рельефа, почвы и растительности. Каменистые или скалистые берега с открытыми обнажениями породы сильно отличаются по набору видов от пологих берегов, заросших травянистыми растениями. По ходу течения одного ручья характер берегов может меняться, и, следовательно, состав видов тоже меняется. 19 видов были встречены только в этом местообитании: *Barbilophozia hatcheri* (A. Evans) Loeske, *Harpantus flotovianus* (Nees) Nees, *Scapania irrigua* (Nees) Nees, *S. mucronata* H. Buch, *S. undulata* (L.) Dumort., *Tritomaria quinquedentata* (Huds.) H. Buch, *Bryum cyclophyllum* (Schwägr.) Bruch et al., *B. wahlenbergii*, *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs, *Fissidens bryoides* Hedw., *F. osmundoides* Hedw., *Fontinalis antipyretica* Hedw., *Hygrohypnella ochracea* (Turner ex Wilson) Ignatov & Ignatova, *Ochryaea duriuscula* (De Not.) Ignatov & Ignatova, *Oncophorus wahlenbergii* Brid., *Plagiomnium ellatum* (Bruch et al.) T.J. Кор., *Sphagnum squarrosum* Crome, *Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs. 1 вид печеночников, встреченных здесь, относят к редким для региона — *Solenostoma confertissimum* (Nees) Schljakov (Дулин, 2008).

Во время маршрутных исследований были обследованы нарушенные сообщества. На сенокосном лугу в пойме р. Юрас были выявлены 5 видов мхов. В опушечной зоне были встречены обычные лесные виды: *Dicranum majus* Turner, *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Кор. На открытых микроповышениях с низким проективным покрытием сосудистых растений были об-



© Д. Мирин

Sphagnum squarrosum (сфагнум оттопыренный)



© Д. Мирин

Sphagnum capillifolium (сфагнум волосолистный)



© Д. Мирин

Vuxbaumia aphylla (буксбаумия безлистная)

наружены *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch., *Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch et al., *Encalypta raphthocarpa* Schwägr. — комплекс видов, очевидно свидетельствующий об обогащении субстрата кальцием, хотя набор цветковых видов этого луга не включал очевидных кальцефилов. Последний вид является редким в Архангельской области и внесен в «Перечень...» 2007 г.

На песчаных обнажениях вдоль лесных дорог были собраны 19 видов, в том числе некоторые редкие и охраняемые мохообразные в Архангельской области — *Vuxbaumia aphylla*



Splachnum rubrum (сплахнум красный)

Hedw., *Tetraplodon angustatum* (Hedw.) Bruch et al., *Splachnum ampullaceum* Hedw. *Buxbaumia aphylla* встретила на сухих песчаных обнажениях в сосняке зеленомошно-лишайниковом вместе с *Polytrichum piliferum* Hedw., *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv., *Orthocaulis kunzeanus* (Huebener) N. Buch, *Niphotrichum canescens* (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra, *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. и пр. *Tetraplodon angustatum*, *Splachnum ampullaceum* были найдены в сосняке зеленомошном, на органическом субстрате (видимо, погадки хищных птиц), на песчаных обочинах дорог.

Таким образом, всего во всех обследованных местообитаниях ДПМ были выявлены 172 вида мохообразных (48 печеночников и 124 мхов), в том числе 9 видов мхов, внесенных в «Перечень охраняемых видов Архангельской области» (2007). Для печеночников таких данных нет, поскольку эта группа организмов не учтена в «Перечне». Для приблизительной оценки наличия редких видов печеночников в собранном материале был использован список печеночных мхов Республики Коми (Дулин, 2005) как наиболее близкой и сходной по природным условиям территории. Три вида из найденных нами печеночников можно отнести к редким для региона: *Jungermannia pumila*, *Scapania apiculata* и *Solenostoma confertissimum*.

К охране в Архангельской области следует дополнительно рекомендовать следующие виды мохообразных:

Dicranum fragilifolium Lindb (дикранум ломколистный) — в европейской части России вид встречается преимущественно в подзоне северной тайги, в средней тайге более редок (Игнатов, Игнатова, 2003–2004). Е.А. Чуракова (2002) указывает его как довольно обычный в Пинежском

государственном заповеднике, но в среднетаежной части Архангельской области он довольно редок. На обследованной территории встречен 1 раз на гнилой древесине в богато-разнотравном ельнике.

Fissidens osmundoides Hedw. (фиссиденс осмундовидный) — в европейской части России вид встречается рассеянно (Игнатов, Игнатова, 2003–2004). Для Архангельской области Е.А. Чуракова (2002) указывает 2 местонахождения в южной части Архангельской области. На обследованной территории встречен 1 раз на мокром торфянистом грунте у ручья.

Plagiothecium latebricola Bruch et al. (плагиотециум скрытный) — в европейской части России встречается спорадически в бореальной зоне, на территории области ранее не был обнаружен (Игнатов, Игнатова, 2003–2004). Нами был собран 1 раз, на гнилой древесине ели в богато-разнотравном ельнике.

Pylaisia selwynii Kindb. (пилезия Селвина) — в европейской части России встречается в местах широкого распространения осинников (Игнатов, Игнатова, 2003–2004). Для Республики Коми указывается как очень редкий вид (Шубина, Железнова, 2002). В Архангельской области ранее был найден только 1 раз (Чуракова, 2002). Нами вид был найден только 1 раз в старовозрастном пойменном осиннике, на коре осины.

Jungermannia pumila With. (юнгерманния маленькая) — на северо-востоке европейской части России указывается М.В. Дулиным (2007) как редкий вид. Для неарктических территорий Архангельской области приводится впервые (Кушневская, Потемкин, 2010). Вид найден в долине р. Юрас, на почве по берегу ручья плоского днища U-образной долины ручья, в ельнике разнотравно-костяничном.

Scapania apiculata Spruce (скапания заостренная) — На северо-востоке европейской части России указывается Дулиным как изредка встречающийся вид (Дулин, 2007). В Архангельской области найден впервые (Кушневская, Потемкин, 2010). Вид найден в логовом сосняке, на гнилой древесине вместе со *Scapania mucronata* и *Blepharostoma trichophyllum*.

Solenostoma confertissimum (Nees) Schljakov (соленостома густолистная) — на северо-востоке европейской части России указывается как редкий вид (Дулин, 2007). Для территории Архангельской области приводится впервые (Кушневская, Потемкин, 2010). Был найден у обочины старой лесовозной дороги, на почве с *Dicranella heteromalla* и *Bryum* sp. и в окрестностях р. Юрас, долина ручья, мелкотравно-зеленомошный ельник, на влажной почве с *Plagiochila porelloides*.

Таблица 5
Список мохообразных ДПМ

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) M. Fleisch.									+		
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Bruch et al.		+	+			+					
<i>Aneura punguis</i> (L.) Dumort.											+
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	+	+			+						+
<i>Barbilophozia barbata</i> (Schmidel ex Schreb.) Loeske	+	+	+	+		+	+				
<i>Barbilophozia hatchery</i> (A.Evans) Loeske							+				
<i>Barbilophozia lycopodioides</i> (Wallr.) Loeske	+	+									
<i>Blasia pusila</i> L.	+										
<i>Blepharostoma trichopyllum</i> (L.) Dumort.	+	+					+	+			
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen			+	+							
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Bruch et al.						+			+		
<i>Brachythecium glareosum</i> (Bruch ex Spruce) Bruch et al.						+					
<i>Brachythecium rivulare</i> Bruch et al.	+						+				+
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Bruch et al.			+				+				
<i>Brachythecium salebrosum</i> (F.Weber & D.Mohr) Bruch et al.	+	+	+			+					
<i>Breidleria pratensis</i> (W.D.J. Koch ex Spruce) Loeske								+			+
<i>Bryum bimum</i> (Schreb.) Turner											+
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.								+			
<i>Bryum cyclophyllum</i> (Schwägr.) Bruch et al.							+				
<i>Bryum lonchocaulon</i> Müll. Hal.	+										
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.											+
<i>Bryum</i> sp.	+	+									
<i>Bryum weigellii</i> Spreng.	+						+				
<i>Bryum creberrimum</i> Taylor			+								
<i>Buxbaumia aphylla</i> Hedw.								+			
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.							+				
<i>Calliergon giganteum</i> (Schimp.) Kindb.		+					+				+
<i>Calliergon richardsonii</i> (Mitt.) Kindb.	+										+
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	+										+
<i>Calliergonella lindbergii</i> (Mitt.) Hedenäs							+				
<i>Calypogeia integristipula</i> Steph.	+	+			+						+
<i>Calypogeia muelleriana</i> (Schiffn.) Müll. Frib.	+		+				+				
<i>Calypogeia sphagnicola</i> (Arnell & J.Perss.) Warnst. & Loeske	+	+	+		+						+
<i>Campylidium sommerfeltii</i> (Myrin) Ochyra	+	+	+			+					
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) C.E.O. Jensen	+										
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> (Brid.) R.S. Chopra		+									
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.	+	+					+				+
<i>Cephalozia lunulifolia</i> (Dumort.) Dumort.	+	+	+		+		+				+
<i>Cephalozia pleniceps</i> (Austin) Lindb.			+								+
<i>Ceratodon purpureus</i>	+				+	+		+			
<i>Chiloscyphus pallescens</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.	+						+				
<i>Chyloscyphus polyanthus</i> (L.) Corda	+										+
<i>Chyloscyphus profundus</i> (Nees) J.J. Engel et R.M. Schust.	+		+								
<i>Cladopodiella fluitans</i> (Nees) H. Buch											+
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	+	+					+				+
<i>Conocephallum conicum</i> (L.) Dumort.							+				+
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce											+

Таблица 5 (продолжение)

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Crossocalyx hellerianus</i> (Nees ex Lindenberg.) Meyl.	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Cynodontium strumiferum</i> (Hedw.) Lindb.					+						
<i>Dichodontium pellucidum</i> (Hedw.) Schimp.	+										
<i>Dicranella cerviculata</i> (Hedw.) Schimp.								+			
<i>Dicranella crispa</i> (Hedw.) Schimp.					+						
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.		+			+						
<i>Dicranum acutifolium</i> (Lindb. & Arnell) C.E.O. Jensen											+
<i>Dicranum bonjeanii</i> De Not.											+
<i>Dicranum fragilifolium</i> Lindb.	+										
<i>Dicranum fuscescens</i> Turner	+	+	+				+				
<i>Dicranum majus</i> Turner			+	+			+		+		
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.		+	+		+	+					
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.		+				+	+				+
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+	+	+		+		+				+
<i>Drepanocladus sendtneri</i> (Schimp. ex H. Müll.) Warnst.			+								+
<i>Encalypta raphiocarpa</i> Schwägr.									+		
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.							+				
<i>Fissidens osmundoides</i> Hedw.							+				
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.							+				
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs											+
<i>Harpantus flotovianum</i> (Nees) Nees							+				
<i>Helodium blandowii</i> (F. Weber & D. Mohr) Warnst.	+										+
<i>Hygrohypnella ochracea</i> (Turner ex Wilson) Ignatov & Ignatova							+				
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch et al.	+	+	+	+			+				+
<i>Isopaches bicrenatus</i> (Schmidel ex Hoffm.) H. Buch					+			+			
<i>Isopterygiopsis pulchella</i> (Hedw.) Z. Iwats.	+					+					
<i>Jungermannia pumila</i> With.	+										
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	+	+		+	+						
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wilson	+	+			+			+			
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	+						+				
<i>Lophozia excisa</i> (Dicks.) Dumort.								+			
<i>Lophozia longidens</i> (Lindb.) Macoun		+	+			+					
<i>Lophozia longiflora</i> (Nees) Schiffn	+	+	+		+	+					
<i>Lophozia silvicola</i> H. Buch			+								
<i>Lophozia sudetica</i> (Nees ex Huebener) Grolle				+							
<i>Lophozia ventricosa</i> (Dicks.) Dumort.	+	+	+	+	+	+	+				+
<i>Lophozia wenzelii</i> (Nees) Steph.		+									
<i>Mnium lycopodioides</i> Schwägr.	+										
<i>Mnium stellare</i> Hedw.	+	+					+				
<i>Mylia anomala</i> (Hook.) Gray										+	+
<i>Niphotrichum canescens</i> (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra								+			
<i>Ochyraea duriuscula</i> (De Not.) Ignatov & Ignatova							+				
<i>Oncophorus virens</i> (Hedw.) Brid.	+						+				
<i>Oncophorus wahlenbergii</i> Brid.							+				
<i>Orthocaulis attenuatus</i> (Mart.) A. Evans					+						
<i>Orthocaulis kunzeanus</i> (Huebener) H. Buch	+	+						+			
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> Brid.		+				+		+			
<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees		+				+					
<i>Paludella squarrosa</i> (Hedw.) Brid.											+

Таблица 5 (продолжение)

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Palustriella decipiens</i> (De Not.) Ochyra											+
<i>Pellia</i> sp.	+						+				+
<i>Plagiochila asplenioides</i> (L.) Dumort.	+	+					+				+
<i>Plagiochila porrelioides</i> (Torr. ex Nees) Lindenb.	+						+				+
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.		+				+			+		
<i>Plagiomnium elatum</i> (Bruch et al.) T.J. Kop.							+				
<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T.J. Kop.	+	+					+				+
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Z. Iwats.		+		+							
<i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.			+	+							
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Bruch et al.				+							
<i>Plagiothecium laetum</i> Bruch et al.	+	+	+	+	+	+	+				+
<i>Plagiothecium latebricola</i> Bruch et al.	+										
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	+	+	+		+	+	+				+
<i>Pogonatum urnigerum</i> (Hedw.) P. Beauv.		+						+			
<i>Pohlia filum</i> (Schimp.) Mårtensson								+			
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	+	+	+	+	+	+	+	+			+
<i>Pohlia prolifera</i> (Kindb.) Lindb. ex Broth.	+						+				
<i>Pohlia</i> sp.	+	+			+	+		+			+
<i>Pohlia wahlendbergii</i> (F. Weber et D. Mohr) A.L. Andrews							+				
<i>Polytrichastrum longisetum</i> (Sw. ex Brid.) G.L. Sm.	+		+				+				
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.		+	+	+							
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	+	+			+	+					+
<i>Polytrichastrum pallidisetum</i> (Funck) G.L. Sm.			+								
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.								+			
<i>Polytrichum strictum</i> Brid.		+			+						+
<i>Pseudobryum cinclidioides</i> (Huebener) T.J. Kop.	+						+				+
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Vain.	+	+	+	+	+						+
<i>Ptilium crista-catreensis</i> (Hedw.) De Not.	+	+			+		+				+
<i>Pylaisia selwynii</i> Kindb.						+					
<i>Pylasia polyantha</i> (Hedw.) Bruch et al.						+					
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.		+				+					
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i> (Bruch & Schimp.) T.J. Kop.	+	+		+							
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.	+										
<i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr.	+	+					+				
<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot	+										
<i>Rhytidiadelphus subpinatum</i> (Lindb.) T.J. Kop.	+		+				+				+
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	+	+				+					+
<i>Riccardia latifrons</i> (Lindb.) Lindb.	+					+					
<i>Riccardia palmata</i> (Hedw.) Carruth.	+			+							
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	+	+	+		+	+	+				+
<i>Scapania irrigua</i> (Nees) Nees							+				
<i>Scapania paludicola</i> Loeske & Müll. Frib.											+
<i>Scapania undulate</i> (L.) Dumort.							+				
<i>Scapania hyperborea</i> Jorg.	+						+				
<i>Scapania mucronata</i> H. Buch							+				
<i>Schistochilopsis incisa</i> (Schrad.) Konstant.	+	+		+							
<i>Schistostega pennata</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr			+								

Таблица 5 (окончание)

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i> (Mitt.) Ignatov & Huttunen		+	+	+		+	+				
<i>Sciuro-hypnum reflexum</i> (Starke) Ignatov & Huttunen	+	+	+								
<i>Sciuro-hypnum starkei</i> (Brid.) Ignatov & Huttunen	+	+	+		+	+	+				
<i>Solenostoma confertissimum</i> (Nees) Schljakov							+	+			
<i>Sphagnum angustifolium</i> (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O. Jensen			+							+	
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.		+								+	+
<i>Sphagnum centrale</i> C.E.O. Jensen	+						+				
<i>Sphagnum fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.				+							
<i>Sphagnum fuscum</i> (Schimp.) H. Klinggr.										+	+
<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russow	+	+		+			+				
<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.				+							
<i>Sphagnum quinquefarium</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.											+
<i>Sphagnum riparium</i> Ångstr			+								
<i>Sphagnum russowii</i> Warnst.			+								+
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome							+				
<i>Sphagnum subfulvum</i> Sjörs											+
<i>Sphagnum warnstorffii</i> Russow	+	+		+							+
<i>Sphagnum wulfianum</i> Girg.		+		+	+						
<i>Sphenolobus minutus</i> (Schreb.) Berggr.						+					
<i>Splachnum ampullaceum</i> Hedw.			+		+			+			
<i>Stereodon holmenii</i> (Ando) Ignatov & Ignatova				+							+
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs							+				
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	+	+			+	+					
<i>Tetraplodon angustatum</i> (Hedw.) Bruch et al.	+					+		+			
<i>Thuidium recognitum</i> (Hedw.) Lindb.						+	+				+
<i>Tomentypnum nitens</i> (Hedw.) Loeske											+
<i>Tritomaria quinquedentata</i> (Huds.) H. Buch							+				
<i>Warnstorffia exannulata</i> (Bruch et al.) Loeske	+						+				
<i>Warnstorffia fluitans</i> (Hedw.) Loeske				+							

Примечание. **Жирным шрифтом** в списке указаны виды, рекомендуемые к охране в Архангельской области.

1 — ельник разнотравный (логовый и болотно-травяной); 2 — ельник чернично-зеленомошный; 3 — ельник хвоцево-сфагновый; 4 — ельник чернично-сфагновый (долгомощный); 5 — сосняк бруснично-зеленомошный; 6 — осинник пойменный; 7 — растительность водных потоков; 8 — песчаные обнажения; 9 — открытые луговые местообитания; 10 — олиготрофные болота; 11 — болота минеротрофные.

Список литературы

Дулин М.В. Печеночники среднетаежной подзоны европейского Северо-Востока России. — Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 196 с.

Игнатов М.С., Афонина О.М., Игнатова Е.А. и др. Список мхов Восточной Европы и Северной Азии // *Арктоа* (2006) 15: 1–130.

Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 1–2 // Москва. 2003–2004. 960 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Потемкин А.Д., Сафронова Е.В. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. — СПб. — Якутск: Бостон-Спектр, 2009. 368 с.

Чуракова Е.Н. Листостебельные мхи таежной зоны Архангельской области // *Арктоа*. Vol. 11, 2002. С. 351–392.

Шляков Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. Вып. 1. Антоцеротовые: Печеночники: Гапломитриевые — Мецгериевые. — Л., 1976. 92 с.

Шляков Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. Вып. 2. Печеночники: Гербертовы — Геокаликсовые. — Л., 1979. 191 с.

Шляков Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. Вып. 3. Печеночники: Лофозиевые, езоптихиевые. — Л., 1980. 188 с.

Шляков Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. Вып. 4. Печеночники: Юнгерманиевые — Скапаниевые. — Л., 1981. 221 с.

Шляков Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. Вып. 5. Печеночники: Лофоколеевые—Риччиевые. — Л., 1982. 196 с.

Шубина Т.П., Железнова Г.В. Листостебельные мхи равнинной части средней тайги европейского Северо-Востока. — Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 157 с.

ГЛАВА 4. АФИЛЛОФОРОВЫЕ ГРИБЫ ДВИНСКО- ПИНЕЖСКОГО МАЛОНАРУШЕННОГО МАССИВА

Афиллофоровые грибы (порядок *Aphyllorales*, непластинчатые базидиальные макромицеты) являются неотъемлемым компонентом лесных экосистем. Благодаря наличию у них специальных ферментов, данная группа организмов осуществляет деструкцию мертвого органического вещества, в первую очередь — лигно-целлюлозного комплекса древесины. Различные представители афиллофоровых грибов участвуют в разложении древесины на всех стадиях этого процесса. В настоящее время представители афиллофоровых грибов относятся к нескольким различным порядкам, но при экологической оценке состояния лесных экосистем они традиционно рассматриваются как единая группа. В последние годы некоторые представители данной группы макромицетов используются в качестве индикаторных видов при выявлении естественных лесов с целью охраны последних (Kotiranta, Niemelä, 1996; Выявление..., 2009). 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 хозяйственной деятельностью, поэтому оценка состояния лесного массива должна проводиться с учетом выявленного видового состава и встречаемости редких и индикаторных видов афиллофоровых грибов.

Выявление видового разнообразия афиллофоровых грибов проводилось автором на территории лесного массива в бассейне р. Юрас в августе 2008 г. Исследования велись преимущественно маршрутным методом, с более тщательным обследованием геоботанических площадок. Сбор плодовых тел макромицетов — по общепринятой методике. Виды, имеющие плодовые тела, хоро-

шо диагностируемые в природе (особенно широко распространенные виды) преимущественно не гербаризировали, а только фиксировали их местонахождения, субстрат и биотоп. Определение собранного материала проведено в лабораторных условиях с использованием светового микроскопа и современных определителей.

Были обследованы еловые леса 140–200-летнего возраста: долгомошные (древостой, сложенный преимущественно *Picea obovata* с примесью *Betula pubescens*), травяные (*Picea obovata* с примесью *Betula pubescens* и *Salix* spp.), черничные (*Picea obovata* с *Pinus sylvestris* во втором ярусе и примесью *Populus tremula* и *Betula pubescens*) и кисличные (*Picea obovata* с примесью *Betula pubescens*); сосновые леса 140–170-летнего возраста: черничные (древостой, сложенный преимущественно *Pinus sylvestris* с *Picea obovata* во втором ярусе и примесью *Populus tremula* и *Betula pubescens*) и брусничные (*Pinus sylvestris* с редкой примесью *Betula pubescens*), а также лиственнице-сосняки бруснично-зеленомошные (*Pinus sylvestris* с *Larix sibirica*) и осинники мелкопапоротниково-черничные (*Populus tremula* с *Picea obovata* во втором ярусе и примесью *Betula pubescens*). Кроме того, были также обследованы прибрежные лиственные леса. Характерной особенностью всех обследованных лесов является разновозрастность древостоя и наличие большого количества мертвой древесины, находящейся на разных стадиях разложения.

