

ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСА УФИМСКОГО ПЛАТО

экология, синтаксономия
и природоохранная значимость



ГИЛЕМ

Эта книга была отсканирована
специально для
лаборатории лесоведения

Института биологии УНЦ РАН

www.forestry.chat.ru

все книги лаборатории на сайте!!!

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УФИМСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ, МЕДИЦИНСКИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСА УФИМСКОГО ПЛАТО

**ЭКОЛОГИЯ, СИНТАКСОНОМИЯ
И ПРИРОДООХРАННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ**

Под редакцией
доктора биологических наук, профессора,
заслуженного деятеля науки Республики Башкортостан
А.Ю. Кулагина

Издательство «Гилем»
Уфа – 2007

УДК [581.55:502.75]:470.57

ББК 28.59

В 62

*Издание осуществлено при финансовой поддержке
Фонда фундаментальных исследований Академии наук РБ,
Фонда содействия отечественной науке,
Гранта РФФИ № 04-04-49269-а*

Рецензенты

доктор биологических наук Ю.А. Янбаев

(Сибайский институт (филиал) Башкирского государственного университета)

доктор биологических наук А.Д. Булохов

(Брянский государственный университет)

Водоохранно-защитные леса Уфимского плато: экология, синтаксономия и природоохранная значимость / Под ред. А.Ю. Кулагина. – Уфа: Гилем, 2007. – 448 с. – ISBN 978-5-7501-0782-7

В монографии представлены результаты дендроэкологических исследований, выявлены особенности естественного возобновления, формирования подроста и древесного пояса в контрастных лесорастительных условиях Уфимского плато, где в качестве экстремального природного фактора выступает многолетняя мерзлота. Показано высокое синтаксономическое разнообразие сообществ лесов Уфимского плато, обусловленное экотонным эффектом на стыке трех флоро-ценотических комплексов. Проведено сравнение двух подходов к классификации лесов (эколого-флористического и типологии местообитаний растений) и представлен анализ фиторазнообразия лесов. Публикуются списки флоры высших сосудистых растений всего Уфимского плато и бриофлоры, а также лихенофлоры водоохранно-защитных лесов.

Предназначена для экологов, лесоведов, ботаников, специалистов и студентов вузов биологических, лесохозяйственных и природоохраных специальностей, а также для сотрудников особых охраняемых природных территорий.

Табл. 68. Ил. 59. Библиограф.: 320 назв

ISBN 978-5-7501-0782-7

© Коллектив авторов, 2007

© Издательство «Гилем», 2007

Настоящую работу
авторы посвящают памяти
заслуженного деятеля науки Башкирской АССР,
доктора биологических наук, профессора
Юрия Захаровича Кулагина,
положившего начало изучению обсуждаемой проблемы,
и нашего коллеги и соавтора книги
кандидата биологических наук, старшего научного сотрудника
Николая Александровича Мартынова,
который более 30 лет занимался исследованием
растительности и лесов Уфимского плато



Юрий Захарович Кулагин родился 14 ноября 1929 г. в д. Зоринка Ромодановского района Мордовской АССР в семье служащих. С отличием окончил биолого-почвенный факультет (1952) и аспирантуру (1955) Казанского государственного университета. Биолог-ботаник. Кандидат биологических наук (1955), доцент (1963), доктор биологических наук (1965), профессор Башкирского государственного университета по кафедре ботаники (1967).

После окончания аспирантуры работал ассистентом кафедры геоботаники КГУ, затем младшим научным сотрудником лаборатории лесоведения Уральского филиала АН СССР, младшим научным сотрудником, заведующим лесобиологической группой Ильменского государственного заповедника Уральского филиала АН СССР (г. Миасс).

В 1960 г. Юрий Захарович переехал в г. Уфу и был избран на должность старшего преподавателя кафедры ботаники Башкирского государственного университета, с апреля 1961 г. по июнь 1963 г. он исполнял обязанности заведующего кафедрой ботаники, с июня 1963 г. по июнь 1965 г. – старший научный сотрудник, доцент (находился в творческом отпуске для подготовки докторской диссертации), с сентября 1965 г. по сентябрь 1971 г. – заведующий кафедрой ботаники Башкирского государственного университета.