После проведения идентификации собранного материала и составления списка видов для определения ценности лесного массива используются такие показатели, как: 1) богатство видового состава территории; 2) наличие охраняемых и редких видов; 3) оценка лесного массива по наличию индикаторных и специализированных видов.

В результате проведенных исследований на территории были выявлены 188 видов афиллофоровых грибов, относящихся к 93 родам (табл. 6). Из них 102 вида были впервые выявлены в Пинежском районе, а 56 видов — впервые в Архангельской области, в том числе 2 вида (*Phlebia subserialis* и *Tomentella lateritia*) отмечены впервые на территории северо-запада России (Коткова, 2009). Для редкого таежного вида *Dichomitus albidofuscus* на обследованной территории выявлено второе местонахождение в европейской части России (Коткова, 2009).

Наибольшее видовое разнообразие афиллофоровых грибов в изученном лесном массиве отмечено в лесах черничного типа: ельниках — 81 вид, сосняках — 65 видов и в ельниках чернично-сфагновых (долгомошных) — 56 видов. В этих же биотопах выявлено и наибольшее число редких и индикаторных видов. Это объясняется не только более богатым породным составом древостоя, но

и наиболее оптимальными для развития многих видов грибов условиями влажности. Наименьшим разнообразием характеризуются лиственнице-сосняки бруснично-зеленомошные и мелколиственные леса.

Подавляющее большинство выявленных афиллофоровых грибов являются сапротрофами, т. е. заселяют сухостойную или валежную древесину. На стволах живых деревьев были отмечены *Inonotus obliquus* (скошенный трутовик, чага), *Phellinus alni* (феллинуз ольховый), *Ph. chrysoloma* (еловая губка), *Ph. conchatus* (феллинуз раковиннообразный), *Ph. igniarius* (ложный трутовик), *Ph. nigricans* (ложный черноватый трутовик), *Ph. pini* (сосновая губка), *Ph. populicola* (ложный тополевый трутовик) и *Ph. tremulae* (ложный осиновый трутовик) широко известные как возбудители стволовых гнилей. В некоторых ельниках травяных и черничных отмечено нахождение *Heterobasidion annosum* s. l. (корневой губки), являющейся опасным патогеном ели. Кроме того, в лесах данного массива отмечены 9 видов напочвенных грибов.

На обследованной территории было выявлено местонахождение 1 вида, занесенного в Красную книгу Архангельской области — *Hericium coralloides* (ежовика кораллоидного). Особый интерес представляют находки таких редких видов, как *Aporpium carucae* (апорпиум кариевый), *Dichomitus albidofuscus* (дихомитус беловато-бурый), *D. squalens* (дихомитус грязноватый), *Gloeoporus pannocinctus* (глеопорус войлочно-опоясанный), *Gloiodon strigosus* (глиодон щетинистый), *Leptoporus mollis* (лептопорус мягкий), *Meruliopsis taxicola* (мерулиопсис тиссовый), *Odonticum romellii* (одонтициум Ромелля), *Rigidoporus crocatus* (ригидопорус шафранно-желтый), *Skeletocutis lenis* (скелетокутис нежный), *Tomentella crinalis* (томентелла волосатая), предлагаемых для включения в следующее издание Красной книги Архангельской области. Для оценки данного лесного массива следует особо отметить, что здесь было выявлено очень большое число индикаторных (16 видов) и специализированных (21 вид) видов (табл. 7). Все это свидетельствует о необходимости сохранения данного лесного массива.

Кроме представителей изучаемой группы грибов, были выявлены также еще 1 индикаторный вид — *Phyllotopsis nidulans* (Pers.) Singer (филлотопс гнездовой) — и 1 специализированный вид — *Tremiscus helvelloides* (DC.) Donk (тремискус гелвеллообразный), отмеченный впервые для Архангельской области.

Таким образом, проведенные исследования показали, что территория Двинско-Пинежского массива характеризуется высоким уровнем видового разнообразия афиллофоровых грибов. Цен-

ность обследованного лесного массива с точки зрения сохранения биоразнообразия подтверждается также нахождением здесь ряда индикаторных и специализированных видов.



Hericium coralloides (ежовик кораллоидный)

© Н. Бузова / WWF России



Rigidoporus crocatus (ригидопорус шафранно-желтый)

© В. Коткова



Leptoporus mollis (лептопорус мягкий)

© В. Коткова



Phellinus ferrugineofuscus (феллинуз ржаво-бурый)

© В. Коткова



Amylocystis lapponica (амилоцистис лапландский)



Oligoporus placentus (родония распластанная)



Amylocystis lapponica (амилоцистис лапландский) и *Fomitopsis rosea* (трутовик розовый) на валежном стволе ели

Таблица 6

Афиллофоровые грибы в лесных биотопах Двинско-Пинежского массива

Виды	Статус вида	Встречаемость	Субстрат	Биотопы										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<i>Albatrellus confluens</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) Kotl. et Pouzar	Ин	р	п	+										
<i>A. ovinus</i> (Schaeff. : Fr.) Kotl. et Pouzar		р	п			+								
<i>Amphinema byssoides</i> (Pers. : Fr.) J. Erikss.		нр	Б, Ос, Е, М	+		+	+	+						
<i>Amylocorticium subincarnatum</i> (Peck) Pouzar	Ин	р	Е			+	+							
<i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Bondartsev et Singer	Сп	нр	Е			+	+	+						
<i>Amylostereum chailletii</i> (Pers. : Fr.) Boidin		р	Е							+				
<i>Antrodia serialis</i> (Fr.) Donk		ч	Е			+	+	+	+					
<i>A. sinuosa</i> (Fr.) P. Karst.		ч	Е, С	+	+	+	+	+					+	
<i>A. xantha</i> (Fr. : Fr.) Ryvarden		нр	С	+	+								+	
<i>Antrodiella citrinella</i> Niemelä et Ryvarden	Сп	р	Е							+				
<i>Aporpium caryae</i> (Schwein.) Teixeira et D.P. Rogers [= <i>Protomerulius caryae</i> (Schwein.) Ryvarden]	Сп, (КК)	р	Б, Ос	+										
<i>Asterodon ferruginosus</i> Pat.	Ин	р	Ос											
<i>Athelia decipiens</i> (Höhn. et Litsch.) J. Erikss.		р	С	+										
<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray		нр	С (шишки)	+	+									

Таблица 6 (продолжение)

Виды	Статус вида	Встречаемость	Субстрат	Биотопы										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<i>Basidioradulum radula</i> (Fr.) Nobles		р	Ос, Е			+		+						
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd. : Fr.) P. Karst.		нр	Б, Ос,				+		+			+		+
<i>Botryobasidium laeve</i> (J. Erikss.) Parmasto		р	Л										+	
<i>B. pruinatum</i> (Bres.) J. Erikss.		р	Ос										+	
<i>B. subcoronatum</i> (Höhn. et Litsch.) Donk		нр	Е				+	+	+	+				
<i>B. vagum</i> (Berk. et M.A. Curtis) J. Erikss.		ч	Е, С, Ос, г	+	+	+	+			+				
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.: Fr.		р	п											+
<i>Ceraceomyces borealis</i> (Romell) J. Erikss. et Ryvarden		нр	Е				+	+	+					
<i>C. eludens</i> K.-H. Larsson		нр	С	+	+									
<i>C. serpens</i> (Tode : Fr.) Ginns		р	Е					+	+					
<i>Ceriporia viridans</i> (Berk. et Broome) Donk		р	Б					+						
<i>Ceriporiopsis subvermispora</i> (Pilát) Gilb. et Ryvarden		р	С	+										
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull. : Fr) Murrill		нр	Б				+							+
<i>Chaetoderma luna</i> (Romell ex D.P. Rogers et H.S. Jacks.) Parmasto [= <i>Chaetodermella luna</i> (Romell ex D.P. Rogers et H.S. Jacks.) Rauschert	Сп	нр	С	+	+									
<i>Clavariadelphus sacchalinensis</i> (Imai) Corner		р	п						+					
<i>Clavulinopsis corynoides</i> (Peck) Corner		нр	п	+										
<i>Climacocystis borealis</i> (Fr.) Kotl. et Pouzar	Ин	нр	Е				+	+	+	+				
<i>Coltricia perennis</i> (L. : Fr.) Murrill		нр	п	+	+									
<i>Conferticum ochraceum</i> (Fr.) Hallenb.		р	Е						+					
<i>Coniophora arida</i> (Fr.) P. Karst.		нр	Е, С	+						+	+			
<i>C. olivacea</i> (Fr. : Fr.) P. Karst.		ч	Б, Е, Ос, С	+	+				+					
<i>Corticium polygonioides</i> P. Karst.		р	Ос										+	
<i>C. roseum</i> Pers. : Fr.		нр	И, Ос										+	+
<i>Crustoderma dryinum</i> (Berk et M.A. Curtis) Parmasto	Сп	нр	Е, С, Б		+	+	+	+	+	+				
<i>Cylindrobasidium laeve</i> (Pers.) Chamuris		р	И, Ол											+
<i>Cyrtia salicina</i> (Fr. : Fr.) Burt		нр	И											+
<i>Datronia mollis</i> (Sommerf. : Fr.) Donk		р	Ос						+					
<i>Dichomitus albidofuscus</i> (Domański) Domański	(КК)	р	Е				+							
<i>D. squalens</i> (P. Karst.) D.A. Reid	(КК)	р	С		+									
<i>Dichostereum boreale</i> (Pouzar) Ginns et M.N.L. Lefebvre	Ин	ч	Е, С, Ос	+		+	+	+	+	+	+			
<i>Diplomitoporus flavescens</i> (Bres.) Ryvarden		р	С		+									
<i>Fomes fomentarius</i> (L. : Fr.) Fr.		ч	Б	+					+		+			+
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw. : Fr.) P. Karst.		ч	Е, С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. rosea</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) P. Karst.	Сп	ч	Е	+		+	+	+	+	+	+			
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.		нр	Ос						+					+
<i>Gloeocystidiellum convolvens</i> (P. Karst.) Donk		р	Ос										+	
<i>G. leucoanthum</i> (Bres.) Boidin		р	И											+
<i>G. luridum</i> (Bres.) Boidin		р	Ос										+	
<i>G. porosum</i> (Berk et M.A. Curtis) Donk		р	Б						+					
<i>Gloeophyllum odoratum</i> (Wulfen : Fr.) Imazeki		р	Е					+	+					
<i>G. sepiarium</i> (Wulfen : Fr.) P. Karst.		нр	Е, С	+				+	+					
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr. : Fr.) Bres.		р	Б	+										
<i>G. pannocinctus</i> (Romell) J. Erikss. [= <i>Ceriporiopsis pannocincta</i> (Romell) Gilb. Et Ryvarden]	Ин, (КК)	р	Б	+		+								
<i>Gloiodon strigosus</i> (Schwein. : Fr.) P. Karst.	Сп, (КК)	р	Ос										+	
<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers. : Fr.) P. Karst.		р	Б					+						
<i>Henningsomyces candidus</i> (Pers. : Fr.) Kuntze		р	Б					+					+	

Таблица 6 (продолжение)

Виды	Статус вида	Встречаемость	Субстрат	Биотопы										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<i>Hericium coralloides</i> (Scop. : Fr.) Pers.	Сп, КК	р	Б	+										
<i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.		нр	Е				+	+						
<i>Hydnellum ferrugineum</i> (Fr. : Fr.) P. Karst.		р	п	+										
<i>Hydnum repandum</i> L. : Fr.		нр	п	+		+		+						
<i>Hymenochaete corrugata</i> (Fr.) Lév.		р	Ол											+
<i>H. tabacina</i> (Fr.) Lév.		р	И											+
<i>Hyphoderma argillaceum</i> (Bres.) Donk		р	Е, С		+			+						
<i>H. praetermissum</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Å. Strid		нр	Б, Е				+	+						
<i>H. setigerum</i> (Fr. : Fr.) Donk		нр	Б, Ос, Е	+				+						
<i>Hyphodontia alienata</i> (S. Lundell) J. Erikss.		р	Е				+							
<i>H. alutacea</i> (Fr.) J. Erikss.		р	Е	+										
<i>H. arguta</i> (Fr. : Fr.) J. Erikss.		р	Е					+						
<i>H. aspera</i> (Fr.) J. Erikss.		р	Е			+	+							
<i>H. barba-jovis</i> (Bull. : Fr.) J. Erikss.		р	Б, г	+										
<i>H. breviseta</i> (P. Karst.) J. Erikss.		ч	Е, С	+	+	+	+	+	+					
<i>H. pallidula</i> (Bres.) J. Erikss.		нр	Е, Ос			+	+					+		
<i>H. subalutacea</i> (P. Karst.) J. Erikss.		р	Е							+				
<i>Hypochniciellum cremeoisabellinum</i> (Litsch.) Hjortstam		р	Е					+						
<i>Hypochnicium eichleri</i> (Bres.) J. Erikss. et Ryvarden		нр	Е, С	+	+					+				
<i>Inonotus obliquus</i> (Pers. : Fr.) Pilát		нр	Б	+		+	+	+	+	+				
<i>I. rheades</i> (Pers.) Bondartsev et Singer		р	Ос									+		
<i>Junghuhnia lacera</i> (P. Karst.) Niemelä et Kinnunen	Ин	р	Ос					+						
<i>J. luteoalba</i> (P. Karst.) Ryvarden		нр	Е, С		+					+				
<i>Lenzites betulina</i> (L. : Fr.) Fr.		р	Б				+							
<i>Leptoporus mollis</i> (Pers. : Fr.) Pilát	Сп, (КК)	р	Е			+		+						
<i>Leptosporomyces galzinii</i> (Bourdot) Jülich		р	Е				+							
<i>Meruliopsis taxicola</i> (Pers. : Fr.) Bondartsev [= <i>Gloeoporus taxicola</i> (Pers. : Fr.) Gilb. et Ryvarden]	Ин, (КК)	р	Е					+						
<i>Merulius tremellosus</i> Schrad.: Fr.		р	Б			+								
<i>Metulodontia nivea</i> (P. Karst.) Parmasto		р	Е					+						
<i>Mucronella flava</i> Corner		р	С		+									
<i>Mycoacia fuscoatra</i> (Fr. : Fr.) Donk		р	Б					+						
<i>Odonticium romellii</i> (S. Lundell) Parmasto	Сп, (КК)	р	С	+										
<i>Oligoporus fragilis</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden		нр	Е, С	+			+							
<i>O. leucomallellus</i> (Murrill) Gilb. et Ryvarden	Ин	р	Е				+	+						
<i>O. stipticus</i> (Pers. : Fr.) Gilb. et Ryvarden		нр	Е				+	+						
<i>O. tephroleucus</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden		р	Б					+						
<i>Onnia leporina</i> (Fr.) H. Jahn	Сп	р	Е			+		+						
<i>Oxyporus corticola</i> (Fr.) Ryvarden		нр	Ос	+				+		+				
<i>Peniophora cinerea</i> (Pers. : Fr.) Cooke		р	Ос									+		
<i>P. incarnata</i> (Pers. : Fr.) P. Karst.		нр	Ос					+		+				
<i>P. polygonia</i> (Pers. : Fr.) Bourdot et Galzin		нр	Ос					+		+				
<i>P. rufa</i> (Fr.) Boidin		р	Ос									+		
<i>Perenniporia subacida</i> (Peck) Donk	Сп	нр	Е			+		+	+					
<i>Phanerochaete galactites</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Ryvarden		р	Л										+	
<i>Ph. laevis</i> (Pers. : Fr.) J. Erikss. et Ryvarden		нр	Ос, Б					+		+		+		+
<i>Ph. sanguinea</i> (Fr. : Fr.) Pouzar		нр	С	+	+			+				+		
<i>Ph. sordida</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden		нр	Е, Ос, М	+		+				+	+			

Таблица 6 (окончание)

Виды	Статус вида	Встречаемость	Субстрат	Биотопы										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<i>S. carneogrisea</i> A. David		р	Е			+								
<i>S. kuehneri</i> A. David		р	Е							+				
<i>S. lenis</i> (P. Karst.) Niemelä	Сп, (КК)	р	Е			+								
<i>S. odora</i> (Sacc.) Ginns	Сп	р	Е						+					
<i>S. stellae</i> (Pilát) Domański	Сп	нр	Е, С	+		+	+	+	+					
<i>S. subincarnata</i> (Peck) Domański		р	Е, С	+					+					
<i>Steccherinum fimbriatum</i> (Pers. : Fr.) J. Erikss.		нр	Б, Ос, Е				+	+			+			
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd. : Fr.) Gray		р	Б	+										
<i>S. sanguinolentum</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) Fr.		нр	С	+	+								+	
<i>Thanatephorus fusisporus</i> (J. Schrot.) P. Roberts et Hauerslev		нр	Ос, С, Л		+			+					+	
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh. : Fr.		нр	п		+									
<i>Tomentella atramentaria</i> Rostr.		р	Ос									+		
<i>T. cinerascens</i> (P. Karst.) Höhn. et Litsch.		р	Б, Ос			+							+	
<i>T. coerulea</i> (Bres.) Höhn. et Litsch.		р	Ос					+				+		
<i>T. crinalis</i> (Fr.) M.J. Larsen	Сп, (КК)	р	Ос										+	
<i>T. ellisii</i> (Sacc.) Jülich et Stalpers		р	Л											+
<i>T. lapida</i> (Pers.) Stalpers		р	М			+								
<i>T. lateritia</i> Pat.		р	С		+									
<i>T. lilacinogrisea</i> Wakef.			Б			+								
<i>T. stiposa</i> (Link) Stalpers		р	Е, И							+				+
<i>T. sublilacina</i> (Ellis et Holw.) Wakef.		р	Б					+						
<i>Tomentellopsis echinospora</i> (Ellis) Hjortstam		р	С	+										
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden		ч	Б, Ос	+			+	+			+			
<i>T. suaveolens</i> (L. : Fr.) Fr.	Ин	р	И											+
<i>Trechispora mollusca</i> (Pers. : Fr.) Liberta		р	Е, Ос				+	+						
<i>Trichaptum abietinum</i> (Dicks. : Fr.) Ryvarden		ч	Е, С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>T. fuscoviolaceum</i> (Ehrenb. : Fr.) Ryvarden		нр	Е, С, Л		+			+					+	
<i>T. pargamenum</i> (Fr.) G. Cunn.		нр	Б					+			+			+
<i>Tubulicrinis calothrix</i> (Pat.) Donk		р	Е, Ос					+			+			
<i>T. gracillimus</i> (D. P. Rogers et H. S. Jacks.) G. Cunn.		р	И											+
<i>T. strangulatus</i> K.H. Larss. et Hjortstam		р	Е					+						
<i>T. subulatus</i> (Bourdot) Donk		нр	Е, С	+	+					+				
<i>Typhula uncialis</i> (Grev.) Berthier		р	т											+
<i>Tyromyces chioneus</i> (Fr. : Fr.) P. Karst.		р	Ол											+
<i>Veluticeps abietina</i> (Pers. : Fr.) Hjortstam et Tellería		р	Е					+						
Всего видов: 188				65	34	56	45	81	35	44	14	25		

Примечание. **Статус вида:** КК – вид, включенный в Красную книгу Архангельской области, (КК) – редкий вид, заслуживающий включения в следующее издание Красной книги Архангельской области, Ин – индикаторный, Сп – специализированный (индикаторные и специализированные виды приведены согласно статусу вида для Республики Карелия по пособию: Выявление..., 2009).

Встречаемость: р – редко (1–2 находки), нр – нередко (3–9 находок), ч – часто (10 и более находок).

Субстрат: Ол – *Alnus* spp., Б – *Betula* spp., г – старые плодовые тела макромицетов, Е – *Picea* spp., И – *Salix* spp., Л – *Larix sibirica*, листв. – разрушенная древесина лиственных пород, М – *Juniperus communis*, Ос – *Populus tremula*, п – на почве, Р – *Sorbus aucuparia*, С – *Pinus sylvestris*, т – на сухих стеблях Иван-чая, хв – разрушенная древесина хвойных пород, Ч – *Padus avium*.

Биотопы: 1 – сосняки черничные, 2 – сосняки брусничные, 3 – ельники чернично-сфагновые, 4 – ельники высокотравные, 5 – ельники черничные, 6 – ельники разнотравные, 7 – осинники мелкопапоротниково-черничные, 8 – лиственнице-сосняки брусничные, 9 – прибрежные лиственные леса.

Таблица 7

Число редких и индикаторных видов афиллофоровых грибов, выявленных в различных биотопах Двинско-Пинежского массива

	Биотопы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Краснокнижные	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Редкие	4	1	4	1	3	–	2	–	–
Индикаторные	5	–	9	8	10	6	5	1	1
Специализированные	8	3	10	5	9	5	4	–	1
Всего редких и индикаторных видов	18	3	22	14	22	11	11	1	2
Всего выявлено видов	65	34	56	45	81	35	44	14	25

Примечание. См. табл. 6.

Список литературы

Выявление и обследование биологически ценных лесов на северо-западе европейской части России. Том 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / Отв. ред. Л. Андерссон, Н.М. Алексеева, Е.С. Кузнецова. — СПб., 2009. 258 с.

Коткова В.М. Афиллофоровые грибы в лесных экосистемах бассейна реки Юрас (Архангельская область) // Микология и фитопатология. 2009. Т. 43, вып. 2. С. 114–124.

Красная книга Архангельской области.
<http://gis.dvinaland.ru/redbook>.

Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käävät Suomessa. Tonien, uudistettu painos. Helsinki: S. Y. E., 1996. 184 p.

ГЛАВА 5. ЛИШАЙНИКИ ОСНОВНЫХ ЛЕСНЫХ БИОТОПОВ ДВИНСКО- ПИНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Коренные леса Двинско-Пинежского лесного массива (ДПМ) ранее не были охвачены лишайно-биологическими исследованиями. Данные по лишайнофлоре были получены в ходе экспедиций WWF России в ДПМ 2007–2009 гг.