В декабре 1970 г. Президиум Башкирского филиала АН СССР принял решение об организации в Институте биологии лаборатории лесоведения. На должность заведующего был приглашен профессор Ю.З. Кулагин. С 1971 г. он приступил к формированию лаборатории. В этом же году перешел на постоянную работу в Институт биологии и до последних дней жизни работал заведующим лабораторией лесоведения.

Академический период деятельности Ю.З. Кулагина ознаменовался разработкой оригинального научного направления, заключающегося в индустриально-эко-

логической трактовке современных лесобиологических явлений. Развивающаяся промышленность и процессы урбанизации неразрывно вписались в биосферные явления. В этом аспекте проведена эколого-эволюционная оценка техногенных факторов и экстремальных природных факторов, во взаимодействие с которыми неизбежно вступают лесообразующие виды и лесные биоценозы. Было показано, что, как бы ни были разрушительны для древесных растений техногенные факторы и особенно промышленные загрязнители с резко выраженной фитотоксичностью, популяции древесных растений под защитой преадаптаций способны приспособиться к ним. Практическим результатом развития индустриально-дендроэкологических исследований следует считать разработку концепции промышленного фитофильтра – не только как средства поглощения и обезвреживания промышленных токсикантов, но и как путь развития экологически корректных отношений между современным производством и окружающей природной средой.

Результаты исследований Ю.З. Кулагина изложены более чем в 150 опубликованных работах, полная аргументация основных положений исследований представлена в трех монографиях: «Древесные растения и промышленная среда» (1974), «Лесообразующие виды, техногенез и прогнозирование» (1980), «Индустриальная дендроэкология и прогнозирование» (1985), которые были опубликованы в издательстве «Наука». При его активном участии были подготовлены и изданы тематические сборники по лесному хозяйству, лесовосстановлению, защитному лесоразведению. Он был редактором монографий своих коллег, рецензентом статей в центральных журналах.

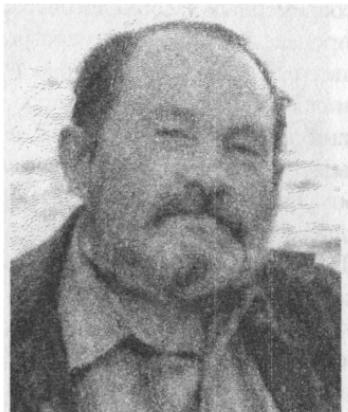
В течение нескольких лет Ю.З. Кулагин был научным консультантом Центрального республиканского ботанического сада АН Белорусской ССР (г. Минск) и биологического почвенного института Дальневосточного центра АН СССР (г. Владивосток), Казахского НИИ лесного хозяйства (г. Щучинск).

Под научным руководством профессора Ю.З. Кулагина подготовлено 9 кандидатов наук, 4 его ученика стали докторами наук.

Наряду с научной и педагогической деятельностью Юрий Захарович вел большую общественную работу – член Президиума Башкирского филиала АН СССР, председатель Научно-технического совета Министерства лесного хозяйства Башкирской АССР, член редколлегии журнала «Экология», член диссертационного совета при Институте экологии растений и животных Уральского научного центра АН СССР (г. Свердловск).

За заслуги в развитии науки, подготовку научных и педагогических кадров Ю.З. Кулагин награжден медалью «За доблестный труд» в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, Почетной грамотой Президиума АН СССР, Президиума Верховного совета Башкирской АССР и др. В 1979 г. ему было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Башкирской АССР».

Умер Юрий Захарович Кулагин 20 октября 1983 г. и похоронен в Уфе.



Николай Александрович Мартынов родился 22 мая 1948 г. Он начал свою научную биографию (после службы в Советской армии) в 1971 г. лаборантом лаборатории лесоведения Института биологии Уфимского научного центра РАН и заочно окончил биологический факультет Башкирского государственного университета. Его научным наставником был Юрий Захарович Кулагин, от которого он воспринял глубокий эколого-биологический подход к вопросам лесоведения и широту научных интересов.