Сборы лишайников проводили при маршрутных обследованиях различных растительных сообществ и ландшафтов ДПМ. В 2008 г. были подробно изучены лесные участки, находящиеся в разных биотопах в среднем течении р. Юрас Пинежского района Архангельской области. На площадках, заложенных в выбранных биотопах для подробных геоботанических описаний, проводили максимально полное выявление видов лишайников. В 2009 г. был подробно обследован еще один участок ДПМ, практически его центральная часть — высшая точка водораздела рек Касвера, Юрас, Средняя Кисема и ручья Антонов (Ковринское лесничество). Здесь были заложены пять пробных площадей, а также проводили маршрутные обследования. Список видов лишайников значительно короче, чем из района среднего течения р. Юрас, что связано, по-видимому, с более однородными условиями возвышенного участка междуречья.

Также были просмотрены сборы А.Т. Загидуллиной 2007 и 2009 гг. из южного (Березниковское лесничество) и центрального (Карпогорское лесничество) районов ДПМ. В них, помимо обычных и нередких видов, также присутствуют лишайники, являющиеся индикаторными видами для старовозрастных ельников северо-востока европейской части России: *Lobaria pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *Bryoria fremontii*, *Nephroma bellum*, *N. parile*, *N. resupinatum*,



Lobaria pulmonaria (лобария легочная)

© Н. Глушкова



Lobaria scrobiculata (лобария ямчатая)

© Н. Глушкова

Mycoblastus sanguinarius. Большинство из них может быть рекомендовано к охране на территории Архангельской области и сопредельных территорий.

В общий список видов вошли также находки из других биотопов (лишайниковые средневозрастные сосняки пирогенного происхождения, старовозрастные ельники на водоразделе, пятна усыхания в ельниках, антропогенная сеть дорог внутри леса).

Распределение лишайников по типам биотопов

Основными биотопами на обследованной территории ДПМ являются ельники разных типов (плакорные брусничные, папоротниковые, моховые; склоновые и приручевые папоротниковые, хвощевые и сфагновые), елово-осинники, елово-сосняки и сосняки (чаще всего вторичные, нарушенные хозяйственной деятельностью человека и пожарами). Также на территории, прилегающей к поймам рек, встречаются низинные и ключевые болота. Состав лишенофлоры сильно связан с позицией биотопа в рельефе и ландшафте.

Лесные сообщества водораздельных плато и пологих окраин

В составе лишенофлоры водораздельных ельников (кислично-мелкотравных, кустарничково-травяных, папоротниковых, бруснично-зеленомошных) присутствуют индикаторные виды старовозрастных древостоев (*Nephroma* spp., *Mycoblastus sanguinarius*, *Alectoria sarmentosa*, *Cyphelium inquinans*). Заметных различий в лишенофлоре этих типов леса нет. Виды, предложенные к охране в Архангельской области, встречаются нечасто (на обследованных площадках не были обнаружены). Наиболее бедные списки видов представлены на усыхающих участках елового древостоя. На усыхающих деревьях встречаются виды калициевых лишайников, специфичные для мертвой древесины.

Лишенофлора зеленомошных ельников не очень разнообразна. Напочвенные лишайники практически отсутствуют (за исключением тех, что приурочены к пристволовым повышениям — *Peltigera canina*, *P. polydactylon*, *Cladonia coniocraea* и др.). Эпифитные лишайники представлены сообществом с доминированием *Hypogymnia physodes*, *Cetraria chlorophylla* и *Bryoria* spp. Индикаторными видами тут являются *Ramalina thrausta* и некоторые виды калициевых лишайников и микокалициевых грибов.

В распадающихся участках ельников происходит изменение микроклимата, что влечет исчезновение типичных для них видов лишайников, особенно крупных листоватых лобарий и нефром. Однако в естественном лесу это происходит лишь локально, в «окнах», тогда как в соседних не распавшихся участках данные виды сохраняются, что обеспечивает устойчивость популяций, тогда как сплошные концентрированные вырубki кардинальным образом изменяют микроклимат и гидрологический режим не только на лесосеке, но и на прилегающих участках леса, что ведет к утрате популяций уязвимых видов (даже при условии сохранения на вырубке интактных куртин).



© Н. Глушкова

Alectoria sarmentosa (алектория отпрысковая)

Совсем иная ситуация представлена в смешанных елово-осиновых лесах. Из видов-индикаторов и специалистов здесь встречаются в основном эпифиты из сообщества *Lobarion* на осине и других лиственных породах; в массе обнаружены лишайники из охраняемых видов рода *Lobaria*, встречаются лишайники из рода *Collema*, в том числе *C. nigrescens*.

Сосняки, встреченные на обследованной территории, практически все пройдены низовыми пожарами. На горелой древесине массово встречаются виды рода *Hypocenomyce*. В небольшом количестве отмечены кустистые напочвенные виды рода *Cladonia* (*C. arbuscula*, *C. rangiferina*). В молодых и средневозрастных сосняках в большом количестве обнаружены разнообразные виды рода *Cladonia*, обитающие на открытом песке и пристволовых повышениях; редких видов в этом биотопе не выявлено.

Лесные сообщества склонов долин рек и ручьев

Склоновые сосняки и ельники являются достаточно богатыми по составу лишенофлоры за счет разнообразия древесных пород в составе фитоценоза. Из пород второго и нередко первого яруса здесь встречаются осина, береза и рябина; в подлеске присутствуют ива козья, ольха серая, черемуха.

На мелколиственных породах в большом количестве встречаются виды рода *Nephroma* и *Lobaria*; массово они развиваются на нижних ветвях кустарников в подлеске, практически примыкая к моховому ярусу.

На осинах отмечен специфический комплекс видов, включающий в себя индикаторные виды, — *Parmeliella tryptophylla*, *Leptogium saturninum*, *L. cyanescens* и др.

Лиственницы, обнаруженные в составе смешанных сосновых сообществ на обследованной территории, не добавили разнообразия в список

видов лишайников, видимо, по причине того, что листовенничные сообщества сильно подвержены пожарам. На стволах листовенниц обнаружены виды, типичные для послепожарных сукцессий, например *Hypocenomyce scalaris* и др.

Сообщества подножий склонов и долин ручьев

Состав лишайников в сообществах долин ручьев сходен с таковым в сообществах их склонов, в некоторых случаях по богатству состава даже превосходя склоновые участки. Исключение составляют переувлажненные участки, число видов на которых резко уменьшается.

Наиболее богатыми по составу лишайнофлоры являются ельники в узких долинах ручьев и ложбины без застойного увлажнения, где на пристволовых повышениях отмечено большое количество специфичных для таких местообитаний видов родов *Cladonia* и *Peltigera*. Влажный микроклимат позволяет развиваться и широкому спектру эпифитов, растущих на стволах на высоте от метра и более — от листоватых нефром и лобарий до многочисленных видов калициевых. Участки леса в приозерных котловинах также насыщены видами лишайников по причине достаточного увлажнения и хорошей освещенности территории. Старовозрастные деревья мелколиственных пород (в основном березы) являются очагами разнообразия лишайников — на них растет большое количество индикаторных видов (*Nephroma* spp., *Ramalina thrausta*, *Mycoblastus* spp., калициевые лишайники и др.).

Наименее богатыми по составу лишайнофлоры являются участки влажного смешанного леса в долинах пойм более или менее крупных рек, так как нижние части стволов, на которых обычно отмечается наибольшее разнообразие эпифитов, ежегодно испытывают затопление и непригодны для поселения эпифитных видов.

Лишайнофлора ельников и сосняков имеет свои особенности. В ельниках на деревьях обычны лишайники бореальной свиты — *Hypogymnia* spp., *Usnea* spp., *Chaenotheca* spp., *Calicium* spp. На листовенных деревьях в нижнем ярусе и подлеске, особенно во влажных приручьевых ельниках, часто встречаются крупные листоватые *Lobaria* и *Nephroma* spp. В сосняках, в связи с обычными для района исследований низовыми пожарами, обычны виды пирогенных сукцессий — *Hypocenomyce* spp. и некоторые синантропные виды кладоний.

Мезоэвтрофные болота

Состав лишайнофлоры болот в приозерных котловинах незначительно отличается от лишайнофлоры лесных сообществ, т. к. в основном сложен видами-эпифитами, произрастающими



© Н. Глушкова

Bryoria fremontii (бриория Фремонта)

на деревьях тех же пород — ели, сосны, березы, ивы, реже — рябины. Один из охраняемых видов Архангельской области — *Bryoria fremontii* — обнаружен как раз на стволе и ветвях ели в условиях травяно-гипнового болота в приозерной котловине. На стволах деревьев листовенных пород (береза, ива, рябина) массово присутствуют виды-индикаторы (*Bryoria furcellata*, *Ramalina dilacerata*, *Mycoblastus sanguinarius*, *Nephroma bellum*, *Evernia divaricata*).

Верховые болота

Лишайнофлора верховых болот достаточно бедна — виды-эпигейды практически полностью отсутствуют по причине переувлажнения субстрата. Из эпифитов нередко разные виды бриорий (*Bryoria capillaris*, *B. nadvornikiana*, *B. furcellata*) и ряд калициевых лишайников и микокалициевых грибов, приуроченных в первую очередь к стволам мертвых сосен. Обычны *Hypogymnia physodes*, *Vulpicida pinastri*, *Platismatia glauca*.

Отдельно следует сказать про окраины дорог, проходящих через ДПМ. На лесных дорогах обнаружены три интересных вида лишайников — *Solorina crocea*, *Peltigera venosa*, *P. lepidophora*. В естественных условиях эти виды тоже чаще всего приурочены к нарушениям субстрата. Первые два из них на обследованной территории находятся практически на южной границе ареала.

В результате обследования в 2008–2009 гг. на территории бассейна ДПМ обнаружены 106 видов лишайников, что по объему сопоставимо со списками, приводимыми в литературе для близлежащих районов (Пинежский заповедник).

На обследованной территории обнаружены 4 вида лишайников, рекомендованных к охране в Архангельской области — *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw (бриория Фремонта), *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer. (кладония маргариткоцветная), *Collema nigrescens* (Huds.) DC. (коллема чернеющая), *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (лобария легочная) (Красная Книга Архангельской обл. и КК РФ).

Бриория Фремонта встречается нечасто в условиях влажных ельников и окраек болот; лобария легочная — частый, практически обычный вид старовозрастных еловых лесов; коллема чернеющая встречается на осине в осиново-еловых лесах с высокой влажностью воздуха; кладония маргариткоцветная — арктоальпийский вид, приуроченный к сухим соснякам и находящийся в условиях ДПМ на южной границе ареала.

Для обследованного массива старовозрастных лесов довольно частыми являются еще несколько уязвимых специализированных видов — *Alectoria sarmentosa* (алектория усатая), *Evernia divaricata* (эверния растопыренная), *Lobaria scrobiculata* (лобария ямчатая), *Nephroma bellum* (нефрома красивая), *Nephroma parile* (нефрома равная), *Nephroma resupinatum* (нефрома перевернутая), *Ramalina thrausta* (рамалина нитчатая), которые для сопредельных с Архангельской областью территорий редки и являются охраняемыми (Красная книга Архангельской области, 2008; Красная книга Вологодской области, 2004; Красная книга Республики Карелия, 2007; Red Data Book..., 1995). Рамалина нитчатая была встречена только один раз, но не исключено, что она распространена гораздо чаще, но была просмотрена при осмотре биотопов из-за небольших размеров и внешнего сходства с другими эпифитными лишайниками. Наличие и высокая численность популяций этих видов подчеркивает высокую биологическую ценность старовозрастных лесов ДПМ, а сами виды в дальнейшем могут быть рекомендованы к внесению в Красную книгу Архангельской области.

Помимо указанных выше, отмечено большое количество видов-индикаторов и специалистов старовозрастных лесов, таких как *Calicium adspersum*, *Calicium viride*, *Cladonia norvegica*, *Collema nigrescens*, *Evernia divaricata*, *Hypogymnia vittata*, *Mycoblastus sanguinarius*, *Usnea subfloridana* и др.

По результатам обследования лишайников из разных точек ДПМ можно отметить, что наибольшее видовое разнообразие лишайников встречено на склонах междуречья крупных водотоков, а также на окраинах ключевых болот и зарастающих стариц, где заметно участие мелколиственных пород, в первую очередь таких, как береза и рябина. Чрезвычайно интересными в смысле



Nephroma bellum (нефрома красивая)

© Н. Глушкова



Nephroma resupinatum (нефрома перевернутая)

© Н. Глушкова



Nephroma parile (нефрома равная)

© Н. Глушкова

разнообразия лишайников (так же, как и других элементов растительного покрова) являются гидрологические объекты — болота разных типов и их окрайки, существование которых поддерживается общим гидрологическим режимом местности. Старовозрастные плакорные ельники (черничные и долгомошные) менее богаты на-

почвенными и эпифитными видами лишайников из-за монодоминантности верхнего яруса и слабого развития листовенного подлеска.

На обследованных участках ДПМ высокую встречаемость и обилие имеют виды, являющиеся индикаторами старовозрастных лесов и охраняемыми на региональном и федеральном уровне (*Lobaria pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *Nephroma* spp.), что является дополнительным поводом к

ограничению хозяйственной деятельности в массивах малонарушенных лесов. Вне малонарушенных массивов эти виды встречаются крайне редко, т. к. в более распространенных вторичных лесах отсутствуют подходящие для них условия (длительно существующие старовозрастные древостои, постоянный микроклимат лесного сообщества и, в связи с этим, кислотность, влажность и другие параметры древесной коры).

Таблица 8

Лишайники в лесных биотопах Двинско-Пинежского массива

Виды	Биотопы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Alectoria sarmentosa</i> (Ach.) Ach.	+	+	+	+	+		+				
<i>Amandinea punctata</i> (Hofim.) Coppins & Scheid.									+		
<i>Baeomyces rufus</i> (Huds.) Rebent.						+					+
<i>Bryoria implexa</i> (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw.	+	+	+	+	+	+		+	+		
<i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo & D. Hawksw.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Bryoria fremontii</i> (Tuck.) Brodo & D. Hawksw.									+		
<i>Bryoria furcellata</i> (Fr.) Brodo & D. Hawksw.	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
<i>Bryoria fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.		+			+				+	+	
<i>Bryoria nadvornikiana</i> (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.										+	
<i>Buellia erubescens</i> Arnold									+		+
<i>Calicium abietinum</i> Pers.	+	+	+	+	+			+			
<i>Calicium adspersum</i> Pers.	+			+	+						
<i>Calicium salicinum</i> Pers.	+				+			+	+		
<i>Calicium trabinellum</i> (Ach.) Ach.	+	+							+		
<i>Calicium viride</i> Pers.								+		+	
<i>Candelariella</i> sp									+	+	+
<i>Cetraria ericetorum</i> Opiz						+					
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.						+					+
<i>Chaenotheca brunneola</i> (Ach.) Mull. Arg.	+	+				+					
<i>Chaenotheca chrysocephala</i> (Turner ex Ach.) Th. Fr.						+				+	
<i>Chaenotheca ferruginea</i> (Turner ex Sm.) Mig.	+	+	+	+	+	+	+	+			
<i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell	+		+	+	+						
<i>Cladonia acuminata</i> (Ach.) Norrl.						+					
<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	+	+				+					
<i>Cladonia bellidiflora</i> (Ach.) Schaer.						+					
<i>Cladonia botrytes</i> (K. G. Hagen) Willd.		+	+			+					+
<i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.						+					+
<i>Cladonia cervicornis</i> (Ach.) Flot						+					
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Florke ex Sommerf.) Spreng.		+					+				+
<i>Cladonia coccifera</i> (L.) Willd. s. l.						+					
<i>Cladonia coniocraea</i> (Florke) Spreng.	+	+	+	+	+		+	+			
<i>Cladonia comuta</i> (L.) Hoffm.		+				+					+
<i>Cladonia crispata</i> (Ach.) Flot.						+					
<i>Cladonia deformis</i> (L.) Hoffm.						+					
<i>Cladonia digitata</i> (L.) Hoffm.						+					+
<i>Cladonia floerkeana</i> (Fr.) Florke						+					
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad.	+	+									+
<i>Cladonia glauca</i> Florke		+				+					

Таблица 8 (продолжение)

Виды	Биотопы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Cladonia mitis</i> Sandst						+					+
<i>Cladonia norvegica</i> Tonsberg & Holien	+			+							
<i>Cladonia polydactyla</i> (Florke) Spreng.						+					
<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg.						+					+
<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.						+					+
<i>Cladonia scabriuscula</i> (Delise) Nyl.		+									
<i>Cladonia squamosa</i> Hoffm.						+					
<i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vezda		+				+					+
<i>Cladonia uncialis</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg.						+					+
<i>Cladonia verticillata</i> (Hoffm.) Schaer.						+					+
<i>Collema furfuraceum</i> (Arnold) Du Rietz							+				
Collema nigrescens (Huds.) DC.							+				
<i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach.	+	+									
<i>Hypocenomyce friesii</i> (Ach. in Lilj.) P. James & Gotth. Schneid.						+					
<i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy						+					
<i>Hypogymnia bitteri</i> (Lynge) Ahti		+		+							
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	+			+	+		+	+	+		
<i>Hypogymnia vittata</i> (Ach.) Parrique	+	+		+							
<i>Icmadophila ericetorum</i> (L.) Zahlbr.				+	+	+					
<i>Lecanora populicola</i> (DC.) Duby							+	+	+		
<i>Lecidella</i> sp.									+		
<i>Lepraria</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Leptogium cyanescens</i> (Rabenh.) Korb.							+				
<i>Leptogium saturninum</i> (Dicks.) Nyl.							+				
<i>Leptogium tenuissimum</i> (Dicks.) Korb.					+						
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.				+	+		+	+			
<i>Lobaria scrobiculata</i> (Scop.) DC.							+	+			
<i>Melanelia olivacea</i> (L.) Essl.									+		+
<i>Micarea lignaria</i> (Ach.) Hedl.									+		
<i>Micarea melaena</i> (Nyl.) Hedl.									+		
<i>Mycobilimbia carnealbida</i> (Mull. Arg.) Prmtzen							+				
<i>Mycobilimbia epixanthoides</i> (Nyl.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi & T. Ulvinen							+				
<i>Mycoblastus affinis</i> (Schaer.) T. Schauer		+		+							
<i>Mycoblastus sanguinarius</i> (L.) Norman	+	+	+	+	+		+	+	+	+	
<i>Nephroma bellum</i> (Spreng.) Tuck.				+	+		+	+			
<i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach.	+	+		+			+	+	+		
<i>Nephroma resupinatum</i> (L.) Ach.	+	+	+	+			+	+			
<i>Ochrolechia alboflavescens</i> (Wulfen) Zahlbr.									+		
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	+							+	+		+
<i>Parmeliella triptophylla</i> (Ach.) Mull. Arg.							+				
<i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd.	+	+		+			+				+
<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	+	+		+	+		+	+			
<i>Peltigera horizontalis</i> (Huds.) Baumg.	+	+					+				
<i>Peltigera lepidophora</i> (Nyl. ex Vain.) Bitter											+
<i>Peltigera malacea</i> (Ach.) Funck						+					+
<i>Peltigera membranacea</i> (Ach.) Nyl.					+						

Таблица 8 (окончание)

Виды	Биотопы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Peltigera polydactylon</i> (Neck.) Hoffm.	+	+		+							
<i>Peltigera venosa</i> (L.) Hoffm.											+
<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl.							+				
<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.							+				
<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Furnr.							+				
<i>Platismatia glauca</i> (L.) W. Culb. & C. Culb.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ramalina dilacerata</i> (Hoffm.) Hoffm.											+
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.											+
<i>Ramalina thrausta</i> (Ach.) Nyl.				+					+		
<i>Solorina crocea</i> (L.) Ach.											+
<i>Stenocybe pullatula</i> (Ach.) Stein				+							
<i>Stereocaulon alpinum</i> Laurer											+
<i>Stereocaulon grande</i> (H. Magn.) H. Magn.						+					
<i>Stereocaulon paschale</i> (L.) Hoffm.						+					+
<i>Tuckermannopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale	+	+	+	+	+			+	+		
<i>Usnea filipendula</i> Stirt.	+	+		+	+	+		+	+	+	+
<i>Usnea glabrescens</i> (Nyl. ex Vain.) Vain.	+	+	+	+	+	+					
<i>Usnea subfloridana</i> Stirt.									+		
<i>Vulpicida pinastris</i> (Scop.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
	33	36	17	33	25	43	30	24	28	13	32

Примечания. **Биотопы:** Биотопы: 1 — ельники кисличные, 2 — ельники кустарничковые, 3 — ельники папоротниковые, 4 — ельники зеленомошные, 5 — ельники долгомошные, 6 — сосняки брусничные, 7 — елово-осинники, 8 — ельники приречные, 9 — болота травяно-гипновые, 10 — болота верховые, 11 — антропогенные и придорожные местообитания.

Жирным шрифтом отмечены виды, занесенные в Красную Книгу Архангельской области.

Названия лишайников даны в соответствии со сводкой (Santesson et al., 2003).

Список литературы

Красная книга Архангельской области / [сост.: П. Н. Амосов и др.]. — Архангельск : Администрация Архангельской обл., 2008. 351 с.

Красная книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы / Отв. ред. Г.Ю. Конечная, Т.А. Сулова. — Вологда: «Русь», 2004. 360 с.

Красная книга Республики Карелия / Науч. ред. Э. В. Ивантер, О.Л. Кузнецов — Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Red Data Book of East Fennoscandia / Ed. by H. Kotiranta, P. Uotila, S. Sulkava, S. L. Peltonen. Helsinki, 1995. 351 p.

Santesson R. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993. 240 p.

Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønsberg T. & Vitikainen O. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. // Museum of Evolution, Uppsala University, 2004. 359 pp.

ГЛАВА 6. ФАУНА НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ДВИНСКО- ПИНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ



© А. Бубличенко

След барсука (*Meles meles*)

Фауна наземных позвоночных животных является одной из самых уязвимых частей лесных экосистем. Сохранение крупных природных территорий в естественном состоянии позволит избежать действий, способных нарушить стабильность и успешное функционирование фаунистических комплексов и всего биома таежных лесов. С другой стороны, многие позвоночные животные являются неплохими индикаторами состояния лесных ландшафтов (Andren, 1994; А. Бубличенко, Ю. Бубличенко, 2005 и др.). Важно своевременно оценить качество среды обитания диких животных, состояние, пространственное распределение и численность их популяций для сохранения малонарушенных лесных территорий, ценность которых имеет международный характер

Ранее на территории ДПМ проводили лишь фрагментарные исследования, которые имели узкое прикладное значение и касались только охотхозяйственных аспектов инвентаризации и использования фауны (Проект охотустройства Пинежского колхоза, 1978). Начиная с 2003 г. в рамках экспедиций WWF были проведены комплексные исследования, при которых животных изучали как элемент структуры биоценозов таежных экосистем. Полевые работы были ограничены временем проведения экспедиций и приурочены к периоду с июня по август. Для зоологических исследований эти сроки в целом не были оптимальными, т. к. животные в это время выводят потомство и ведут исключительно скрытый образ жизни. Тем не менее на 7 различных участках междуречья была получена достаточно полная информация для характеристики фауны. Кроме того, её дополнили материалы исследований Северного филиала ВНИИОЗ: сводка по многолетнему анкетированию охотников, данные авиаучётов поголовья копытных 2000–2002 гг.,

материалы по ежегодному мониторингу фауны на территории Челмохотского лесничества 2004–2010 гг. и др.

При работе применяли следующие стандартные методы:

- трансектный метод учёта птиц (Новиков, 1956; Равкин, 1967);
- учет мелких мышевидных млекопитающих на ловушко-линиях (Новиков, 1953);
- учет пролетных птиц во время осенних и весенних миграций в точках наблюдений в фиксированном коридоре пролета (Кумари, 1957);
- учет численности боровой дичи ленточным методом (Плешак, Корепанов, 1989);
- обнаружение ночных животных на маршрутах и в точках наблюдений в течение 4 ч с момента наступления сумерек;
- зимний маршрутный учет охотничьих животных (ЗМУ) (Благосклонов и др., 1952; Методика., 1997);
- регистрация следов и встреч животных на маршрутах;
- учет околородных животных в прибрежной полосе водоемов;
- учет бурого медведя (Юргенсон, 1937);
- опросы местных жителей.

Для оценки влияния рубок леса на фауну в Челмохотском лесничестве были заложены 3 участка.

Участок 1 расположен в нарушенных массивах на удалении не менее 2.5 км от зоны рубок и является контрольным, здесь изучали и фиксировали исходное (до воздействия рубок) состояние популяций животных.

Участок 2 расположен на свежих вырубках, где регистрировали изменения фауны под воздействием рубок.

Участок 3 охватывает площади, пройденные рубками различной давности, где изучали направление и скорость сукцессионных процессов и

проводили хозяйственные мероприятия по формированию и восстановлению лесных экосистем.

Такое размещение участков позволяет отследить происходящие изменения фауны от исходной точки отсчета (старовозрастные леса) до критической (зона вырубок) и начальные этапы восстановления лесных экосистем.

Общая характеристика фауны

Общий состав фауны исследуемой территории — типично таёжный (табл. 9 и 10).



Phylloscopus borealis (пеночка-таловка)



Sciurus vulgaris (обыкновенная белка)



Sorex minutus (малая бурозубка)

Таблица 9

Список млекопитающих Двинско-Пинежского междуречья

№	Вид	Распространение
Отряд Насекомоядные (<i>Insectivora</i>)		
1	Обыкновенная бурозубка — <i>Sorex araneus</i> (L.)	+++
2	Средняя бурозубка — <i>Sorex caecutiens</i> (Miller)	+++
3	Малая бурозубка — <i>Sorex minutus</i> (L.)	++
4	Равнозубая бурозубка — <i>Sorex isodon</i> (L.)	+
5	Крошечная бурозубка — <i>Sorex minutissimus</i> (Ognev)	+
6	Кутора — <i>Neomys fodiens</i> (Schreb)	++
7	Крот — <i>Talpa europaea</i> (L.)	+++
Отряд Рукокрылые (<i>Chiroptera</i>)		
8	Ночница Брандта — <i>Myotis brandti</i> (Eversmann)	+
9	Северный кожанок — <i>Eptesicus nilssonii</i> (Keys. et Blas.)	++
Отряд Хищные (<i>Carnivora</i>)		
10	Бурый медведь — <i>Ursus arctos</i> (L.)	+++
11	Волк — <i>Canis lupus</i> (L.)	+++
12	Росомаха — <i>Gulo gulo</i> (L.)	++
13	Рысь — <i>Lynx lynx</i> (L.)	+++
14	Барсук — <i>Meles meles</i> (L.)	++
15	Енотовидная собака — <i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray)	++
16	Лисица — <i>Vulpes vulpes</i> (L.)	+++

Таблица 9 (окончание)

№	Вид	Распространение
17	Лесная куница — <i>Martes martes</i> (L.)	+++
18	Горноста́й — <i>Mustela erminea</i> (L.)	+++
19	Ласка — <i>Mustela nivalis</i> (L.)	+++
20	Европейская норка — <i>Mustela lutreola</i> (L.)	++
21	Американская норка — <i>Neovison vison</i> (Schreb.)	+++
22	Речная выдра — <i>Lutra lutra</i> (L.)	+++
23	Песец — <i>Alopex lagopus</i> (L.)	+
24	Хорь лесной — <i>Mustela putorius</i> (L.)	++
Отряд Парнокопытные (<i>Artiodactyla</i>)		
25	Лось — <i>Alces alces</i> (L.)	+++
26	Северный олень — <i>Rangifer tarandus</i> (L.)	+
27	Кабан — <i>Sus scrofa</i> (L.)	++
Отряд Грызуны (<i>Rodentia</i>)		
28	Обыкновенная белка — <i>Sciurus vulgaris</i> (L.)	+++
29	Азиатский бурундук — <i>Tamias sibiricus</i> (Laxm)	+
30	Бобр европейский — <i>Castor fiber</i> (L.)	+++
31	Ондатра — <i>Ondatra zibethicus</i> (L.)	+++
32	Летяга — <i>Pteromys volans</i> (L.)	+
33	Водяная полевка — <i>Arvicola amphibius</i> (L.)	+++
34	Красная полевка — <i>Clethrionomys rutilus</i> (Pallas)	+++
35	Рыжая полевка — <i>Clethrionomys glareolus</i> (Schreber)	+++
36	Красносерая полевка — <i>Clethrionomys rufocanus</i> (Sund)	+
37	Лесная мышовка — <i>Sicista betulina</i> (Pallas)	++
38	Темная полевка — <i>Microtus agrestis</i> (L.)	++
40	Экономка — <i>Microtus oeconomus</i> (Keys. et Blas.)	++
41	Малая лесная мышь — <i>Sylvaemus uralensis</i> Pall.	++
42	Лесной лемминг — <i>Myopus schisticolor</i> (Lillijeborg)	+
Отряд Зайцеобразные (<i>Lagomorpha</i>)		
43	Зяц-беляк — <i>Lepus timidus</i> (L.)	+++

Примечание. Распространение и уровень численности:

- +++ вид многочислен, встречается во всех пригодных биотопах;
- ++ вид довольно обычен, встречается регулярно, но не во всех биотопах;
- + вид редок, встречается единично или спорадически



© В. Мамонтов / WWF России

Alces alces (лось)

© Ю. Бубличенко

Canis lupus (волк)

© В. Покотилов



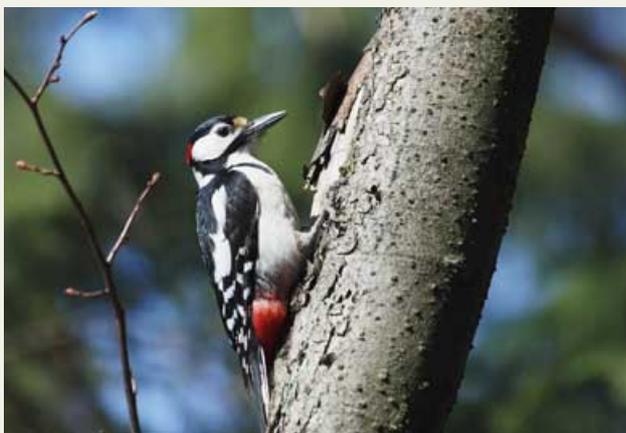
Turdus iliacus (белобровик)



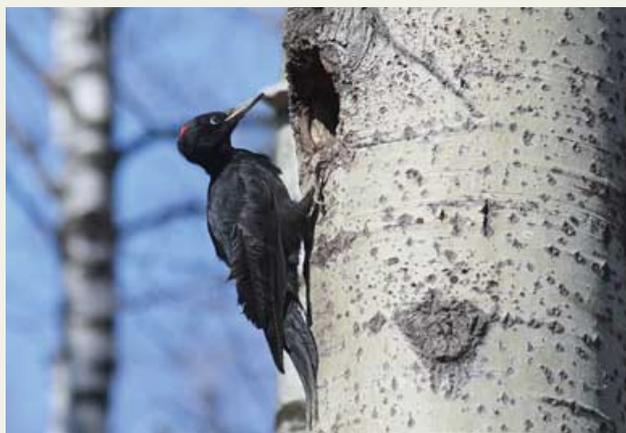
Parus palustris (черноголовая гаичка)

© В. Покотилов

© В. Покотилов



Dendrocopos major (большой пестрый дятел)



Dryocopus martius (желна)

© В. Покотилов

© С. Рыкова / WWF России



Surnia ulula (ястребиная сова)



Птенцы ушастой совы (*Asio otus*)

© В. Мамонтов / WWF России

Таблица 10
Список птиц Двинско-Пинежского междуречья

№	Вид	Гнездование	Зимовка	Пролет
Отряд Гагарообразные — <i>Ordo Gaviiformes</i>				
1	Краснозобая гагара — <i>Gavia stellata</i> (Pontopp)	++	–	–
2	Чернозобая гагара — <i>G. arctica</i> (L.)	+++	–	–
Отряд Поганкообразные — <i>Ordo Podicipediformes</i>				
3	Серощекая поганка — <i>Colymbus griseigena</i> (Bodd.)	+	–	–
4	Чомга — <i>Podiceps cristatus</i> (L.)			
Отряд Аистообразные — <i>Ordo Ciconiiformes</i>				
5	Серая цапля — <i>Ardea cinerea</i> (L.)	+	–	–
6	Выпь — <i>Botaurus stellaris</i> (L.)	+	–	–
Отряд Гусеобразные — <i>Ordo Anseriformes</i>				
7	Белощекая казарка — <i>Gavia adamsii</i> (Bechs)	+	–	++
8	Черная казарка — <i>Branta bernicla</i> (L.)	–	–	++
9	Гуменник — <i>Anser fabalis</i> (Latham)	+	–	+++
10	Белолобый гусь — <i>An. albifrons</i> (Scopoli)	+	–	+++
11	Серый гусь — <i>An. anser</i> (L.)	–	–	++
12	Пискулька — <i>An. erythropus</i> (L.)	–	–	+
13	Лебедь-кликун — <i>Cygnus cygnus</i> (L.)	+	+	+++
14	Малый лебедь — <i>C. bewickii</i> (Yarrell)	–	–	++
15	Кряква — <i>Anas platyrhynchos</i> (L.)	+++	+	+++
16	Чирок-свистунок — <i>A. crecca</i> (L.)	+++	–	+++
17	Чирок-трескунок — <i>A. querquedula</i> (L.)	++	–	++
18	Свизь — <i>A. penelope</i> (L.)	+++	–	+++
19	Шилохвость — <i>A. acuta</i> (L.)	+++	–	+++
20	Широконоска — <i>A. clypeata</i> (L.)	+++	–	+++
21	Хохлатая чернеть — <i>Aythya fuligula</i> (L.)	++	–	+++
22	Морская чернеть — <i>A. marila</i> (L.)	++	–	+++
23	Морянка — <i>Clangula hyemalis</i> (L.)	+	–	++
24	Турпан — <i>Melanitta fusca</i> (L.)	+	–	+++
25	Синьга — <i>M. nigra</i> (L.)	+	–	+++
26	Гоголь — <i>Bucephala clangula</i> (L.)	+++	–	+++
27	Луток — <i>Mergus albellus</i> (L.)	++	–	+++
28	Большой крохаль — <i>M. merganser</i> (L.)	+++	–	+++
29	Средний крохаль — <i>M. serrator</i> (L.)	++	–	+++
30	Красноголовый нырок — <i>Aythya ferina</i> (L.)			
Отряд Соколообразные — <i>Ordo Falconiformes</i>				
31	Кречет — <i>Falco gyrfalco</i> (L.)	+	–	+
32	Сапсан — <i>F. peregrinus tunst.</i> (L.)	+	+	+
33	Дербник — <i>F. columbarius</i> (L.)	+	–	+
34	Пустельга — <i>Falco tinnunculus</i> (L.)	+	–	+
35	Чеглок — <i>F. subbuteo</i> (L.)	+	–	+
36	Кобчик — <i>F. vespertinus</i> (L.)	+	–	+
37	Тетеревятник — <i>Accipiter gentilis</i> (L.)	++	+	+
38	Перепелятник — <i>Accipiter nisus</i> (L.)	+	–	+
39	Черный коршун — <i>Milvus korschun</i> (Gmel)	+	–	+
40	Орлан белохвост — <i>Haliaeetus albicilla</i> (L.)	+	–	+
41	Беркут — <i>Aquila chrysaetus</i> (L.)	+	+	+
42	Скопа — <i>Pandion haliaetus</i> (L.)	+	–	+
43	Обыкновенный осоед — <i>Pernis arivorus</i> (L.)	+	–	+

Таблица 10 (продолжение)

№	Вид	Гнездование	Зимовка	Пролет
44	Зимняк — <i>Buteo lagopus</i> (Pontoppidan)	+	–	+
45	Канюк — <i>B. buteo</i> (L.)	++	–	+
46	Полевой лунь — <i>Circus cyaneus</i> (L.)	++	–	+
47	Болотный лунь — <i>C. Aeruginosus</i> (L.)	++	–	+
Отряд Курообразные — Ordo Galliformes				
48	Белая куропатка — <i>Lagopus lagopus</i> (Linn)	+++	+++	–
49	Тетерев — <i>Lirurus tetrix</i> (L.)	+++	+++	–
50	Глухарь — <i>Tetrao urogallus</i> (L.)	+++	+++	–
51	Рябчик — <i>Tetrastes bonasia</i> (L.)	+++	+++	–
Отряд Журавлеобразные — Ordo Gruiformes				
52	Серый журавль — <i>Grus grus</i> (L.)	+++	–	++
53	Лысуха — <i>Fulica atra</i> (L.)	+	–	+
54	Коростель — <i>Crex crex</i> (L.)	+	–	–
55	Погоньш — <i>Porzana porzana</i> (L.)	+	–	–
Отряд Ржанкообразные — Ordo Charadriiformes				
56	Тулес — <i>Pluvialis squatarola</i> (L.)	+	–	++
57	Бурокрылая ржанка — <i>P. dominica</i> (Muller)	–	–	++
58	Золотистая ржанка — <i>P. apricaria</i> (L.)	+	–	++
59	Малый зук — <i>Charadrius dubius</i> (Scop.)	+++	=	++
60	Галстучник — <i>C. hiaticula</i> (L.)	–	–	++
61	Хрустан — <i>C. morinellus</i> (L.)	+	–	++
62	Чибис — <i>Vanellus vanellus</i> (L.)	+++	–	++
63	Камнешарка — <i>Arenaria interpres</i> (L.)	–	–	++
64	Исландский песочник — <i>Calidris canutus</i> (L.)	–	–	++
65	Морской песочник — <i>C. Maritima</i> (Brunnich)	–	–	+
66	Чернозобик — <i>C. alpina</i> (L.)	+	–	+
67	Краснозобик — <i>C. testacea</i> (Pall.)	+	–	+
68	Кулик-воробей — <i>C. minuta</i> (Leisl.)	–	–	+
69	Белохвостый песочник — <i>C. temminckii</i> (Leisl.)	–	–	++
70	Турухтан — <i>Philomachus pugnax</i> (L.)	++	–	+++
71	Грязовик — <i>Limicola falcinellus</i> (Pont.)	+	–	++
72	Песчанка — <i>Crocethia alba</i> (Pall.)	–	–	+
73	Травник — <i>Tringa totanus</i> (L.)	+	–	++
74	Щеголь — <i>T. erithropus</i> (L.)	+	–	++
75	Большой улит — <i>T. nebularia</i> (Gunn)	+	–	++
76	Черныш — <i>T. ochropus</i> (L.)	+++	–	++
77	Фифи — <i>T. glareola</i> (L.)	+	–	++
78	Перевозчик — <i>Actitis hypoleucos</i> (L.)	+++	–	+++
79	Мородунка — <i>Xenus cinereus</i> (Guld)	++	–	++
80	Большой кроншнеп — <i>Numenius arguata</i> (L.)	+++	–	++
81	Средний кроншнеп — <i>N. pheopus</i> (L.)	++	–	++
82	Малый веретеник — <i>Limosa lapponica</i> (L.)	+	–	++
83	Круглоносый плавунчик — <i>Phalaropus tobatus</i> (L.)	–	–	++
84	Плосконосый плавунчик — <i>P. fulicarius</i> (L.)	–	–	++
85	Бекас — <i>Gallinago gallinago</i> (L.)	+++	–	++
86	Дупель — <i>G. media</i> (Latham)	+	–	+
87	Гаршнеп — <i>Lymnocyrtus minuta</i> (Brunnich)	+	–	+
88	Кулик-сорока — <i>Haematopus ostralegus</i> (L.)	++	–	++
89	Вальдшнеп — <i>Scolopax rusticola</i> (L.)	+++	–	+++

Таблица 10 (продолжение)

№	Вид	Гнездование	Зимовка	Пролет
90	Короткохвостый поморник — <i>Stercorarius parasiticus</i> (L.)	+	–	++
91	Длиннохвостый поморник — <i>St. longicaudus</i> (Vieill.)	+	–	++
92	Моевка — <i>Rissa tridactyla</i> (L.)	++	–	+
93	Белая чайка — <i>Larus eburnea</i> (Phipps)	–	–	+
94	Сизая чайка — <i>L. canus</i> (L.)	+	–	++
95	Серебристая чайка — <i>Larus argentatus</i> (Pontoppidan)	++	–	+
96	Малая чайка — <i>L. minutus</i> (Pall)	+	–	+
97	Озерная чайка — <i>L. ridibundus</i> (L.)	++	–	+
98	Речная крачка — <i>Sterna hirundo</i> (L.)	+++	–	++
Отряд Голубеобразные — <i>Ordo Columbiformes</i>				
99	Сизый голубь — <i>Columba livia</i> (Gmelin)	+++	++	–
100	Вяхирь — <i>C. palumbus</i> (L.)	++	–	+
101	Обыкновенная горлица — <i>Streptopelia turtur</i> (L.)	++	–	+
Отряд Кукушкообразные — <i>Ordo Cuculiformes</i>				
102	Обыкновенная кукушка — <i>Cuculus canorus</i> (L.)	+++	–	++
103	Глухая кукушка — <i>C. saturatus</i> (Blyth)	++	–	++
Отряд Совеобразные — <i>Ordo Strigiformes</i>				
104	Филин — <i>Bubo bubo</i> (L.)	++	+	+
105	Болотная сова — <i>Asio flammeus</i> (Pondopp)	++	–	+
106	Ушастая сова — <i>A. otus</i> (L.)	++	–	–
107	Ястребиная сова — <i>Surnia ulula</i> (L.)	+++	++	–
108	Мохноногий сыч — <i>Aegolius funereus</i> (L.)	++	+	–
109	Воробьиный сычик — <i>Glaucidium passerinum</i> (L.)	++	+	–
110	Длиннохвостая неясыть — <i>Strix uralensis</i> (Pall.)	+	+	+
111	Бородатая неясыть — <i>S. nebulosa</i> (Forster)	+	+	+
112	Белая сова — <i>Nyctea scandiaca</i> (L.)	–	+	+
Отряд Стрижеобразные — <i>Ordo Apodiformes</i>				
113	Черный стриж — <i>Apus apus</i> (L.)	+++	–	++
Отряд Дятлообразные — <i>Ordo Piciformes</i>				
114	Седой дятел — <i>Picus canus</i> (Gmelin)	++	+	–
115	Желна — <i>Dryocopus martius</i> (L.)	+++	+++	–
116	Трехпалый дятел — <i>Picoides tridactylus</i> (L.)	++	++	–
117	Большой пестрый дятел — <i>Dendrocopos major</i> (L.)	+++	+++	–
118	Малый пестрый дятел — <i>Dendrocopos minor</i> (L.)	+++	+++	–
119	Белоспинный дятел — <i>D. leucotos</i> (Bechst.)	+++	++	–
120	Вертишейка — <i>lynx torquilla</i> (L.)	+++	–	–
Отряд Воробьинообразные — <i>Ordo Passeriformes</i>				
121	Ворон — <i>Corvus corax</i> (L.)	+++	+++	–
122	Серая ворона — <i>C. corone</i> (L.)	+++	+++	–
123	Галка — <i>C. monedula</i> (L.)	+++	+++	–
124	Обыкновенный грач — <i>C. frugileus</i> (L.)	+++	–	++
125	Сорока — <i>Pica pica</i> (L.)	+++	+++	–
126	Кукша — <i>Cractes infaustus</i> (L.)	+++	+++	–
127	Сойка — <i>Garrulus grandarius</i> (L.)	++	+	+
128	Козодой — <i>Caprimulgus europaeus</i> (L.)	+	–	+
129	Кедровка — <i>Nucifraga cariocatactes</i> (L.)	–	+	+
130	Скворец — <i>Sturnus vulgaris</i> (L.)	+++	–	++
131	Обыкновенная чечетка — <i>Carduelis flammea</i> (L.)	+++	++	+
132	Тундрянная чечетка — <i>C. hornemannii</i> (Hold.)	–	++	+
133	Чечевица — <i>Carpodacus erythrina</i> (Pall.)	++	–	+

Таблица 10 (продолжение)