Уже в годы студенчества проявились главные качества Н.А. Мартынова как ученого: основательность и тяга к полным энциклопедическим знаниям. Кандидатскую диссертацию на тему «Экология семенного размножения сосны и лиственницы в естественных и антропогенных средах Башкирского Предуралья и Южного Урала» он защитил в 1983 г. Научные интересы Николая Александровича отличались исключительной многогранностью. Природная любознательность в сочетании с активной и критической жизненной позицией лежала в основе творческой работы. Основные интересы в области фундаментальных исследований касались вопросов онтогенеза лесообразующих видов древесных растений, динамики их роста и развития в природных и техногенных условиях, динамики плодоношения и особенностей семенного возобновления.

Научно-исследовательская работа Н.А. Мартынова всегда выполнялась в русле решения практических вопросов лесного хозяйства. При его активном участии выполнен цикл работ по оптимизации технологий защиты урожая семян лесообразующих видов деревьев от болезней и вредителей, по оценке состояния санитарно-защитных лесных насаждений промышленных центров Республики Башкортостан, по лесной рекультивации промышленных отвалов Предуралья, Южного Урала и Зауралья. Н.А. Мартыновым вы-

полнен комплекс экспедиционных и лабораторных исследований по характеристике алкалоидодуцирующих растений.

Результаты исследований Н.А. Мартынова отражены более чем в 60 опубликованных работах, в их числе коллективные монографии – «Половое размножение хвойных растений» (Новосибирск: Наука, 1985), «Проблемы использования типов леса в лесном хозяйстве и лесоустройстве» (Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986), «Лесовосстановление на промышленных отвалах Прслуралля и Южного Урала» (Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989), «Широколиственно-хвойные леса Уфимского плато: фитоценотическая характеристика и возобновление» (Уфа: Гилем, 2002).

Н.А. Мартынов был членом диссертационного совета при биологическом факультете Башкирского государственного университета, в работе которого всегда принимал активное участие, вплоть в содержание каждой диссертационной работы. Его выступления в прениях и как оппонента отличались компетентностью и глубиной.

Серьезное отношение к науке способствовало тому, что в 1992 г. Николай Александрович был назначен заместителем директора Института биологии УНЦ РАН по научной работе. Он проработал в этой должности до января 2002 г. (после чего работал старшим научным сотрудником лаборатории лесоведения). Это были самые трудные годы Академии наук, которая находилась в сложном финансовом положении. И Николай Александрович был как раз тем человеком, который умел принимать мудрые и оперативные решения в любой ситуации.

В эти годы он продолжал активную научно-исследовательскую работу, ездил в многочисленные экспедиции. К сожалению, стать доктором наук он не успел, хотя материалов для диссертации было накоплено много. Помешала все та же основательность в работе на должности заместителя директора, которая отнимала и время, и силы. Возможно, именно это сочетание напряженной административной, общественной и научной деятельности стало причиной его безвременной кончины.

Н.А. Мартынов награжден медалью «За воинскую доблесть» (1970), малой памятной медалью Всероссийского общества охраны природы (1997), Почетной грамотой РАН и профсоюза работников РАН (2001). Ему присвоено почетное звание «Отличник образования Республики Башкортостан» (1995), за многолетний плодотворный труд выносились благодарности Президиума Башкирского научного центра РАН (1990) и Президиума РАН (1999).

Умер Николай Александрович Мартынов 17 августа 2002 г. и похоронен в г. Уфе.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Систематические исследования, результаты которых представлены в данной работе, начали проводиться с 70-х годов XX столетия, когда профессором Ю.З. Кулагиным с сотрудниками лаборатории лесоведения Института биологии УНЦ РАН было проведено маршрутное обследование водоохранно-защитных лесов Уфимского плато, разработана обобщенная лесотипологическая схема и было организовано изучение возобновительных процессов с регулярными наблюдениями за динамикой семеношения основных лесообразующих видов.

Регион Уфимского плато относится к подзоне широколиственno-хвойных лесов и представляет собой территорию, на которой наблюдается феномен экотонного эффекта регионального масштаба – в одних растительных сообществах совмещаются три флоро-ценотических комплекса: неморальный, boreальный и степной. Следует отметить, что по геоморфологическим, флоро-ценотическим и лесораспределительным характеристикам Уфимское плато отличается от прилегающих ландшафтов.