№	Вид	Гнездование	Зимовка	Пролет
134	Зяблик — <i>Fringilla coelebs</i> (L.)	+++	–	+
135	Юрок — <i>F. montifringilla</i> (L.)	+++	–	+
136	Чиж — <i>Spinus spinus</i> (L.)	+++	+	++
137	Зеленушка — <i>Chloris chloris</i> (L.)	++	–	+
138	Коноплянка — <i>Cannabina cannabina</i> (L.)	+	–	+
139	Домовой воробей — <i>Passer domesticus</i> (L.)	+++	+++	++
140	Полевой воробей — <i>P. montanus</i> (L.)	++	+++	++
141	Обыкновенная овсянка — <i>Emberiza citrinella</i> (L.)	+++	–	++
142	Дубровник — <i>E. aureola</i> (Pall.)	++	–	++
143	Овсянка–ремез — <i>E. rustica</i> (Pall.)	+++	–	++
144	Овсянка–крошка — <i>E. pusilla</i> (Pall.)	+	–	+
145	Камышовая овсянка — <i>E. schoeniclus</i> (L.)	++	–	+
146	Лапландский подорожник — <i>Calarius lapponicus</i> (L.)	–	–	++
147	Пуночка — <i>Plectrophenax nivalis</i> (L.)	–	–	++
148	Оляпка — <i>Cinclus cinclus</i> (L.)	++	++	–
149	Зарянка — <i>Erithacus rubecula</i> (L.)	++	–	+
150	Лесной жаворонок — <i>Lullula arborea</i> (L.)	+	–	+
151	Полевой жаворонок — <i>Alauda arvensis</i> (L.)	+++	–	+
152	Рогатый жаворонок — <i>Eremophila alpestris</i> (L.)	–	–	++
153	Белая трясогузка — <i>Motacilla alba</i> (L.)	+++	–	+++
154	Желтая трясогузка — <i>M. flava</i> (L.)	++	–	++
155	Желтоголовая трясогузка — <i>M. lutea</i> (Gmelin)	++	–	++
156	Свиристель — <i>Bombicilla garrulus</i> (L.)	+++	+++	+++
156	Лесной конек — <i>Anthus trivialis</i> (L.)	++	–	+
158	Луговой конек — <i>A. pratensis</i> (L.)	++	–	+
159	Краснозобый конек — <i>A. cervina</i> (Pall.)	++	–	+
160	Поползень — <i>Sitta europaea</i> (L.)	++	+	+
161	Большая синица — <i>Parus major</i> (L.)	+++	++	++
162	Московка — <i>P. ater</i> (L.)	++	+	+
163	Буроголовая гаичка — <i>P. atricapillus</i> (L.)	+++	+++	+
164	Черноголовая гаичка — <i>P. palustris</i> (L.)	++	++	+
165	Лапландская гаичка — <i>P. cinctus</i> (Bodd.)	–	+	+
166	Пухляк — <i>P. montanus</i> (Bald.)	++	++	+
167	Хохлатая синица — <i>P. cristatus</i> (L.)	++	++	+
168	Длиннохвостная синица — <i>Aegithalos caudatus</i> (L.)	++	+	+
169	Желтоголовый королек — <i>Regulus regulus</i> (L.)	+++	++	+
170	Жулан — <i>Lanius collurio</i> (L.)	++	–	+
171	Серый сорокопуд — <i>L. excubitor</i> (L.)	++	–	+
172	Серая мухоловка — <i>Muscicapa striata</i> (Pall.)	++	–	+
173	Мухоловка–пеструшка — <i>M. hypoleuca</i> (Pall.)	++	–	+
174	Малая мухоловка — <i>Siphia parva</i> (Bechst.)	+++	–	+
175	Пеночка весничка — <i>Phylloscopus trochilus</i> (L.)	+++	–	+
176	Зеленая пеночка — <i>Ph. trochiloides</i> (Sundevall)	+++	–	+
177	Пеночка–трещотка — <i>Ph. sibilatrix</i> (Bechst.)	+++	–	+
178	Зарничка — <i>Ph. inornatus</i> (Blyth)	+++	–	+
179	Пеночка–таловка — <i>Ph. borealis</i> (Blas.)	+++	–	+
180	Пеночка–теньковка — <i>Ph. collibita</i> (Vieill.)	+++	–	+
181	Барсучок — <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (L.)	+++	–	+
182	Камышевка–барсучок — <i>A. choenobaenus</i> (L.)	+++	–	+
183	Садовая камышевка — <i>A. dumetorum</i> (Blyth)	+++	–	+

Таблица 10 (окончание)

№	Вид	Гнездование	Зимовка	Пролет
184	Болотная камышевка — <i>A. palustris</i> (Bechst.)	+++	–	+
185	Тростниковая камышевка — <i>A. scirpaceus</i> (Herm.)	+++	–	+
186	Дроздовидная камышевка — <i>A. arundinaceus</i> (L.)	+++	–	+
187	Сверчок — <i>Locustella naevia</i> (Bodd.)	+++	–	+
188	Пятнистый сверчок — <i>L. lanceolata</i> (Temm.)	+++	–	+
189	Речной сверчок — <i>L. fluviatilis</i> (Wolf)	+++	–	+
190	Иволга — <i>Oriolus oriolus</i> (L.)	++	–	+
191	Садовая славка — <i>Sylvia borin</i> (Bodd.)	+++	–	+
192	Славка-завирушка — <i>S. curruca</i> (L.)	+++	–	+
193	Черноголовая славка — <i>S. atricapilla</i> (L.)	+++	–	+
194	Серая славка — <i>S. communis</i> (Lath.)	+++	–	+
195	Весничка — <i>Phylloscopus trochilus</i> (L.)	+++	–	+
196	Крапивник — <i>Troglodytes troglodites</i> (L.)	++	–	+
197	Лесная завирушка — <i>Prunella modularis</i> (L.)	++	–	+
198	Рябинник — <i>Turdus pilaris</i> (L.)	+++	+	+
199	Певчий дрозд — <i>T. ericetorum</i> (Turton)	++	–	+
200	Белобровик — <i>T. musicus</i> (L.)	+++	–	+
201	Дрозд-дереяба — <i>T. viscivorus</i> (L.)	++	–	+
202	Зарянка — <i>Erithacus rubecula</i> (L.)	+++	–	+
203	Соловей — <i>Luscinia luscinia</i> (L.)	+	–	+
204	Синехвостка — <i>Tarsiger cyanurus</i> (Pall.)	+	–	+
205	Горихвостка — <i>Phoenicurus phoenicurus</i> (L.)	++	–	+
206	Горихвостка-чернушка — <i>Ph. ochropus</i> (L.)	++	–	+
207	Обыкновенная каменка — <i>Oenanthe oenanthe</i> (L.)	+	–	+
208	Черноголовый чекан — <i>Saxicola torquata</i> (L.)	+	–	+
209	Луговой чекан — <i>S. ruberta</i> (L.)	++	–	+
210	Варакушка — <i>Cyanosylvia svecica</i> (L.)	+	–	+
211	Щур — <i>Pinicola enucleator</i> (L.)	+	–	+
212	Обыкновенный снегирь — <i>Pyrrhula pyrrhula</i> (L.)	+++	++	+
213	Клест-сосновик — <i>Loxia pityopsittacus</i> (Borkh.)	+++	+++	+++
214	Клест-еловик — <i>L. curvirostra</i> (L.)	+++	+++	+++
215	Белокрылый клест — <i>L. leucoptera</i> (Gm.)	+	+	+
216	Деревенская ласточка — <i>Hirundo rustica</i> (L.)	+++	–	++
217	Городская ласточка — <i>Delichon urbica</i> (L.)	++	–	+
218	Береговая ласточка — <i>Riparia riparia</i> (L.)	+++	–	+

Примечание. Характер пребывания и уровень численности:
 +++ вид многочислен, встречается во всех пригодных биотопах;
 ++ вид довольно обычен, встречается регулярно, но не во всех биотопах;
 + вид редок, встречается единично или спорадически

Это обусловлено и средним положением ДПМ в Европейско-Обской фаунистической подобласти Голарктики. Суровость климата и ненарушенность большей части местообитаний определили как адаптивные признаки таежных обитателей, так и общий состав фауны. Для территории ДПМ характерны:

- очень малая представленность таксонов, чувствительных к холоду — амфибий, пресмыкающихся, многих отрядов беспозвоночных;
- значительное превышение числа видов перелётных птиц над оседлыми;
- малое число видов насекомых, птиц, млекопитающих, связанных с открытыми местообита-

ниями, преобладание дендрофагов и дендрофилов;

- хорошая приспособленность оседлых видов к длинной зиме (густой меховой/перьевой покров, сохраняющий тепло; **небольшое удельное** давление, обеспечивающее легкое передвижение по снегу; устройство убежищ в снегу, кронах деревьев или дуплах; специфичность кормодобывания и т. д.).

Эндемичных видов животных на Двинско-Пинежском междуречье не отмечено, а видовое богатство фауны в целом невысоко, но обширность и разнообразие таежных угодий позволяет



Loxia pytyopsittacus (клёст-сосновик)

не только отдельным ценотически специализированным видам (например, клесты, дятлы, глухарь, белка, россомаха), но и целым семействам, многие из которых имеют важное хозяйственное значение (например, тетеревиные и куньи), пребывать здесь в процветающем состоянии. Многие из данных видов за пределами ДПМ и подобных малонарушенных территорий уже не только не имеют условий для стабильности популяций, но и стали редкими.

Структура местообитаний животных

Классификация местообитаний животных на ДПМ основана на признаках биоценотических и ландшафтно-экологических отличий территории, в основе которых лежит структура лесного покрова. За исторический период на ДПМ сформировались разные по структуре местообитания таёжных животных:

- *коренные старовозрастные леса* в виде единого малонарушенного массива, сохранившиеся в центральной части междуречья и занимающие около 30 % его территории;
- *вторичные хвойно-лиственные леса естественного происхождения*, занимающие около 43 % территории ДПМ, расположенные на его периферии как наследие давнего периода лесозащиты (включая заросшие гари, крупные ветровалы, приисковые и мелколесосечные рубки 1-й половины XX в.);
- *фрагменты коренных лесов* различной площади и конфигурации, которые расположены среди массивов молодых вторичных насаждений и занимают 5 % территории;
- *сплошные вырубки* последних 10 лет, которые примыкают в основном к центральному массиву коренных лесов и занимают примерно 5 % площади междуречья;
- *молодняки* в стадии жердняков, произрастающие на 18 % площади междуречья;
- *болота и болотные мелколесья* на междуречье, отличающиеся небольшими размерами и низкой долей занимаемой площади — они равномерно распределены по вышеперечис-

ленным категориям угодий и покрывают около 10 % площади ДПМ;

- *водные угодья* — *ручьи, реки, озёра* и прибрежные *естественные луговые сообщества*, занимающие небольшие площади (менее 1 %);
- *сельхозугодья* в виде небольших полей, выгонов, перелесков, расположенные фрагментарно у нежилых деревень внутри междуречья (Богатка, Вапна, Ура и др.) и по его периферии и занимающие не более 1 % территории;
- *селитебная зона*, представленная небольшими участками, чётко приуроченная к рекам Северная Двина и Пинега, к железной дороге Пинега-Карпогоры и в совокупности охватывающая до 0.5 % площади.

Таким образом, антропогенно трансформированные территории уже занимают более $\frac{2}{3}$ территории ДПМ, в связи с чем актуальным становится прогноз роли и судьбы междуречья при различных вариантах дальнейшего хозяйственного использования этой крупной природной территории. В частности, важное значение имеет оценка влияния последствий антропогенного воздействия (рубки леса, фрагментация коренных массивов, сукцессии вторичных лесов, лесохозяйственные мероприятия и т. д.) на состояние популяций диких животных при констатации того факта, что уже нарушено оптимальное по зоологическим критериям соотношение (1:1) между коренными и производными лесами (Архив ВНИИОЗ; Курхинен и др., 2006).

Фауна малонарушенного массива коренных лесов

Видовое разнообразие и обилие населения животных таежной фауны достигает наибольших значений в массиве спелых лесов междуречья. Это обусловлено древностью эволюционной связи животных с коренными лесами таежной зоны. Единый нефрагментированный массив коренной тайги предоставляет необходимое пространство для популяций лесных животных, обеспечивает целостный состав среды обитания, удерживает животных в пределах своего естественного ареала и устойчиво поддерживает оптимальное видовое соотношение и численность животного населения.

Особенно отчетливо проявляется положительная зависимость видового богатства и численности фауны от размещения и величины массивов старовозрастных лесов для узко специализированных видов, связанных с коренными хвойными древостоями в течение всего года или на протяжении наиболее значимого, или критического периода. Благополучное существование этих видов обусловлено достаточно крупным размером нетронутого участка тайги, а также наличием в нем старых крупномерных древос-



Pinicola enucleator (щур)

тоев, сухостоя, фауных деревьев и валежа. Из орнитофауны здесь наиболее представительны группы птиц-древозазов (мелкие дятлы, обыкновенная пищуха, поползень), птиц-кронников (малая мухоловка, зеленая пеночка, клесты, свиристель, хохлатая синица, желтоголовый королек), первичных дуплогнездников (крупные дятлы, пухляк, большая синица), вторичных дуплогнездников (совы, лесные нырковые утки, мелкие певчие птицы). Удаленные от людей массивы высокоствольных крупномерных древостоев избирают для гнездования крупные дневные хищники (беркут, орлан-белохвост, скопа, сапсан, тетеревиатник). Участки старовозрастных сосняков, в т. ч. заболоченные, являются необходимыми местообитаниями глухаря, предоставляющие ему зимние кормовые станции, места для токовищ и гнездования. С темнохвойными спелыми лесами тесно связаны рябчик, кукушка, сероголовая гаичка, щур. Из млекопитающих к стенобионтам старовозрастных хвойных лесов относятся красная полевка, равнозубая и средняя бурозубки, белка, лесная куница, росомаха, лесной хорь. Широкое распространение рукокрылых (северного кожанка и ночницы Брандта) определяется наличием в массиве крупномерных дуплистых деревьев (как хвойных, так и лиственных), в которых поселяются колонии летучих мышей. Местообитания летяги приурочены к старым осинникам и березнякам. Распространение лесного северного оленя всецело связано с массивами сосняков-беломошников и болотных массивов.

Интразональное распространение водных и болотных угодий значительно обогащает видовой состав и население животных в коренном массиве междуречья. Это относится как к непосредствен-



Bombicilla garrulus (свиристель)



Tetrao urogallus (глухарь — самка на гнезде)

ным обитателям водоемов и болот, так и к фауне прибрежного и окраинного комплексов. Водные угодья представлены многочисленными озерами с небольшой акваторией и довольно густой сетью средних и мелких рек и ручьев, которые имеют, как правило, чистую воду. Болотные местообитания составляют мелкие по размерам низинные болота и довольно обширные участки верховых болот, однако степень заболоченности массива в 3 раза ниже по сравнению с остальной территорией области.

Ихтиофауна на водоемах представлена самыми обычными видами рыб: хариус, голянь, окунь, плотва, налим, щука, ерш, уклея; из ценных

Погрызы бобра (*Castor fiber*)

пород — сиг, семга, нельма. В последние годы в реки на нерест заходит горбуша. Водоемы имеют достаточно высокую продуктивность по рыбным ресурсам.

*Numenius arguata* (большой кроншнеп)

На водоемах в летнее время обитают утки, гуси, кулики, спасаются от жары и кровососущих насекомых лоси и медведи. С достаточно высокой плотностью водоемы населены пушными зверями — норкой американской и европейской, бобром, выдрой, ондатрой, водяной крысой. Зимой мелкие озера и ручьи промерзают до дна, т. к. толщина льда достигает 0.8–1.2 м, поэтому рыба и околородные животные перемещаются на более глубоководные озера и реки с незамерзающими участками водотоков. Фауна прибрежных комплексов водоемов по числу видов более разнообразна, чем фауна прилегающих угодий. В речных и озерных долинах возможно гнездование 65 видов птиц, а среди населения млекопитающих нет каких-либо видов, избегающих прибрежных местообитаний.

Болота являются самыми малонаселенными местообитаниями. Здесь гнездятся журавли, несколько видов куликов, болотный и полевой луни, гуменник, белая куропатка, желтая трясогузка. Вместе с тем в определенные периоды года болота представляют специфические станции для животных, многократно увеличивающие видовое и численное присутствие фауны. На болотах останавливаются для отдыха и кормежки во время весенних и осенних миграций гуси, лебеди и другие стайные птицы. В летнее время на низинных вахтовых болотах интенсивно кормятся лоси и олени. В урожайные годы на ягодники совершают массовые кормовые визиты тетеревиные птицы, барсуки, медведи. Малодоступные лесные острова среди болотных массивов выполняют функции естественных локальных рефугиумов, где находят убежища крупные млекопитающие — росомаха, медведь, волк, рысь, лось, северный олень, кабан, а также дневные и ночные хищные птицы (беркут, скопа, орлан-белохвост, филин, неясыть). Важную роль в формировании состава и обилия животных имеют протяженность зоны контакта и глубина взаимопроникновения лесных и болотных биотопов — в таких элементах ландшафта

Гнездо вальдшнепа (*Scolopax rusticola*)

биоразнообразии и плотность населения животных выше, чем в однородных биотопах.

Следует отметить, что лесной покров в центральной малонарушенной части междуречья также не является монодоминантным по какой-либо породе или группе возраста. Здесь представлены самые разнообразные лесные биотопы:

- старовозрастные ельники черничные и долгомошные на междуречьях;
- сосняки лишайниковые и зеленомошные на речных террасах;
- ленты ельников приручейных и иные пойменные сообщества;
- низинные, переходные и верховые болота и их окраины;
- участки более молодых (условно одновозрастных) лиственно-хвойных древостоев на месте естественных нарушений (гари, ветровалы);
- фрагменты зарастающих полей и сенокосов с перелесками около нежилых деревень, прогалины на месте бывших сплавных участков.

Сочетание этих угодий в пространстве создаёт для большинства видов животных ту мозаику местообитаний, в которых они находят в разные сезоны года достаточно кормов, убежищ и мест для успешного воспроизводства. Даже в самых однообразных междуречных плакорных ельниках присутствуют вкрапления других биотопов — низинные и верховые болота, прогалины и редины, «окна» усыханий и вывалов. Образование «окон» на междуречье особенно проявилось в последние 20 лет в связи с массовым усыханием и ветровалом ельников преимущественно черничной группы: сейчас «окна» занимают участки от нескольких до сотен гектаров, с тенденцией к расширению из-за вывала древостоя по периферии «окна». Также сильное воздействие на древесный ярус оказывают участвовавшие шквальные ветры, в результате которых в массиве образовались протяженные коридоры разного направления до километра шириной, где из древостоя уцелела лишь береза и подрост ели. На таких нарушенных площадях достаточно быстро происходит резкое увеличение численности насекомых, а также возрастает фитомасса растений травянистого яруса, подлеска и подроста. Увеличение кормовой биомассы привлекает на такие участки насекомоядных и растительноядных животных, а затем и хищников, что в целом повышает видовое богатство фауны и биологическую емкость угодий всего массива.

Влияние антропогенной трансформации лесов на видовое разнообразие и численность животных

В зависимости от степени антропогенной трансформации лесного покрова на территории ДПМ прослеживается ряд закономерностей в из-

менении видового состава и обилия населяющих их животных. При незначительной антропогенной нарушенности коренных лесов происходит видовое обогащение фауны за счет иммиграции представителей других природных зон или ландшафтов, например «южных» видов, синантропных и т. д. В этом случае выявляется обратная связь между долей старовозрастных лесов и видовым набором фауны. Такое обогащение происходит до определенного предела сведения коренного леса, за которым обязательно следует сокращение общего числа видов и, в особенности, элиминация стенобионтных таежных видов, т. е. проявляется прямая зависимость между площадью старых хвойных лесов и видовым богатством.

Нашими долгосрочными исследованиями в средне- и северотаежных лесах установлено, что для позвоночных животных коренных обитателей старовозрастных лесов критической является доля насаждений старших возрастных групп около 20–25 % (Корепанов, 2003). Для более продуктивного западного сектора тайги этот показатель может быть несколько меньше — 10–20 % (Курхинен, 2006). Сокращение доли спелых лесов ниже этих пороговых величин ведет к снижению видового разнообразия и устойчивости лесного фаунистического комплекса вплоть до его деградации.

В целом в тайге насчитывается около 40 видов птиц и 20 видов млекопитающих, у которых пределы толерантности к открытым ландшафтам ограничены, и в местах интенсивных лесозаготовок наблюдается прогрессирующее снижение их участия в составе фауны. Особенно заметна эта зависимость среди узко специализированных видов, связанных с коренными хвойными древостоями в течение всего года или на протяжении наиболее значимого периода жизненного цикла. Эти виды служат индикаторами состояния старовозрастной тайги. Из орнитофауны междуречья к этой группе относятся птицы-древозазы (трехпалый дятел, обыкновенная пищуха, поползень), дневные и ночные хищные птицы, птицы-кронники (малая мухоловка, синехвостка, зеленая пеночка, клесты, свиристель, хохлатая синица, московка, желтоголовый королек), птицы-дуплогнезники (большой пестрый дятел, седой дятел, желна, пухляк, большая синица, совы, гоголь, луток и др.), а также глухарь, рябчик, кукушка, сероголовая гаичка, щур. Из млекопитающих индикаторными видами являются красная полевка, равнозубая и средняя бурозубки, белка, летяга, лесная куница, россомаха, лесной хорь, северный олень, а также летучие мыши, поселяющиеся колониями в дуплистых деревьях, — северный кожанок и ночница Брандта. Для большинства

перечисленных видов отрицательное влияние сплошных рубок сохраняется на весь период восстановления хвойных лесов.

На *свежих вырубках* (до стадии смыкания молодняков) поселяются пионерные виды, предпочитающие открытые местообитания. Здесь доминируют такие виды птиц, как белая и желтая трясогузки, обыкновенная овсянка, лесной жаворонок, луговой чекан, козодой, обыкновенная каменка, тетерев, белая куропатка, чибис, бекас, средний кроншнеп, полевой лунь, болотная сова и др. — всего около 35 видов. Из млекопитающих представлены рыжая и темная полевки, экономка, обыкновенная и малая бурозубки, ласка, горностай, лисица, волк. На свежих лесосеках питаются порубочными остатками заяц-беляк и лось. Не избегает вырубку и медведь, где он ранней весной разрывает норки мышевидных, переворачивает валежник и сдирает кору с пней в поисках насекомых и их личинок.

На следующей сукцессионной стадии лесного покрова — в *лиственнично-хвойных редкосомкнутых молодняках* (10–30 лет) — наблюдается увеличение числа видов птиц (до 50) за счет вселения представителей как южных, так и северных орнитокомплексов. Доминируют птицы редколесий, открытых стадий, кустарниковые и опушечные виды (дрозды — певчий, черный, белобровик и рябинник, пеночки — весничка и таловки, славки — завирушка и садовая, чечетка, зяблик, коноплянка, чиж, снегирь, чечевица, серый сорокопут, овсянка-крошка, овсянка-ремез, зеленушка, крапивник, горихвостка-лысушка, зарянка, дербник, ястребиная сова, тетерев, белая куропатка и др.). В молодняках также происходит увеличение числа видов млекопитающих, в основном за счет представителей более южной фауны — лесной мышовки, крота, кабана, барсука, енотовидной собаки. Постоянными обитателями с высокой плотностью заселения становятся заяц-беляк, лось, рысь, горностай, ласка, хорь, бурундук.

При дальнейшем смыкании крон молодняки переходят в стадию жердняка и *средневозрастного лесонасаждения* (20–50 лет). В таких лесах отмечается значительное снижение видового разнообразия фауны из-за переуплотнения древостоя, исчезновения подлеска, изреживания травостоя, оголения стволов деревьев от ветвей и их засыхания. Здесь остаются только птицы-крон-

ники и древолазы и отсутствуют птицы открытых стадий, кустарников, опушек, дуплогнездники, крупные хищники. Среди млекопитающих практически нет видов, для которых подобные насаждения являлись бы благоприятными местообитаниями.

Фауна *вторичных лесов* формируется с момента дифференциации среды обитания в сомкнутых древостоях — с 35–50 и до 90 лет. В этот период происходит сукцессия растительного покрова (со сменой основной породы верхнего яруса или без нее), и от этого зависит состав ценологических групп животных. Фауна уже принимает общий таежный облик, хотя представленность индикаторных видов коренных лесов в таких биотопах еще низкая. В общем сукцессионном ряду вторичные леса по числу видов фауны отличаются наибольшим разнообразием (70 видов птиц и 39 видов млекопитающих), а по плотности населения животных превосходят все леса, включая коренные.

Полное восстановление фаунистического комплекса до исходного состояния и его стабилизация происходят по достижении вторичными хвойными лесами спелого и перестойного возраста — 120–150 лет и более. В условиях Двинско-Пинежского междуречья такие участки сформировались при подсечном земледелии около населенных пунктов и в приречных ландшафтах лесосплавных рек — в местностях с давней историей освоения лесных территорий для сельского хозяйства и заготовки древесины. Здесь наблюдается самое большое видовое богатство и высокая плотность населения животных, сравнимые только с разновозрастными коренными лесами.

В представленных ниже таблицах (табл. 11–13) приведены показатели видового разнообразия и обилия некоторых групп животных в основных биотопах ДПМ. Для этих групп разработаны и длительное время применяются стандартные методы наблюдений, позволяющие на массовом материале отслеживать динамику их популяций в зависимости от природных и антропогенных факторов. Лесные птицы, мелкие мышевидные млекопитающие и охотничьи виды зверей служат наиболее подходящими и доступными объектами индикации экологического благополучия территории, в т. ч. для оценки фаунистической ценности коренных и трансформированных биотопов ДПМ.

Таблица 11

Распределение видового состава и населения птиц в основных биотопах

Показатели	Свежие вырубки (1–5 лет)	Смешанные молодняки (5–20 лет)	Вторичные леса (70–90 лет)	Коренные ельники	Коренные сосняки	Болота
Количество видов	35	50	68	65	61	18
Плотность населения, (число особей на 1 км ²)	189.3	320.4	488.0	375.7	342.6	76.8

Таблица 12

Численность мелких млекопитающих в основных биотопах (экз./100 ловушко-сутки)

Виды	Коренные ельник черничный	Коренной сосняк брусничный	Листоенные молодняки	Свежая вырубка	Болото
Рыжая полевка	0.5	0.4	0.6	0.2	–
Красная полевка	2.8	1.3	0.5	0.1	–
Пашенная полевка	–	–	–	0.3	–
Всего	3.3	1.7	1.1	0.6	–
Обыкн. бурозубка	0.5	0.4	0.7	0.1	–
Средняя бурозубка	0.1	0.1	–	–	0.1
Малая бурозубка	0.1	0.1	0.1	0.2	–
Крошечная бурозубка	–	0.1	–	–	–
Всего	0.7	0.7	0.8	0.3	0.1
Итого	4.0	2.4	1.9	0.9	0.1

Таблица 13

Численность охотничьих животных по результатам зимнего маршрутного учета (количество следов на 10 км учетного маршрута)

Виды	Коренной ельник	Коренной сосняк	Листоенные молодняки	Свежая вырубка	Болото
Белка	22.6	15.3	2.4	0.4	–
Волк	0.3	0.1	0.5	0.3	0.3
Горностай	3.2	1.5	2.7	3.8	1.4
Заяц-беляк	26.6	11.7	28.3	7.5	1.5
Куница	5.9	4.3	2.1	2.1	2.3
Кабан	0.7	–	0.3	0.6	0.7
Ласка	1.8	1.7	2.6	3.1	0.6
Лисица	1.1	1.4	1.3	2.8	2.2
Лось	3.3	2.1	7.3	2.5	2.0
Росомаха	0.8	0.4	0.3	–	0.9
Рысь	1.0	0.3	2.5	1.5	0.3
Хорь	1.0	0.6	0.4	0.4	0.2

Редкие и особо охраняемые виды животных

Редкие виды птиц

В ходе работ, проведенных на территории ДПМ, нами были отмечены 10 видов птиц, включенных в Красную книгу РФ (2008). В том числе, на данной территории гнездятся лебедь-кликун [категория 3 (R)], скопа [3 (R)], беркут [3 (R)], орлан-белохвост [3 (R)], филин [2 (V)], сапсан [2 (V)] и серый сорокопут [3 (R)]; встречаются на пролете малый лебедь [3 (R)], атлантическая черная казарка [3 (R)] и пискалька [2 (V)].

Еще 7 гнездящихся видов включены в Красную книгу Архангельской области (2008): обыкновенный осоед [3 (R)], чеглок [3 (R)], мохноногий сыч [3 (R)], воробьиный сыч [3 (R)], бородатая неясыть [3 (R)], длиннохвостая неясыть [3 (R)], большая выпь [3 (R)]. Также включены в Красную книгу Архангельской области для бионадзора обитающие на ДПМ серый журавль, большая выпь, обыкновенная горлица.



Cygnus cygnus (лебедь-кликун)

© Ю. Бубличенко



Falco peregrinus (сапсан)



Pandion haliaetus (скопа)



Bubo bubo (молодой филин)

За период наблюдений с 2004 по 2010 гг. при летних полевых работах в районе исследований в среднем за сезон нами было отмечено следующее число встреч особей: беркут — 2.9, лебедь-кликун — 2.6, скопа — 1.1, орлан-белохвост — 0.9, филин — 3, сапсан — 0.9, серый сорокопут — 3, обыкновенный осоед — 0.3, чеглок — 0.4, мохноногий сыч — 1.1, воробьиный сыч — 0.4, бородатая неясыть — 0.9, длиннохвостая неясыть — 0.3, большая выпь — 0.3, серый журавль — 11.7, большая выпь — 0.3, обыкновенная горлица — 0.6. Из них ежегодно регистрировали только 4 вида — беркут, филин, серый журавль и серый сорокопут; остальные виды за 7 лет отмечены от 1 до 4 раз.

Для большинства видов птиц, отнесенных к редким и особо охраняемым, в коренных лесах данной территории отсутствует угроза исчезновения. Вместе с тем некоторые крупные представи-

тели этой группы (журавль, скопа, беркут, филин) нередко становятся добычей коллекционеров чучел или недисциплинированных и несведущих охотников. Особенно это явление распространено на легкодоступных участках ДПМ — вблизи населенных пунктов и вахтовых участков, вдоль дорог, на обжитых участках рек и озер. На отдаленных, труднодоступных и малопосещаемых территориях состояние популяций редких видов птиц благополучное, однако быстрое сокращение площади малонарушенных лесов на междуречье создает угрозу дальнейшему существованию данных популяций.

Редкие виды млекопитающих

Из редких видов рукокрылых на территории ДПМ обитают такие виды, как *ночница Брандта* и *северный кожанок*. Оба вида относятся к особо охраняемым на территории Архангельской области. Ночница Брандта со статусом редкости 4 (I) входит в основной список редких видов областной Красной книги (2008). Северный кожанок находится в приложении к Красной книге Архангельской области (2008) как вид, нуждающийся в особом внимании к состоянию его в природной среде и рекомендуемый к бионадзору. Характер распространения ночниц не ясен в связи с их крайней редкостью. Встречи кожанков приурочены обычно к поймам рек и долинам крупных логов. Можно предполагать, что именно этот вид отмечают местные жители пос. Важский и дер. Усть-Морж в Виноградовском районе на Северной Двине. Здесь наблюдаются зимовки этих рукокрылых на чердаках. Во время проведения полевых исследований рукокрылых регулярно отмечали в Челмохотском, Сийском и Пачихинском лесничествах. Видовая принадлежность встреченных рукокрылых не установлена в связи с большим сходством видов и трудностью их определения в полете.

Европейская норка, в связи с вытеснением ее из своего ареала американской норкой, внесена в

приложение к Красной книге Архангельской области (2008) как аборигенный вид, нуждающийся в особом внимании к его состоянию в природной среде и рекомендуемый к бионадзору. На территории ДПМ зверек сохранился в северо-восточной части территории (вид приручен к малым рекам).

Летяга [4 (R)] встречается на всей территории ДПМ, но везде редка. В своем распространении связана с лиственными спелыми лесами — осинниками и березняками. Отмечены единичные случаи добычи летяг при охоте на белку — не более 1 летяги на 2000 обыкновенных белок.

Из редких видов животных реальная угроза полного исчезновения из фауны ДПМ по антропогенным причинам возникла в последние два десятилетия и сохраняется в настоящее время только в отношении барсука и лесного северного оленя, хотя они и не занесены в Красную книгу Архангельской области.

Колонии *барсука* уцелели лишь в наиболее отдаленных и глухих лесных местах, а в легкодоступных и вырубленных угодьях практически все известные их поселения уничтожены при работе лесозаготовительной техники и, главным образом, охотниками за целебным мясом и жиром этого зверька. При этом зверей добывали круглогодично, а не только в разрешенные сроки охоты.

Статус особо охраняемого вида имеет *дикий северный олень*, охота на которого в Архангельской области запрещена приказом Архоблхотуправления с 2002 г. Сокращение численности лесного северного оленя, когда-то самого распространенного и многочисленного зверя лесной зоны России, началось в середине XIX в. На Севере процесс сокращения поголовья оленей значительно ускорился со второй половины XX в. в связи с широким применением сплошных концентрированных рубок, в особенности сосняков-беломошников. Дополнительно к этому решающему фактору снижения численности вида до критического уровня в последние 20–30 лет добавился



© А. Борисенко / WWF России

Pteromys volans (летяга)

неумеренный пресс охоты и фактор беспокойства в связи со строительством дорог и улучшением доступности угодий (Корепанов, 2005).

К 2010 г. в лесах ДПМ обитало около 50 оленей, рассредоточенных локальными группами по 5–15 особей. За последнее десятилетие достоверные встречи лесного северного оленя и следов его жизнедеятельности регистрировали многократно (р. Юрома, Лавельское участковое лесничество, 2002 г.; р. Выя, Горковское участковое лесничество, 2004 г.; Челмохотское участковое лесничество, 2004 г.; Сийское участковое лесничество, 2009 г.; р. Юла и р. Сёмрас, Сиверское участковое лесничество, 2006 г.; р. Косвей, Югновское участковое лесничество, 2009 г.). Очевидно, что популяция оленя в ДПМ состоит из нескольких мелких групп по 5–10 особей, широко кочующих в пределах малонарушенного таёжного массива по сосновым борам и лесоболотным участкам. При этом единственно возможным связующим звеном между севером и юго-востоком этой территории является район р. Лодозера и верховий рек Покшеньги и Ваеньги.

Действенной мерой, способной сохранить данный вид от полного уничтожения, является создание заказника с режимом запрета рубок в местах обитания уцелевших стад, например в верховьях р. Юла. Сравнительно удачным примером



© А. Загидуллина

Rangifer tarandus (северный олень)

видовой охраны служит Шиловский заказник в Красноборском районе, где охраняются местообитания 3–5 групп оленей общей численностью 80–100 голов. Следует признать, что и здесь состояние популяции оленя не благополучное, так как поголовье их не увеличивается, несмотря на высокий воспроизводственный потенциал этого вида. Очевидно, для устойчивого существования популяции широко кочующих северных оленей необходима достаточно большая площадь ООПТ, включающая не менее 200 тыс. га необходимых оленю биотопов.

Оценка современных угроз разнообразию фауны на ДПМ

Влияние последствий лесозаготовки на фауну охотничьих животных является наиболее изученным. Ряд проблем, с которыми столкнулось современное охотничье хозяйство, обусловлен прежде всего снижением продуктивности охотничьих угодий в результате рубок леса.

Еще 20 лет назад, изучая влияние лесозаготовки на фауну лесов европейского Севера, мы с оптимизмом писали: «...благодаря применению различных способов, методов, технологий рубок, таежные угодья Севера стали более разнообразными, мозаичными и поэтому не снизили своего качества для большинства видов охотничьих животных, а для некоторых видов повысили свою продуктивность...». Это оставалось справедливым даже при сплошных рубках, поскольку часть древостоев оставалась нетронутой в виде недорубов, семенных куртин, неудобий, защитных зон водоемов, склонов и т. д. Практически целыми оставались и колхозные леса, где древесина заготавливалась выборочно — на дрова и постройки для сельского населения. Такие уцелевшие участки коренных лесов составляли около трети общей площади лесных угодий, пройденных рубками.

Конечно, оставление недорубов не приветствовалось лесной службой, но именно сохранившиеся массивы леса различной площади и конфигурации сыграли неоценимую роль в компенсации негативного влияния лесозаготовки на животный мир. В этих уцелевших лесных участках находили свое прибежище животные, вытесненные рубками из прилегающих угодий. Здесь они укрывались от непогоды и преследования, останавливались во время миграций, выводили потомство, переживали неблагоприятные периоды. Нашими исследованиями показано, что в сохранившихся фрагментах коренных ельников численность белки в 2.7, куницы — в 1.1, лисицы — в 5.7, горностая — в 1.3, ласки — в 1.4, зайца-беляка — в 3.7, лося — в 2.8, рябчика и глухаря — в 1.5, тетерева — в 3.3 раза выше, чем в сплошных еловых массивах коренных лесов, а по биомассе

тетеревиных птиц производные леса с недорубами незначительно уступали коренным (Плешак, Корепанов, 1982, 1989). Также благоприятно сказывается на жизни диких животных увеличение опушечной полосы. В результате рубок протяженность лесных опушек увеличивается в 1.5–2 раза, а доля экотонной зоны (при ее ширине 150 м) возрастает до $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{5}$ от общей площади угодий. Нами установлено, что численность животных в экотонной зоне значительно выше, чем в глубине прилегающих к экотону массивов, поэтому благодаря недорубам в совокупности с «эффектом опушки» в трансформированных лесах сохранялась довольно высокая численность таких животных, как белка, куница, бобр, выдра, норка, медведь, россомаха, рысь, лось, глухарь, рябчик. При таком способе рубок ресурсы фауны позволяют вести интенсивное охотничье хозяйство.

В последние 20 лет объем лесозаготовок резко сократился (до $\frac{1}{4}$), а сейчас составляет чуть более половины объема рубок советского периода. Казалось бы, настали благоприятные времена для роста поголовья диких животных, однако, наоборот, численность их неуклонно сокращается. Основная причина заключается в том, что лесозаготовительная деятельность сосредоточена в прилегающих к населенным пунктам и транспортным коммуникациям угодьях, ранее уже пройденных сплошными рубками. Так, в Архангельской области, заготавливающей 10 % всей лесопродукции России, в период депрессии 1990-х годов не было построено ни одного километра лесовозных дорог, в 1999 г. — 1 км, в 2000 г. — 3 км. Однако в последние 10 лет произошла резкая интенсификация рубок по краям малонарушенного массива междуречья в связи с переходом крупных лесозаготовительных предприятий к полной и комплексной механизации по зарубежным технологиям, вахтовому методу работ, шахматному расположению лесосек и площадью вырубок до 50 га. В свою очередь, многочисленные мелкие лесозаготовители «добирают» ранее уцелевшие от рубок участки, являющиеся убежищами для многих видов животных: недорубы, массивы наиболее ценных лесов в водоохраных зонах, колхозные леса. При неограниченном спросе на сырье лесорубы не применяют щадящих технологий и не оставляют на лесосеках даже тонкомера. В результате современные вырубki представляют собой обширные безлесные пространства с глубокими колеями от лесозаготовительных машин и сильно нарушенным напочвенным покровом. Очевидно, такие вырубki на длительный срок утрачивают свойства лесных сообществ, в том числе способность к поддержанию биоразнообразия и экологической стабильности территории. Вследствие этого многие виды животных не могут освоиться в трансформированных рубками угодьях и, физически лишившись стадий переживания,

обречены на гибель от неблагоприятных природных факторов или становясь легкой добычей хищников и охотников.

Некоторую альтернативу опустошающим рубкам на части ДПМ предполагает сертификация лесозаготовительных предприятий по международным стандартам, при которой спрос и цена на древесину зависят от экологичности лесозаготовок, однако в последнее время наблюдается как снижение качества аудита, так и фактическая необязательность выполнения многих требований сертификации. Отмечены случаи, когда после окончания аудита вырубали участки ценных лесных экосистем, ранее исключенные из рубки для сохранения биоразнообразия.

Существующая практика лесоэксплуатации лишает таежных обитателей последних прибежищ и несет угрозу биоразнообразию территории. Эта и ряд других проблем могли бы не

возникнуть, если бы функции лесо- и охотпользования находились в ведении одного предприятия или хозяйства. В этом случае они отвечали бы не только за состояние лесов, но и фауны, населяющей эти леса, и были бы заинтересованы в применении щадящих технологий рубок, позволяющих сохранять биоразнообразие. Таким образом, нужно развивать комплексную организацию лесоохотничьего дела на более высоком уровне, позволяющую применять гибкую систему рубок и специализированного лесовыращивания, направленную на многоцелевое лесопользование, в том числе на создание оптимальных условий обитания и достижения высокой численности животных.

Для сохранения популяционного и видового разнообразия позвоночных животных, а также устойчивого существования популяций редких и уязвимых видов междуручья Северной Двины и Пинеги (в т. ч. коренной) необходимо сохранение малонарушенной части массива в виде особо охраняемой территории большой площади.

Список литературы

Благосклонов К.Н., Осмоловская В.И., Формозов А.Н. Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. — М.: Изд-во АН СССР, 1952. 316 с.

Бубличенко Ю.Н., Бубличенко А.Г., Романюк Б.Д. Критерии оценки биоразнообразия позвоночных животных. — М.: WWF России, 2005. 49 с.

Барзут В.М., Корепанов В.И., Рай Е.А., Силюянов А.А., Сунгуров Р.В., Торхов С.В., Точилев Н.А., Щеголев А.А. О методических подходах определения высоких природоохранных ценностей старовозрастных лесов. // Старовозрастные леса Архангельской области — перспективы сохранения. Материалы междунар. конфер. — Архангельск, 2003. С. 49–52.

Корепанов В.И., Плешак Т.В., Коленкина З.А. Дикая северный олень Архангельской области // Северный олень в России 1982–2002 гг./ сост. В.И. Фертиков, Н.Е. Сыроечковский, Б.В. Новиков; Центр охотконтроль, РАСХН и др. — М., 2003. С. 98–112.

Корепанов В.И. Современный период лесоэксплуатации и охотничья фауна на Европейском Севере России. // Материалы междунар. науч. — практ. конфер. (28–31 мая 2002 г.). — Киров, 2002. С. 267–269.

Корепанов В.И. Современный период лесоэксплуатации и фауна позвоночных животных на Европейском Севере России. // Старовозрастные леса Архангельской области — перспективы сохранения. Материалы междунар. конфер. — Архангельск, 2003. С. 31–32.

Курхин Ю.П. Млекопитающие Восточной Фенноскандии в условиях антропогенной трансформации таежных экосистем / Ю.П. Курхин, П.И. Данилов, Э.В. Ивантер ; Ин-т леса КарНЦ РАН. — М.: Наука, 2006. 206 с.

Плешак Т.В., Корепанов В.И. Изменение численности лесной куницы в северной тайге под воздействием рубок // Поморье в Баренц-регионе. III междунар. конфер. — Архангельск, 1997. С. 100.

Плешак Т.В., Корепанов В.И. Фауна куриных птиц Архангельской области. // Сборник тезисов. ВНИИОЗ 75 лет. — Киров, 1997. С. 181–182.

Плешак Т.В., Корепанов В.И. Изменение численности тетерева в северной тайге под воздействием рубок. // Проблемы охраны и изучения природной среды Русского Севера. — Архангельск, 1999. С. 116–117.

Плешак Т.В., Корепанов В.И. Боровая дичь таежной зоны Архангельской области в 20 веке. Ресурсы и использование. // Краеведение и краеведы. Матер. научн. конфер., посв. 105-летию со дня рожд. К.П.Гемп. — СПб., 2000. Т. 7. С. 72–77.

Плешак Т.В., Корепанов В.И. Динамика численности горностая и его стациональное размещение в северной тайге. // Поморье в Баренц-регионе на рубеже веков: экология, экономика, культура. Матер. междунар. конфер. — Архангельск, 2000. С. 179–180.