Разнообразный породный состав лесов, конкурентные взаимоотношения в растительных сообществах, нарушение природного соотношения хвойных и широколиственных пород в результате эксплуатационных рубок и других антропогенных воздействий накладывают отпечаток на характер и направленность возобновительных процессов под пологом различных типов леса. На относительно ограниченном пространстве лесов Уфимского плато представлено значительное многообразие лесорастительных условий, на фоне которого проявляется сложное взаимодействие биотических и абиотических факторов, контролирующих процесс естественного лесовозобновления.

В монографии представлена синтаксисономическая характеристика лесов этой уникальной территории, на которой сочетаются широколиственные и хвойно-широколиственные леса неморального типа и boreальные светлохвойные и темнохвойные леса таежного типа.

Классификация и анализ особенностей флористического состава этих уникальных сообществ позволяют внести вклад в общую синтаксономию лесов Евразии, ботаническую географию, что в совокупности с результатами многолетних комплексных исследований на сети постоянных пробных площадей в различных типах леса создает предпосылки для организации экологического мониторинга состояния лесных сообществ в случае изменений климата, загрязнения атмосферы, при ведении хозяйственной деятельности, а также при рекреационном использовании природных комплексов Уфимского плато.

Понимание эколого-фитоценотических закономерностей формирования растительности водоохранно-защитных лесов Уфимского плато возможно в случае тщательного анализа флор, которые ее слагают. В связи с этим в монографии выделены главы о флоре сосудистых растений, бриофlore и лихенобиоте региона. В их основе лежат материалы экспедиционных исследований последних 35 лет и выполненная в настоящее время характеристика флоры сосудистых растений, бриофлоры и лихенобиоты лесных сообществ.

В качестве заключения выступает глава об охране биоразнообразия уникальных водоохранно-защитных лесов Уфимского плато, в которой рассмотрены вопросы оценки общей природоохранной ценности лесов, а также вопросы обеспеченности охраной редких видов и сообществ. Кроме того, сформулированы предложения и рекомендации по сохранению биологического разнообразия водоохраных лесов Уфимского плато.

Авторы выражают благодарность специалистам, с которыми длигельное время сотрудничали: лесоводам – Б.Ф. Окишеву, Н.И. Мушинской (Кем), О.Б. Горюхину, А.А. Баталову, дендрологу Р.В. Вафину, почтоведу А.Х. Мукатанову, энтомологам – В.В. Шепелевичу, П.М. Трифонову, С.В. Герасимову, геоботаникам – Н.Г. Нугумановой, Н.И. Федорову. Неоценимую помощь в полевых исследованиях в различные годы оказали сотрудники лаборатории лесоведения Ю.М. Яфаев, Н.П. Федоренко, Л.Т. Кужлев, А.Н. Пугачев, Ф.В. Мухаметзянова, Л.А. Манкутова, Н.З. Валиахметов, И.Г. Валеев, А.М. Ермолаев, С.Е. Кучеров, Р.Х. Гиниятуллин, И.Р. Кагарманов, И.Ф. Шаяхметов.

Настоящая работа была выполнена при поддержке гранта Президента РФ «Адаптация лесообразующих видов в техногенных условиях и проблемы лесовосстановления» (№ 96-15-97070), грантов

РФФИ – «Адаптация и структурно-функциональные особенности формирования корневых систем древесных растений в техногенных условиях» (№ 00-04-48688, № 01-04-06382, № 02-04-06399, № 02-04-06400, № 02-04-63125), «Восстановление биологической продуктивности техногенных ландшафтов горнодобывающей промышленности в Республике Башкортостан» (№ 02-04-97909), «Разработка принципов и критериев оценки биологического разнообразия растений как теоретической основы организации их охраны» (№ 04-04-49269-а), грантов РФФИ-агидель – «Адаптация корневых систем хвойных к экстремальным лесорастительным условиям Республики Башкортостан» (№ 05-04-97901), «Возобновительный потенциал темнохвойных лесов на границе ареала в Южно-Уральском государственном природном заповеднике (Республика Башкортостан)» (№ 05-04-97903), «Устойчивость и биологическая продуктивность лесных экосистем техногенных ландшафтов промышленных центров в Республике Башкортостан» (№ 05-04-97906), «Экотонный эффект в лесах Южного Урала как причина высокого биологического разнообразия растений» (№ 05-04-97904), гранта Комиссии РАН по работе с молодежью «Исследование состояния лесных экосистем в техногенных ландшафтах, обоснование и разработка методов биологической консервации промышленных загрязнителей» (№ 250 6-го конкурса-экспертизы 1999 г. научных проектов молодых ученых РАН), грантов Комиссии РАН по работе с молодежью «Поддержка деятельности базовых кафедр ведущих российских ВУЗов, созданных при Институтах РАН» в рамках ПЦР «Поддержка молодых ученых» (2002, 2003, 2004, 2005, 2006 гг.), гранта Президента РФ «Эколого-биологические особенности и адаптивные изменения лиственницы Сукачева в экстремальных лесорастительных условиях» (МК 5076.2006.4), грантов Фонда содействия отечественной науке (2006).