Плешак Т.В., Корепанов В.И. К питанию обыкновенного глухаря в северной тайге Архангельской области. // Экологические проблемы Севера: Межвузовский сборник трудов. — Архангельск, 2001. Вып. 4. С. 209–213.

Плешак Т.В., Корепанов В.И. Изменение численности и стационального размещения лисицы в северной тайге в результате рубок леса. // Растительный покров Севера в условиях интенсивного природопользования. Девятые Перфильевские чтения. — Архангельск, 1997. С. 133–136.

Плешак Т.В., Корепанов В.И. Изменение численности белой куропатки под воздействием рубок леса. // Экология северных территорий России. Проблемы, прогнозы, ситуации, пути развития, решения. Матер. междунар. конфер. Т. 1. — Архангельск, 2002. С. 753–754.

Плешак Т.В. Влияние рубок леса на хищных птиц. // Ломоносов и национальное наследие России. Тез. докл. междунар. научн. конфер. посв. 285-летию со дня рождения М.В. Ломоносова. — Архангельск, 1996. Ч. 2. С. 66–67.

Щеголев А.А., Добрынин Д.А., Столбовский А.П., Рай Е.А., Корепанов В.И. Состояние лесных экосистем междуручья Северной Двины и Пинеги в связи с процессом усыхания ельников. // Усыхающие ельники Архангельской области, проблемы и пути их решения. — Архангельск, 2007. С. 104–111.

Методика зимнего маршрутного учета млекопитающих по следам / сост. А.С. Боголюбов. — М., 1997. 13 с.

Andren H. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat // Oikos. 1994. № 71. P. 355–366.

ГЛАВА 7. ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ НАСЕКОМЫХ МАЛОНАРУШЕННЫХ ЛЕСОВ МЕЖДУРЕЧЬЯ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ПИНЕГИ

Насекомые всегда являются неотъемлемой частью любых типов наземных биоценозов в разных ландшафтно-зональных условиях земного шара. Они не имеют себе равных среди других систематических групп животных по числу видов, колоссальной численности и высокой степени экологической радиации ее представителей. Всё это делает насекомых, с одной стороны, важнейшим звеном различных экосистем, а с другой, — удобной моделью любого рода экологических исследований, в том числе и при проведении мониторинга. Общеизвестно, что при изучении закономерностей широтной дифференциации биоты Земли в качестве эталона удобно использовать типичные зональные сообщества, наиболее полно отражающие весь спектр условий, складывающихся в той или иной зоне (Чернов, 1975). При этом наиболее показательны в научном плане сообщества, находящиеся в центральных частях отдельной биогеографической зоны. Для таежной зоны такими модельными сообществами служат плакорные темнохвойные леса средней тайги. Исследований по энтомофауне среднетаежных лесов европейской части России относительно немного. В основном они носят либо обзорный характер (Козловская, 1957; Кривошеина, 1966; Крылова, 1974; Криволицкий и др., 1979; Семьяшкина, 1988), либо посвящены рассмотрению отдельных систематических (Грюнталь, 1996; Кузнецова, 1984) или экологических (в основном стволовых вредителей) групп насекомых (Татарнинова, 2002). Зачастую в качестве объектов энтомологических исследований перечисленные авторы брали наиболее доступные вторичные мелколиственные и хвойные леса, а также

леса, подверженные рекреационным нагрузкам (Захаров и др., 1982). Таким образом, в отечественной научной литературе почти полностью отсутствуют сведения о структуре энтомофауны в малонарушенных таежных лесах европейской части России. Это, в свою очередь, существенно осложняет формулирование общебиологических закономерностей формирования биоты таежной зоны и фауны высоких широт в целом. В связи с этим исследования по фауне насекомых малонарушенных лесов в будущем, при условии сохранения последних, могут существенно изменить наши представления о типичных комплексах насекомых таежной зоны России, поэтому целью работы ставилось предварительное изучение видового состава фауны насекомых одного из участков малонарушенных лесов европейской части России на территории Верхнетоемского района Архангельской области.

Изучение видового состава фауны насекомых в малонарушенных лесах проводили в период комплексной научной экспедиции WWF с 27 июля по 1 августа 2004 г. на территории Верхнетоемского района Архангельской области. Сбор материала осуществляли стандартными энтомологическими методами. Насекомых собирали с помощью энтомологического сачка и вручную. Параллельно хорошо определяемые в природе виды насекомых учитывали визуально, без изъятия отдельных экземпляров из природы.

Сведения о числе видов и видовом составе отдельных систематических групп насекомых отмеченных в районе исследования приведены в табл. 14.

Анализ материалов, собранных в ходе экспедиции, указывает на специфичность энтомокомплекса, сложившегося на рассматриваемой территории. Прежде всего следует отметить, что выявленная фауна насекомых обеднена. Относительно небольшое число видов насекомых, отмеченных на территории района исследований, связано с несколькими причинами. Одна из них заключается в том, что сборы проводили во второй половине лета. Это привело к тому, что весенний фенологический аспект энтомофауны в сборах почти отсутствует. Вторая причина связана с естественными факторами, которые, несомненно, можно рассматривать в качестве ведущих. На территории рассматриваемого района полностью отсутствуют многие рудеральные, синантропные насекомые и виды открытых пространств, распространение которых на север зачастую связано с сельскохозяйственной и иными видами деятельности человека. Так, нами не отмечены наиболее массовые в Архангельской области виды бабочек семейства белянки, такие как капустница (*Pieris brassicae*), брюквенница (*P. napi*), репница (*P. rapae*). В тоже время отмечены виды этого

семейства, в биотопическом отношении приуроченные к естественным биоценозам, например боярышница (*Aporia crataegi*) и крушинница (*Gonepteryx rhamni*). Эта закономерность характерна и для многих других семейств насекомых рассматриваемой территории.

Другая особенность энтомофауны района исследования заключается в большом числе видов стволовых вредителей. Большое количество усохших и валежных деревьев создает благоприятные условия для развития ксилобионтных насекомых. Эта экологическая группа представлена видами ксилофагами (питаются древесиной, например, усачи), сапро-ксилофагами (используют в пищу подгнившую древесину, как, например, трухляки) и сапро-ксило-мицетофагами (питаются смесью подгнившей коры или древесины и мицелия грибов, например, представители семейства короедов). Многочисленным в период наблюдений был большой черный еловый усач (*Monochamus urussovi*).

Разнообразная и многочисленная фауна стволовых вредителей способствует процветанию многих видов наездников. Здесь отмечены представители нескольких подсемейств, в том числе редкий в области наездник Рисса (*Ryssa persuaria*).

В связи с тем, что по территории рассматриваемого района протекает р. Выя, в составе энтомофауны отмечены некоторые водные (жуки-водолюбы, вертячки и некоторые другие группы) и околоводные виды (стрекозы, поденки и пр.). За счет них фауна насекомых существенно расширяется. Заливные луга, тянущиеся вдоль берега реки, способствуют проникновению в лесной массив отдельных представителей луговой фауны. Это — прежде всего отдельные виды бабочек, шмелей и мух-журчалок. Характерно, что в составе перепончатокрылых крайне малочисленны шмели, которых отмечено только 2 вида (*Bombus abrorum* и *B. schrencki*). Низкая численность шмелей связана с флористическим составом лугов, где обилие бобовых очень низкое, так как шмели служат единственными опылителями этого семейства на севере.

Практическое отсутствие антропогенной нагрузки в районе исследований способствовало сохранению отдельных редких видов насекомых, таких как стрекоза красотка-девушка (*Calopteryx virgo*), шмель Шренка (*Bombus schrencki*), наездник Рисса (*Ryssa persuaria*).

В бассейне р. Юла ДПМ Козинской Т. в 2006 г. были выявлены также 4 вида дневных чешуекрылых (табл. 15) и 1 вид шмелей (*B. modestus*), находящихся под охраной на европейском севере России (занесенных в Красные книги Республики Коми, 1998; Карелии, 1995 и Архангельской области, 1995). Из дневных бабочек 2 вида относятся к парусникам (*Driopa mnemosyne* и *Papilio*



Aporia crataegi (боярышница)

© Ю. Ширяевский



Bombus schrencki (шмель Шренки)

© Б. Филиппов

machaon), 1 вид — к нимфалидам (*Argynnis aglaja*) и 1 — к голубянкам (*Lycaena helle*). Наиболее уязвимыми видами являются представители семейства парусников.

Махаон (*Papilio machaon*) — редкий оседлый вид с довольно широкой экологической валентностью, но находящийся на севере ареала. Встречаемость имаго данного вида сильно варьирует по годам и, вероятно, определяется во многом климатическими факторами (Болотов, 2002).

Мнемозина, или черный Аполлон (*Driopa mnemosyne*) — редкий оседлый вид на севере ареала. Он занесен в Красную книгу РФ (2000). Места обитания мнемозины связаны с ценопопуляциями кормового растения гусениц-монофагов — неморального реликта хохлатки плотной (*Corydalis solida*). Этот вид растения на территории Архангельской области редок и встречается в форме отдельных локальных популяций. Тесные пищевые связи с этим растением, очевидно, обусловили локальное распространение и низкую численность популяций мнемозины. Единственная достоверная в районе исследований популяция охраняется на территории Пинежского заповедника. Этот вид требует строгой охраны, мониторинга известных популяций и поиска новых мест обитаний. Находка популяции мнемозины в ДПМ представляется очень важной.

Шмель modestus (*Bombus modestus*) — обычный оседлый вид, находящийся на севере ареала. Вид лесных биотопов приурочен к малонарушенным таежным массивам. Антропогенное преобразование ландшафтов приводит к сокращению численности, а, зачастую, — к полному исчезновению вида (табл. 16).

Поддержание численности этих и многих других редких видов насекомых в настоящее время возможно только при сохранении их естественных местообитаний.

В тоже время в лесах без рекреационной нагрузки нами отмечена невысокая численность муравьев рода *Formica*. Муравейники представителей этого вида были немногочисленны и никогда не превышали в высоту 1.3 м. Одно из объяснений этого факта может быть связано с высокой влажностью почвы в изученных лесах. В тоже время высокая влажность почвы в прибрежных лугах, а также в долгомошных и хвощево-сфагновых ельниках способствовала высокой численности многих гидрофильных групп насекомых, таких как комары-долгоножки (*Tipulidae*), мошки (*Simuliidae*) и мокрецы (*Heleidae*). В целом следует отметить, что численность кровососущих насекомых в районе соответствовала средним показателям для таежной зоны.

* * *

Общие характерные признаки энтомофауны рассматриваемой территории заключаются в следующем:

1. На территории малонарушенных лесов ДПМ нами отмечено обитание не менее 120 видов насекомых из 10 отрядов и 51 семейства.

2. Низкое число видов насекомых отражает специфику энтомокомплексов малонарушенных лесов за счет отсутствия видов открытых пространств и рудеральных биотопов. Большинство отмеченных насекомых относится к обитателям коренных таежных лесов.

3. В период проведения экспедиции отмечено специфичное соотношение численности от-

дельных групп насекомых: высокая численность стволовых вредителей и их паразитов — наездников. Это, видимо, можно рассматривать как отличительную черту малонарушенных лесных территорий в связи с периодом усыхания ельников.

4. В связи с отсутствием антропогенной нагрузки на рассматриваемой территории сохраняют на высоком уровне численность популяций многие редкие виды насекомых (например, стрекоза красотка-девушка, шмель Шренка, редкие чешуекрылые).

Отмеченные закономерности видового состава и численности насекомых во многом связаны с уникальностью рассматриваемой территории, которая длительный период времени не испытывала влияние человека. Отсутствие сплошных вырубок и дорог препятствует проникновению на указанную территорию многих видов насекомых более южного происхождения. Кроме того, длительное существование экосистем без пожаров способствовало сохранению типичной таежной энтомофауны.

Приведенные выше факты и их анализ позволяют прийти к выводу о том, что исследованный участок малонарушенных лесов средней тайги Архангельской области можно рассматривать как эталон таежных экосистем, функционирующих без вмешательства человека. Рассматриваемые энтомокомплексы в Архангельской области крайне немногочисленны. В частности, они отсутствуют даже на охраняемой территории государственного природного заповедника «Пинежский» в связи с тем, что заповедник расположен в области интенсивного карстообразования. Уникальные особенности рассматриваемых лесов и незначительное число подобных территорий на севере России свидетельствуют в пользу того, чтобы малонарушенные леса Двинско-Пинежского малонарушенного массива были переведены в состав особо охраняемых природных территорий.



Monochamus sartor (черный еловый усач)



Bombus cingulatus (шмель окаймлённый)

© А. Загидулина

© Б. Филипов

Таблица 14

Видовой состав насекомых в малонарушенных лесах (бесейн р. Выя)

Отряд	Семейство	Род	Вид	Отряд	Семейство	Род	Вид		
Ephemeroptera	Baetidae	Baetis		Coleoptera	Cerambycidae	Monochamus	<i>M. sartor</i> Fisch.		
		Cloeon					<i>M. galloprovincialis</i> Ol.		
Odonata	Calopterygidae	Calopteryx	<i>C. virgo</i> L.					Sapedra	<i>S. carcharias</i> L.
	Lestidae	Lestes	<i>L. dryas</i> Kirby					Rhagium	
	Coenagrionidae	?Enallagma						Leptura	<i>L. rubra</i> L.
		Coenagrion	<i>C. hastulatum</i> Charp. <i>C. pulchellum</i> V. d. Lind						<i>L. virens</i> L. <i>L. sexguttata</i> F.
	Aeschnidae	Aeschna	<i>Ae. juncea</i> L.					Strangalia	<i>S. nigripes</i> Deg
			<i>Ae. grandis</i> L.					Pythidae	?Salphingus
	Corduliidae	Cordulia	<i>C. aenea</i> L.				Chrysomelidae	Galeruca	<i>G. tanaceti</i> L.
		Somatochlora	<i>S. metallica</i> V. d. Lind.					Phyllotreta	
	Libellulidae	Libellula	<i>L. quadrimaculata</i> L.		Cassida				
		Sympetrum	<i>S. flaveolum</i> L.		Attelabidae	Apoderus	<i>A. coryli</i> L.		
Leucorrhinia		<i>L. dubia</i> V. d. Lind.		Deporaus		<i>D. betulae</i> L.			
	<i>L. rubicunda</i> L.		Byctiscus	<i>B. betulae</i> L. <i>B. populi</i> L.					
Blattoptera	Blattidae	Ectobius	<i>E. sylvestris</i> Poda						
Plecoptera	?Perlidae			Ipidae	Scolytus	<i>S. ratzeburgi</i> Jans.			
Homoptera	Aphrophoridae	Philaenus	<i>Ph. spumarius</i> L.		Blastophagus	<i>B. minor</i> Hart.?			
	Cicadellidae	Psylla	<i>P. alni</i> L.		Ips	<i>I. typographus</i> L.			
			<i>P. betulae</i> L.						
	Тли			Lepidoptera	Cossidae	Cossus	<i>C. cossus</i> L.		
Hemiptera	Pyrrhocoridae	Pyrrhocoris	<i>P. apterus</i> L.		Pieridae	Aporia	<i>A. crataegi</i> L.		
	Acanthosomatidae	Elasmucha	<i>E. betulae</i> Deg.?		Gonepteryx	<i>G. rhamni</i> L.			
		Aradidae	Aradus		<i>A. cinnamomeus</i> Panz.	Colias	<i>C. palaeno</i> L.		
Coleoptera	Carabidae	Nebria	<i>N. rufescens</i> Stroem		Lycanidae	Callophrys	<i>C. rubi</i> L.		
			Carabus			<i>C. granulatus</i> L.	Lycaena	<i>L. helle</i> Den. et Schiff.?	
			Cychrus			<i>C. caraboides</i> L.	Nymphalidae	Aglais	<i>A. urticae</i> L.
			Trechus			<i>T. rivularis</i> Gyll.		Nymphalis	<i>N. antiopa</i> L.
		<i>T. secalis</i> Payk.				Neptis		<i>N. aceris</i> Lep.?	
		Patrobus	<i>P. assimilis</i> Chaud.			Melithea		<i>M. maturna</i> L.	
		Pterostichus	<i>P. diligens</i> Sturm	Hymenoptera		Cimbicidae	Trichisoma	<i>T. silvaticum</i> Leach	
			<i>P. strenuus</i> Panz.				Clavellaria	<i>C. amerinae</i> L.	
			<i>P. oblongopunctatus</i> F.				Cimbex	<i>C. femorata</i> Schrank	
		Calathus	<i>C. micropterus</i> Duft.					<i>C. connata</i> Schrank	
	Agonum	<i>A. fuliginosum</i> Panz.	<i>C. lutea</i> L.						
	Dromius	<i>D. agilis</i> F.	Tenthredinidae		Tenthredo		<i>T. flavicornis</i> F.		
	Gyrinidae	Gyrinus	<i>G. marinus</i> Gyll.		Ichneumonidae		Ophion		
			<i>G. paykulli</i> Oschs.				Rhyssa		
	Dytiscidae	Hyphidrus	<i>H. ferrugineus</i> L.		Apidae		Bombus	<i>B. hypnorum</i> L. <i>B. schrencki</i> F. Mor.	
		Acilus	<i>A. canaliculatus</i> Nic.				Formicidae	Formica	<i>F. rufa</i> L. <i>F. polyctena</i> <i>F. pratensis</i>
	Hydrophilidae	Hydrobius	<i>H. fuscipes</i> L.						
Hydrous		<i>H. atterimus</i> Eschz.?							
Hydrophilus		<i>H. flavipes</i> Stev.							

Таблица 14 (окончание)

Отряд	Семейство	Род	Вид	Отряд	Семейство	Род	Вид
Coleoptera	Silphidae	<i>Silpha</i>	<i>S. carinata</i> Herbst	Hymenoptera		<i>Lasius</i>	<i>L. niger</i> L.
		<i>Oiceoptoma</i>	<i>O. thoracica</i> L.				<i>L. fuliginosus</i> Latr.
	Lucanidae		1–2 вида			<i>Myrmica</i>	
	Scarabeidae	<i>Oryctes</i>	<i>O. nasicornis</i> L.	Diptera	Tipulidae	<i>Tipula</i>	<i>T. pruinosa</i> Wd.
		<i>Trichius</i>	<i>T. fasciatus</i> L.		Culicidae	<i>Anopheles</i>	
		<i>Cetonia</i>				<i>Aedes</i>	
		<i>Geotrupes</i>	<i>G. stercorarius</i> L.			<i>Culex</i>	
			<i>G. stercorosus</i> Scr.			Ceratopogonidae	<i>Leptoconops</i>
	<i>Potosia</i>	<i>P. metallica</i> Hbst.	Heleidae				
	Cantharidae	<i>Lampyris</i>	<i>L. noctiluca</i> L.		Simuliidae	<i>Simulium</i>	
	Elateridae	<i>Corymbites</i>	<i>C. pectinicornis</i> L.		Stratiomyidae	<i>Stratiomys</i>	
	Coccinellidae	<i>Adalia</i>	<i>A. bipunctata</i> L.		Tabanidae	<i>Chrysops</i>	
		<i>Coccinella</i>	<i>C. septempunctata</i> L.			<i>Haematopota</i>	<i>H. pluvialis</i> L.
		<i>Propylaea</i>	<i>P. quatuordecimpunctata</i> L.			<i>Tabanus</i>	<i>T. tarandinus</i> L.
		<i>T. schineri</i> Lyneb.					
			Asilidae		<i>Laphria</i>		
			Empididae		<i>Empis</i>	<i>E. borealis</i> L.	
			Syrphidae	<i>Helophilus</i>			
			Scatophagidae	<i>Scatophaga</i>	<i>S. stercoraria</i> L.		
			Calliphoridae	<i>Calliphora</i>			

Таблица 15

Видовой состав булавоусых чешуекрылых (*Lepidoptera, Diurna*) в бассейне р. Юла (сборы Т. Козинской)

Вид	Вид	Вид	Вид	Вид
Hesperidae	Pieridae	Nymphalidae	Satyridae	Lycaenidae
<i>Euphydryas maturna</i> <i>Melitaea athalia</i> <i>Nymphalis xanthomelas</i> <i>Ochlodes faunus</i>	<i>Aporia crataegi</i> <i>Colias palaeno</i> <i>Leptidea sinapis</i> <i>Pieris (napi) napi</i>	<i>Aglais urticae</i> <i>Araschnia levana</i> <i>Argynnis aglaja</i> <i>Brenthis ino</i> <i>Clossiana eunomia</i> <i>Clossiana euphrosyne</i> <i>Clossiana selene</i> <i>Euphydryas maturna</i> <i>Melitaea athalia</i> <i>Nymphalis xanthomelas</i>	<i>Coenonympha glicerion</i> <i>Erebia embla</i> <i>Lasiommata petropolitana</i> <i>Oeneis jutta</i>	<i>Callophrys rubi</i> <i>Cyaniris semiargus</i> <i>Lycaena helle</i> <i>Plebejus argus</i> <i>Polyommatus amanda</i> <i>Vacciniina optilete</i>
Papilionidae				
<i>Driopa mnemosyne</i> <i>Papilio machaon</i>				

Таблица 16

Видовой состав шмелей в бассейне р. Юла (сборы Т. Козинской)

Отряд	Семейство	Род	Вид
Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus</i>	<i>B. pratorum</i> <i>B. cingulatus</i> <i>B. modestus</i> <i>B. pascuorum</i> <i>B. lucorum</i> <i>B. jonellus</i>

Примечание. Жирным шрифтом выделены редкие и уязвимые виды.

Список литературы

Захаров А.А., Бызова Ю.Б., Друк А.А., Залеская Н.Г., Мазанцева Г.П., Покаржевский А.Д., Сергеева Т.К., Уваров А.В., Янушев В.В. Почвенные беспозвоночные — индикаторы состояния рекреационных ельников Подмосковья // Биоиндикация состояния окружающей среды Москвы и Подмосковья. — М.: Наука, 1982. С. 40–53.

Грюнталь С.Ю. Комплексы жужелиц в различных типах леса средней тайги // Бюл. МОИП, отд. биол., 1996. Т. 101. Вып. 1. С. 50–60.

Козловская Л.С. Фауна лесных почв Котласского лесхоза // Тр. Ин-та леса, 1957. Т. 36. № 14. С. 56–72.

Криволицкий Д.А., Семяшкина Т.М., Михальцова З.А., Груздев В.И. Почвенная фауна средней тайги на Тиманском кряже // Зоол. журн., 1979. Т. 58. Вып. 7. С. 1063–1065.

Кривошеина Н.П. Почвообитающие беспозвоночные основных типов леса Кадниковского лесничества Вологодской области // Влияние животных на продуктивность лесных биогеоценозов. — М.: Наука, 1966. С. 166–180.

Крылова Л.П. Почвенная фауна разных типов леса средней тайги Коми АССР // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М.: МГПИ им. В.И. Ленина, 1974. 27 с.

Кузнецова Н.А. Группировки коллембол в экологическом ряду ельников юга Архангельской области // Фауна и экология коллембол. — М.: Наука, 1984. С. 68–77.

Семяшкина Т.М. Почвенная фауна Коми АССР // Биология почв Северной Европы. — М.: Наука, 1963. С. 133–141.

Татарнинова А.Ф. Фауна и экология ксилобионтных жестоккрылых (Insecta, Coleoptera) европейского северо-востока России. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М.: МГУЛ, 2002. 22 с.

Чернов Ю.И. Основные синэкологические характеристики почвенных беспозвоночных и методы их анализа // Методы почвенно-зоологических исследований. — М.: Наука, 1975. С. 160–216.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ландшафтное и биологическое разнообразие большей части малонарушенных лесных территорий (МЛТ) европейского севера, которые не входят число ООПТ, изучено очень фрагментарно из-за труднодоступности этих территорий. При этом такие участки девственной тайги являются эталонными, а их всестороннее исследование дает нам ключ к сохранению и, возможно, дальнейшему восстановлению элементов биоразнообразия и экологических функций леса на месте уже утраченных малонарушенных лесных территорий (МЛТ).

В ходе экспедиций WWF, проведенных в 2004–2009 гг. впервые для ДПМ группой специалистов выполнено комплексное исследование ландшафтов, растительного покрова, а также отдельных групп биоты. Особенности данной работы — комплексное изучение ландшафтов, растительности и иных компонентов экосистем группой специалистов в одном выделе. Ниже представлены краткие результаты работ по изучению ландшафтного и биологического разнообразия МЛТ.

Для обследованной МЛТ Двинско-Пинежского междуречья выполнено ландшафтное районирование, составлены карты-схемы ландшафтных районов, а также местностей на центральную часть ДПМ и урочищ (для ключевых участков в массиве). На ландшафтной основе составлена схема лесной растительности фрагмента МЛТ, описаны основные категории сообществ, определены закономерности формирования и динамики лесной растительности.

Впервые для ДПМ выполнено систематическое изучение флоры мохообразных, афиллофоровых и лишенизированных грибов, а также фауны позвоночных животных и отдельных групп энтомофауны с учетом ландшафтной и биотопической приуроченности видов.

На территории ключевого участка ДПМ были встречены 172 вида мохообразных (48 видов печеночников и 124 видов мхов), 105 видов лишайников, что сопоставимо со списками, приводимыми в литературе для ООПТ близлежащих районов (например, Пинежский заповедник). В результате впервые проведенных в данной МЛТ микологических исследований были выявлены 188 видов афиллофоровых грибов. Из них 102 вида ранее не были отмечены в Пинежском районе, а 56 видов — в Архангельской области. Для 2 видов — *Phlebia subserialis* и *Tomentella lateritia* — это первые находки на Северо-Западе России, а для редкого таежного вида *Dichomitus albidofuscus* на обследованной территории вы-

явлено второе местонахождение в европейской части России. Найдено не менее 120 видов насекомых из 10 отрядов и 51 семейства, большинство из которых относится к коренным таежным видам. На территории ДПМ проведен мониторинг животного населения междуречья в связи с антропогенным влиянием на лесные экосистемы.

Природоохранная ценность ДПМ и практические рекомендации

В ходе проведенных исследований на территории ДПМ выявлены местонахождения 10 видов сосудистых растений, 9 видов мхов, 4 вида лишайников и 1 вид афиллофоровых грибов, 16 видов позвоночных животных и 7 видов насекомых, охраняемых в Архангельской области и РФ (Красная книга Архангельской области 2008; КК РФ 2008). Кроме того, из найденных видов можно дополнительно рекомендовать к охране 22 вида сосудистых растений, 3 вида печеночников, 4 вида мхов, а также, по крайней мере, 4 вида лишайников и 11 редких видов афиллофоровых грибов. Большинство из рекомендуемых видов (за исключением сосудистых растений) являются специалистами коренных таежных лесов.

Надо отметить, что биоразнообразие мохообразных, лишайников и грибов для большинства МЛТ европейской части пока изучено весьма слабо, а реакция их популяций на антропогенную деятельность — еще менее (Особо охраняемые..., 2011). Видовое разнообразие данных групп неразрывно связано с атрибутами старовозрастных лесов разных лесотипологических групп — с мертвой древесиной различных классов разложения, а также со старыми деревьями, в основном лиственных пород (осина, рябина, береза, ива козья). Большая площадь малонарушенных территорий, низкая степень фрагментации, а также представленность различных стадий естественной динамики лесов могут быть крайне важны для поддержания устойчивых популяций данных видов. Следует подчеркнуть, что многие специализированные и индикаторные виды старовозрастных лесов довольно многочисленны в коренных лесах обследованного района, являясь редкими и охраняемыми в сопредельных областях северо-западного региона РФ. Можно предположить, что они, по всей видимости, редки и в тех районах Архангельской области, где коренные леса преимущественно уничтожены, а это — основная часть среднетаежной подзоны области. Данные виды (приводятся в соответствующих главах) так же, как и их местообитания, следует рекомендовать к охране в Архангельской области. Тот факт, что многие редкие, индикаторные и специализированные виды старовозрастных лесов встречаются

в коренных лесах ДПМ обильно, свидетельствует об устойчивом состоянии их популяций и является дополнительным поводом для охраны коренных лесов Двинско-Пинежского междуречья.

Очевидно, что ни один вид не может существовать вне своей экологической ниши. Большинство из редких и уязвимых видов (кроме большинства видов сосудистых растений) могут существовать лишь в старовозрастных лесах, произрастающих в определенных лесотипологических условиях. При вырубке и фрагментации лесов нарушается непрерывность местообитаний, возникает островной эффект, при котором площадь местообитаний определенного типа оказывается ниже критической, и состояние популяций уязвимых видов становится неустойчивым. Например, для устойчивости популяций ряда видов животных (северного оленя, крупных хищных птиц и др.) годятся лишь крупные нефрагментированные площади малонарушенных территорий. Следует отметить, что существующие оценки минимально необходимой доли коренных лесов для устойчивости популяций уязвимых видов (обычно за пороговую величину принимают 10–20 % потенциальной площади местообитания) в основном базируются на сведениях о некоторых позвоночных животных (Курхинен и др., 2006). Таким образом, нельзя утверждать, что такие площади достаточны для устойчивости популяций прочих групп биоты, сведения о разнообразии и биологии которых не столь полны, поэтому следует стремиться к максимально возможному сохранению площади малонарушенных лесов.

В Двинско-Пинежском массиве малонарушенных лесов в пределах нескольких ландшафтных районов сохранились типичные для водосборных бассейнов средней и северной тайги европейской части РФ экологические ряды (полные или почти полные внутриландшафтные комплексы) старовозрастных лесных сообществ. В массиве в полной мере представлены как типичные зональные, так и экстразональные коренные сообщества. Таким образом, данная малонарушенная лесная территория представляет собой эталонный участок средней и северной тайги, сохранивший пространственно-временную непрерывность рядов экосистем. Показателем этого является разнообразие и высокая численность популяций редких и уязвимых видов разных групп. Столь хорошая сохранность коренных лесных экосистем, их рядов в ландшафте и существенная роль малонарушенных лесов для экологической стабильности (особенно в регуляции окружающей среды на значительной части бассейна Северной Двины) позволяет считать данный массив первоочередным объектом для создания крупной ООПТ.

Ландшафты Двинско-Пинежского междуречья в целом можно рассматривать как эталоны средней и северной тайги европейской России. В ус-

ловиях сильно фрагментированных ландшафтов (южная тайга) большинство взаимосвязей высокого уровня иерархии (от местности и выше) были разрушены в ходе хозяйственного освоения, тогда как в пределах МЛТ ДПМ сохранены взаимосвязи даже уровней ландшафтов и ландшафтных районов. Взаимосвязи и полночленность геокомплексов разных уровней — важный фактор, обеспечивающий существование как пространственно-временных рядов естественных экосистем, так и устойчивых популяций (в том числе — уязвимых видов). В частности, многие редкие виды сосудистых растений, мохообразных и лишенизированных грибов приурочены к определенным типам редких экосистем, элементов ландшафта и местностям, в особенности — к водотокам, логам, болотам и торфяникам разной трофности. В случае вырубки водосборных бассейнов данные местообитания деградируют, что неизбежно приведет и к утрате популяций данных видов.

Ландшафты реагируют на внешние факторы как единое целое. Они в разной степени обладают свойствами упругости и пластичности и способны восстанавливаться до определенного порога силы воздействия. На территории Двинско-Пинежского междуречья, наряду с естественными процессами, самое сильное влияние на ландшафты оказывает деятельность человека. На уровне ландшафтных урочищ показано, что сплошные концентрированные рубки, проводимые по существующим технологиям, вызывают отрицательные последствия в основном долгосрочного, а, возможно, и необратимого характера. Уничтожение естественных лесных экосистем и вырубка крупных лесных массивов влечет за собой долговременные экологические последствия для ландшафта и его компонентов — изменение гидрологического режима, эрозию, утрату водных ресурсов, уничтожение нерестовых рек, охотничьих угодий и др.

В качестве основных рекомендаций для территории ДПМ следует указать следующие:

- необходимо создание крупной ООПТ для сохранения малонарушенных лесных ландшафтов в целом, с учетом расположения крупных речных бассейнов как систем сопряженных геокомплексов с режимом запрета рубок и сохранением возможности традиционного природопользования;
- на остальной территории (в том числе уже вырубленной) необходимо развитие многоцелевого устойчивого лесо- и охотпользования, учитывающего необходимость сохранения и восстановления экологических функций леса, ландшафтного и биологического разнообразия, поддержание ресурсов для традиционного природопользования (в том числе охотничьего и рыболовного хозяйств).

Рекомендации по созданию особо охраняемой природной территории

Организация сети ООПТ опирается на совокупность ключевых практических принципов. Основным критерием формирования системы природоохранных территорий является обеспечение экологической безопасности региона. Зонально-провинциальный критерий обеспечивает репрезентативность сети ООПТ на основе биогеографического районирования. Ландшафтный критерий определяет существование и функционирование комплексной ООПТ в каждом типе географического ландшафта. Размещение ООПТ на крупных водосборных площадях позволяет обеспечить сохранение устойчивого водного баланса, качества поверхностных и подземных вод. Применяется также принцип приоритетности. Для этого прежде всего предлагаются к охране объекты, которые в ближайшем будущем могут потерять свою ценность или безвозвратно исчезнуть (Сергиенко, 2012). К ним относятся, прежде всего, сохранившиеся массивы коренных лесов. Массив на междуречье Северной Двины и Пинеги, являющийся последней наиболее крупной малонарушенной лесной территорией в среднетаежной подзоне как Архангельской области (рис. 16), так и северо-западного региона России, в полной мере удовлетворяет всем вышперечисленным критериям.

Для сохранения природных ценностей Архангельское отделение WWF предлагает создать ландшафтный заказник регионального значения, с запретом на рубку леса и разработку недр. Площадь заказника — около 490 тыс. га (4,9 тыс. км²), это 14 % от площади ДПМ. Территория расположена в центре междуречья, вдоль его оси (рис. 17). В пределах проекти-

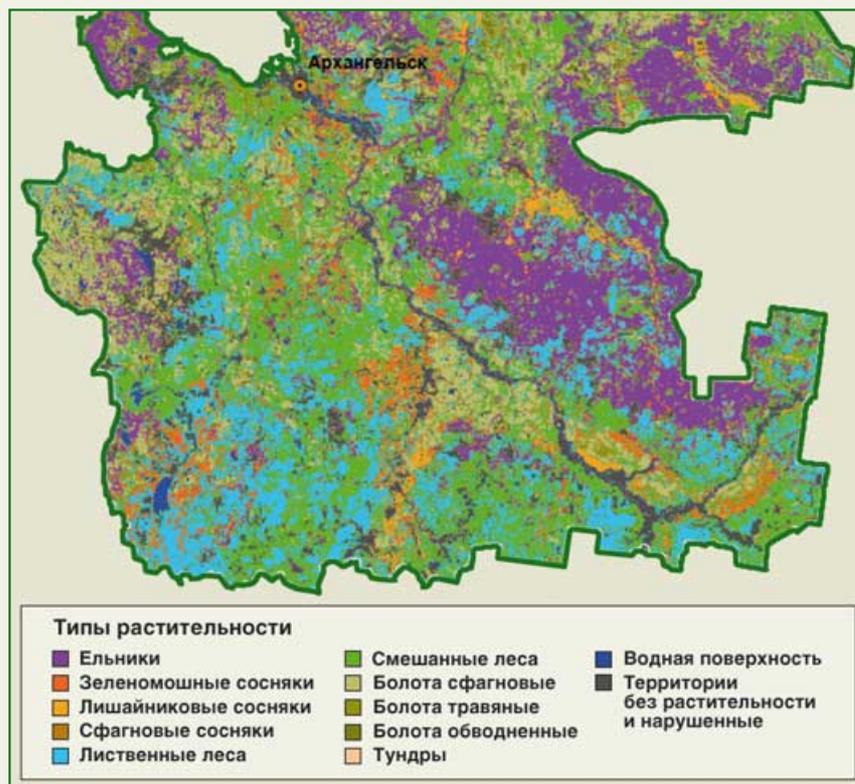


Рис. 16. Малонарушенные лесные территории средней и северной тайги Архангельской области (коренные леса показаны малиновым цветом) по результатам классификации снимков Ландсат. По данным: Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелии, Санкт-Петербурга / коллектив авторов. Под ред. Кобякова К.Н. СПб, 2011. 506 с.



Рис. 17. Расположение предлагаемого заказника

руемого заказника нет ни населённых пунктов, ни автодорог.

К сожалению, данная конфигурация границ сформирована далеко не по канонам создания охраняемых территорий. Главную роль в этом случае играли не критерии максимального ландшафтного, биологического разнообразия, а сохранность территории от рубок и возможность сохранить её в ближайшем будущем. В итоге проектируемый заказник состоит из двух крупных «ядер» (I и II) и соединяющего их «коридора» (III). Такой состав — результат быстрого продвижения лесопромышленников вглубь массива малонарушенных лесов в средней его части (между верховьями рек Ваеньга и Юрас).

Юго-восточная часть заказника (I) должна охватить около 270 тыс. га, в основном в верхних частях бассейнов рек Юла и Выя. Особенно важным является сохранение почти всей верхней части бассейна р. Юлы вместе со вмещающим их Верхнеюловским ландшафтным районом. Это хорошо выраженное в макрорельефе понижение, с закономерным сочетанием типов отложений, почв, фитоценозов, возможно, будет одним из немногих крупных ландшафтных комплексов в естественном состоянии в пределах всей европейской тайги. Также «юго-восточное ядро» охватывает часть возвышенного, но плоского Сурско-Выйского, и окраины расчленённого Покшеньгско-Юловского ландшафтных районов. Таким образом, южная часть проектируемого заказника отличается и компактностью с единством охраняемых комплексов, и значительным разнообразием. Безусловна и водоохранная/водорегулирующая роль данной территории.

«Северо-западное ядро» (II), площадью около 110 тыс. га, охватывает не цельный крупный речной бассейн, а наоборот, верховья рек Покшеньга, Пукшеньга, Пиньгиша и др., поэтому его можно назвать «водораздельным». Эта территория находится на границе северной и средней тайги — частью в Пукшеньгском, частью в Покшеньгско-Юловском ландшафтных районах. Последний находится здесь своей относительно пониженной частью, с чередованием небольших холмов и плоских заболоченных плоскотин, но именно с этой плоской «верхушки» начинаются 7 крупных

рек. Если учесть, что немного восточнее в пределах того же «северо-западного ядра» — верховья р. Покшеньга, то становится ясна высочайшая ценность этой территории для водных и рыбных ресурсов севера ДПМ. Как лесные, так и болотные экосистемы характеризуются здесь большим разнообразием.

Наконец, соединяющий «ядра» заказника «коридор» (III) — это вынужденное сужение территории, которая должна была бы попасть под охрану. Главной функцией этой территории является обеспечение связи между ядрами, причём имеется в виду не только наличие места для миграций животных, но и сохранение непрерывности таёжных местообитаний для генетического обмена популяций растений, лишайников, грибов. Местообитания при этом должны быть максимально разнообразными, поэтому (а также во избежание «краевых» эффектов) ширина коридора должна быть максимально возможной. В реальности кое-где она, к сожалению, составляет уже менее 10 км; самым «проблемным» является возвышенный, сильно всхолмленный участок между верховьями рек Кисема (бассейн Сев. Двины) и Юрас (бассейн Пинеги).

Как видно из этого краткого описания, конфигурация проектируемого заказника далеко не идеальна, но и в таком виде она позволяет сохранить подавляющую часть биоразнообразия ДПМ, а для спасения главной ценности сохранившихся в естественном состоянии крупных таёжных ландшафтов, комплексов экосистем, устойчивых популяций биоты эта конфигурация «минимальна». Дальнейшее сокращение площади планируемой ООПТ приведёт к её обесцениванию, к нарушению целостности охраняемых природных комплексов, поэтому создание заказника сейчас — насущная необходимость.

Архангельское отделение WWF выражает надежду, что проект создания ландшафтного заказника и сохранения природных ценностей Двинско-Пинежского междуречья найдёт поддержку как со стороны научных, экологических, общественных организаций, так и со стороны лесопользователей и органов государственной власти.

Надеемся, что значимую роль в этом сыграет и настоящее издание.

Список литературы

Особо охраняемые территории Республики Коми: итоги анализа пробелов и перспективы развития / коллектив авторов. — Сыктывкар, 2011. 256 с.

Красная книга Архангельской области: официальное издание / А. П. Новоселов (отв. ред.). — Архангельск: Администрация Архангельской обл., 2008. 351 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ и Росприроднадзор, 2008. 856 с.

Сергиенко В.Г. Разнообразие и охрана природных территорий севера Восточной Европы. — СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2012. 272 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖДУРЕЧЬЯ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ПИНЕГИ	5
<i>(А.П. Столповский)</i>	
1.1. Географическое положение	5
1.2. Климат	6
1.3. Краткий очерк тектоники и геологии	7
1.4. Четвертичная история развития, комплексы рельефа и поверхностных отложений	8
1.5. Поверхностные воды	10
1.6. Почвы	14
1.7. Характеристика ландшафтов	18
ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛОНАРУШЕННОЙ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДВИНСКО-ПИНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ	27
<i>(А.Т. Загидуллина, Д.М. Мирин)</i>	
2.1. Характеристика лесорастительных условий обследованной территории	27
2.2. Методы изучения растительного покрова	30
2.3. Разнообразие растительных сообществ ДПМ и основные факторы его формирования	31
2.4. Характеристика основных групп лесных фитоценозов и их соответствие группам типов леса, выделяемым при лесоустройстве	34
2.5. Распределение групп типов сообществ в ландшафте	42
2.6. Особенности естественной динамики сообществ разных групп типов леса	44
2.7. Особенности растительного покрова в основных ландшафтных районах массива	47
2.8. Природоохранные функции малонарушенной лесной растительности междуречья	49
ГЛАВА 3. МОХООБРАЗНЫЕ ЛЕСНЫХ И ЛЕСОБОЛОТНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ ДВИНСКО-ПИНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ	61
<i>(Е.В. Кушневская)</i>	
ГЛАВА 4. АФИЛЛОФОРОВЫЕ ГРИБЫ ДВИНСКО-ПИНЕЖСКОГО МАЛОНАРУШЕННОГО МАССИВА	72
<i>(В.М. Коткова)</i>	
ГЛАВА 5. ЛИШАЙНИКИ ОСНОВНЫХ ЛЕСНЫХ БИОТОПОВ ДВИНСКО-ПИНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ	80
<i>(Н.Б. Глушковская)</i>	
ГЛАВА 6. ФАУНА НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ДВИНСКО-ПИНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ	87
<i>(В.И. Корепанов)</i>	
ГЛАВА 7. ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ НАСЕКОМЫХ МАЛОНАРУШЕННЫХ ЛЕСОВ МЕЖДУРЕЧЬЯ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ПИНЕГИ	106
<i>(Б.Ю. Филиппов)</i>	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	112

Наталья Борисовна Глушковская
Асия Тагировна Загидулина
Владимир Иванович Корепанов
Вера Матвеевна Коткова
Елена Владимировна Кушневская
Денис Моисеевич Мирин
Артем Петрович Столповский
Борис Юрьевич Филиппов

**ЛАНДШАФТНОЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
НА ТЕРРИТОРИИ МЕЖДУРЕЧЬЯ
СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ПИНЕГИ**

Редактор *Т. А. Асанович*
Верстка *Е. В. Козлова*
Фото обложки *Д. А. Добрынин*

Подписано в печать 10.10.2013
Формат 60 x 90 1/8. Усл. печ. л. 14,5. Тираж 500 экз. Заказ № 132686
Отпечатано в типографии «Полиграф Полиграф Медиа Групп»

Всемирный фонд дикой природы (WWF)
109240, Россия, Москва, а/я 3, ул. Николаямская, д. 19, стр. 3
Отделение в Архангельске: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, 106, оф.43;
тел/факс: +7 (8182) 28 88 41



Миссия WWF

Остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы.

www.wwf.ru

Всемирный фонд дикой природы (WWF):

109240 Москва, а/я 3, ул. Николаямская, д. 19, стр. 3; тел: +7 (495) 727 09 39; факс: +7 (495) 727 09 38
russia@wwf.ru