ГЛАВА 1

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УФИМСКОГО ПЛАТО

Уфимское лесное плато занимает площадь около 1 млн га и расположено в Республике Башкортостан (РБ), Свердловской и Пермской областях. В пределах РБ его площадь составляет более 600 тыс. га, из них покрыто лесом 585 тыс. га, или 74,9% [Рябчинский, 1961 а, б; Левицкий, Письмеров, 1962, 1963]. Восточную границу Уфимского плато (УП) принято проводить по линии: Метели – Ярославка – Тастуба – Урмантау, западную: Кашкино – Байки – Мрясимово – Седяш – Бедеева Поляна – Красная Горка, которые смыкаются в районе хребта Карагатау, относящегося уже к Южно-Уральской горной системе [Мукатанов, 1992]. Протяженность УП с запада на восток 60–80 км, с юга на север (на территории республики) – 100–115 км. Крайняя западная точка плато 56°23' в.д., восточная – 57°00' в.д., южная – 55°12' с.ш., северная – 56°20' с.ш.

УП долиной р. Уфа рассекается на две неравные части: меньшую западную правобережную (около 20%) и большую восточную левобережную, которая в свою очередь разделяется на две примерно равные части долиной р. Юрзань, впадающей в р. Уфа. Кроме того, в районе УП р. Уфа принимает с правого берега р. Тюй и р. Сарс, которые сливаются перед самым их впадением, и левобережный приток – р. Ай. Остальные немногочисленные реки малые, часто исчезающие, с постоянным водотоком только в весенне время (Яман-Елга и более мелкие – Ургуш, Айдос, Сюньда, Атерь и многие другие).

УП имеет общий уклон к западу. На правобережье абсолютные высоты вершин увалов 310–320 м над ур.м., в приречной левобережной части – 370–380 м и на восточной окраине плато – 460–520 м.

Плато в среднем возвышается над окружающей местностью на 150–200 м. На его территории глубина вреза (от вершины увалов до днищ логов и долин) может достигать 250 м. Расчлененность рельефа в целом 2–2,5 км/км², она выше по окраинам плато и особенно в приречной полосе, меньше в центральной части, где рельеф более спокойный и склоны положе [Письмеров, 1973; Гарифуллин и др., 1976]. В приречной же части распространены склоны с крутизной 40–45°, а ландшафты носят ярко выраженный горный (полугорный) характер. Причем, как отмечает А.В.Письмеров [1971], «гористость» на УП выражена сильнее, чем в типичной среднегорной части Южного Урала, где при больших абсолютных отметках рельеф имеет более спокойный характер. В целом по УП около 60% площади приходятся на склоны с крутизной более 8° [Письмеров, 1964], в приречной части таких площадей уже около 70%.

Возникшее около 250 млн лет назад УП, благодаря мощному кристаллическому фундаменту, не подверглось перестройкам Уральской горной страны, а свой низкогорный характер приобрело исключительно за счет денудационных процессов [Мукатанов, 1992]. Плато сложено легкокарстующимися сакмаро-артинскими известняками и отчасти известкововидными доломитами, на западе – также кунгурскими гипсами, известняками и доломитами [Кадильникова, 1967; Ишкузина и др., 1977]. Эти породы часто кремнистые [Абдрахманов, 1993], а на отдельных участках сильно фосфоритизированы, вплоть до пластовых фосфоритов [Вахрушев, 1960]. Поверх этих пород в большинстве случаев развит маломощный элювио-делювий из хрящеватых глин и тяжелых суглинков, чаще всего сильно карбонатных, но в центральной части плато по правобережью р. Юрзань во многих местах коренные породы перекрыты третичными (пермскими) бескарбонатными глинами, которые встречаются изредка и в других частях плато [Вахрушев, 1960]. По днищам долин и логов мощные аллювиально-делювиальные отложения, древние карстовые депрессии заполнены континентальными осадками (глины, пески, галечники) олигоцена и неогена [Ишкузина и др., 1977]. Современные поверхности карстовые проявления редки, но глубинные активны до сего времени, отмечаются случаи «исчезновения» рек, сток которых переходит с поверхностного в подземный. В конце 60-х годов, в частности, такой рекой стала Ясионьга, впадающая в р.Уфу в районе пос. Октябрьский.

Высокая водопроницаемость подстилающих горных пород, их сильная трещиноватость создают условия сильной дренированности всей территории УП с его редкой сетью поверхностно текущих рек и ручьев, а разгрузка стоков идет в нижнепермский (артинский) водоносный слой, дренируемый глубоковрезанными долинами крупных и средних рек. Часто встречаются крупные ключевые источники, например – Красный Ключ и Сарва [Письмеров, 1973; Балков, 1977; Муратов, 1981, 1989; Абдрахманов, 1993].

Климат УП умеренно прохладный (сумма положительных температур 1900–2200°C; выше +5°C – 1600–2100°C; выше 10°C – 1500–1800°C; выше 15°C – 800–1150°C), влажный (осадков в среднем 574 мм, за летние месяцы – 197 мм, за весь теплый период – 250–300 мм) [Агроклиматические ресурсы ..., 1976]. Гидротермический коэффициент (по Селянинову) изменяется от 1,4 до 1,8. Самый холодный месяц – январь, а теплый – июль. Среднемесячные температуры положительны 7 месяцев в году, но безморозный период в среднем всего 113 дней, по годам до 151 (1987 год). С.Ф. Курнаев [1958] относил УП к самому холодному району хвойно-широколиственных лесов, однако, приводимые им данные значительно отличаются от официальных, в частности, представленных в издании «Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР» [1976] и обзорах Уфимской гидрометобсерватории за 1979–1996 гг. В связи с сильной изрезанностью рельефа на УП четко выражено явление температурной инверсии, когда наиболее холодными являются узкие лога и нижние трети склонов, а самыми теплыми – верхние трети склонов и плато. Это влияет на формирование типов леса и успешность возобновления [Письмеров, 1964; Муратов, 1981]. Однако арктические зимы, последние из которых отмечены в сезоны 1968–1969 и 1979–1980 гг., значительно повреждают насаждения широколиственных пород деревьев, особенно дуба и клена, на склонах всех экспозиций и на плато. Самые сильные морозы в –40–45°C регулярно повторяются из года в год и чаще всего в декабре и январе, реже в феврале. В теплые зимы иногда самыми морозными бывают мартовские ночи во время продолжительных антициклонов (температурный минимум зимы 1980/81 года в –34,7°C отмечен 15 марта).

После заполнения чаши Павловского водохранилища (с 1961 г.) пойма и береговые склоны увалов были залиты до отметки 139 м (140 м в верховьях). Постоянный уровень водохранилища составляет

более 120 км в среднем течении р.Уфа – от пос. Павловка до пос. Новомуллахаево. В настоящее время на склонах леса расположены вплоть до уреза воды. Краевой эффект незначительно проявляется в форме возобновления несколько повышенного количества кустарников, поселения ив, ольхи серой непосредственно у уреза воды. Волновая переработка берегов из-за волнения выражена незначительно и в основном наблюдается в местах выходов пермских глин.

Вследствие образования водохранилища чаще стали проявляться туманы, особенно в осенний период до ледостава, безморозный период также увеличился в основном за счет осени. Рассмотрение характеристик климата за период 1960–2005 гг. показало значительное увеличение (до +2,15°C) среднегодовой температуры воздуха при сохранении среднего количества осадков, равного 564 мм [Жданова, Лапиков, 1998]. Но следует учесть, что это проявляется на фоне общемирового потепления климата.

Территории, занятые широколиственно-хвойными лесами, традиционно относят к лесной зоне, в отличие от территории широколиственных лесов, которые часто зонируются как лесостепные. Этот момент четко определен в зонировании лесов подзоны южной тайги и хвойно-широколиственных лесов и в лесорастительном районировании СССР, выполненных С.Ф. Курнаевым [1958, 1973]. Ранее при зонировании территории республики также все правобережье нижнего течения р. Белой, в том числе и УП, относили к лесной зоне [Тахаев, 1959; Тайчинов, 1960; Тайчинов и др., 1963; Кадильникова, 1967]. Однако при крупномасштабном районировании территории СССР все Предуралье вплоть до западных предгорий Южного Урала целиком было отнесено к Заволжской провинции лесостепной зоны, и поэтому начиная с работы С.Н. Тайчинова [1973], разрабатывавшего вопросы агропочвенного районирования в РБ, к лесной зоне стали относить лишь горную часть. Этому способствовало два обстоятельства: во-первых, наибольшая разработанность агропочвенного районирования, принятого в качестве основы для выделения зон ведения сельского хозяйства в регионе, во-вторых, современный лесостепной характер ландшафтов правобережья из-за интенсивного сельскохозяйственного освоения ранее лесных площадей, когда лесные ландшафты сохранились на значительных площадях лишь на севере правобережья (Аскинский район) и на левобережье (р. Уфа) УП. Такое зонирование принято в фундаментальном труде «Почвы Баш-

коргостана» [1995] и ряде работ А.Х. Мукатанова [1993, 1994], однако уже в этих работах оговаривается, что правобережье нижнего течения р. Белой и УП следует относить к лесной зоне как по климатическим показателям, так и по преобладающим почвам. В последних работах, касающихся районирования почвенного покрова [Мукатанов, 1999] и почвенно-лесорастительного районирования в объеме провинций [Мукатанов и др., 2000], восстановлено отнесение Бельского правобережья и УП к лесной зоне.

Выделение территории УП в самостоятельный район очевидно практически при любом виде природного районирования. Уже гипсометрическое и орографическое районирования четко отделяют УП от окружающих территорий, что подтверждается своеобразием почвообразующих пород и их геохимией [Вахрушев, 1960; Кадильников, Тайчинов, 1973], своеобразием карстовых процессов [Кудряшов, 1961], гидрологии [Балков, 1977], почвенного покрова [Мукатанов, 1993, 1994, 1999; Почвы Башкортостана, 1995]. В различных вариантах физико-географического районирования учитывается это своеобразие УП, которое выделяется в отдельный природный район [Кадильников и др., 1964; Кадильникова, 1967; Ишкузина и др., 1977].

Отличия флоры и растительности также хорошо выражены, что отражается в выделении УП в самостоятельный район при ботанико-географическом [Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941; Котов, 1966; Кадильников, Тайчинов, 1973; Кадильников, 1974; Кучеров и др., 1987; Горчаковский, 1988] и геоботаническом [Жудова, 1986] природных районированиях. При районировании лесов и лесного хозяйства республики территория УП также выделяется в отдельные лесорастительный, лесотаксационный и лесоэкономический районы [Рябчинский, 1961 а, б; Шестаков, 1975; Система рекомендаций..., 1976].

Большинство исследователей, проводивших зонирование и районирование территории РБ, выделяют УП в самостоятельную природную категорию без деления на более мелкие единицы. Однако накопился целый ряд данных о неоднородности природных условий плато, что, в частности, выражается в неоднородности климата [Агроклиматические ресурсы ..., 1967], гидрологии [Балков, 1977], рельефа [Письмеров, 1967; Максютов, 1974], почвообразующих пород [Вахрушев, 1960], распространении лесообразователей [Попов, 1981], флористическом и типологическом своеобразии различных районов

УП [Письмеров, 1971; Ишкузина и др., 1977; Ю. Кулагин и др., 1978; Мартынов и др., 1996]. В различных вариантах природного районирования на УП выделяется от двух до четырех подрайонов. Не вдаваясь в подробности районирования, в целом укажем, что все исследователи обязательно выделяли Приуфимскую часть плато [Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941; Вахрушев, 1960; Левицкий, Письмеров, 1963; Письмеров, 1971; Максютов, 1974; Агроклиматические ресурсы..., 1976; Балков, 1977; Ишкузина и др., 1977; Мартынов и др., 1996], которую предлагается назвать Приуфимским низкогорным районом [Абдулов, Ю. Кулагин, 1975; Ю. Кулагин и др., 1978].

В целом Уфимское плато, особенно его Приуфимская часть, наиболее богатый (по набору лесообразователей, разнообразию лесораспределительных условий, типам леса) лесной район РБ, что послужило причиной считать его центральным связующим звеном в схеме климактотопов Южного Урала [Ю. Кулагин, 1983].

ГЛАВА 2

ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИУФИМСКОГО НИЗКОГОРНОГО РАЙОНА

Ландшафтно-экологическая и лесобиологическая специфичность водоохранно-защитных лесов УП определила необходимость построения типологии лесорастительных условий (ЛРУ) [Мартынов и др., 2002]. При этом схема типов ЛРУ была построена из ординационных рядов, на основе принципа «центрального звена» – такой единицы классификации лесорастительных условий, которая могла быть встроена во все выделяемые ряды. Так как на Уфимском плато, сильно расчлененном к настоящему времени эрозионно-карстовыми процессами и процессами денудации, имеется целая гамма переходов от ровных возвышенных участков до речных пойм, то целесообразно было использовать при выделении типов ЛРУ геоморфологический принцип, реализованный на Дальнем Востоке и Урале [Колесников и др., 1973].

Было выделено 14 типов ЛРУ, фитоиндикаторами которых послужили доминирующие виды травяно-мохового покрова (сныть обыкновенная, лабазник вязолистный, напочвенные зеленые лесные мхи), подлеска (чилига или карагана кустарниковая), древостоя (липа сердцелистная) и виды-детерминаторы повышенного плодородия почв (щитовник мужской, крапива двудомная), повышенной инсолируемости и повышенной сухости почв (папоротник орляк, осока большехвостая, коротконожка перистая), устойчивого почвенного увлажнения и затененности (хвош лесной, кислица обыкновенная, голокучник трехраздельный), охлажденности и в связи с этим повышенной увлажненности почв (сфагнум волосистолистный, зигаденус сибирский).

В водоохранно-защитной полосе УП целесообразно выделить три формы рельефа на возвышенных водораздельных местоположениях: 1) узкие (менее 100 м) плато, 2) широкие плато и 3) верховья логов, представленные обычно серией постепенно сливающихся карстовых воронок, часто заполненных щебнисто-глыбистым и глинистым делявио-элювием известняка.

Узкие плато – это перемычки между соседними логами; они имеют выпуклую поверхность и характеризуются маломощными почвами, развитыми на плитняковом элювии известняка. Периодическое, во время летних засух, иссушение этих почв связано не только с их малой влагоемкостью и отсутствием каких-либо, дополнительно к атмосферному, источников увлажнения, но и с открытостью иссушающим факторам – солнечным лучам и ветру. Уклон поверхности узких плато незначителен и не превышает 5–10°. Поэтому почва не подвергается значительной плоскостной и линейной водной эрозии. Однако с увеличением крутизны на инсолируемых склонах эрозия становится настолько сильной, что на дневную поверхность выходит не только щебень собственно почвенных (A_1 , A_2 , ВС) горизонтов, но и плиты, и глыбы известнякового элювия. Этот тип ЛРУ мы отличаем от других, квалифицируя его как наиболее сухой, и называем **чилиговым** (чил).

Карагана кустарниковая (чилига), как один из засухоустойчивых подлесочных кустарников и в то же время постоянный компонент многих лесных сообществ, наблюдаемых нами на инсолируемых крутыми склонах, может быть использован и при фитоиндикации следующего типа ЛРУ. Однако чилига выполняет роль индикатора наиболее засушливых условий только в сочетании со значительной (более 20°) крутизной, южной экспозицией склона и каменистостью поверхности почвы. Это обстоятельство подчеркивается потому, что чилига встречается и на узком плато. Но здесь мы видим сплошной почвенный покров без обильных выходов щебня и более крупных обломков известняка. Поэтому в качестве фитоиндикатора узких плато используется коротконожка перистая, а данный тип ЛРУ называется **коротконожково-снытевым** (кн-сн). Коротконожка весьма четко своим постоянством и высоким (не менее 30%) проективным покрытием индицирует узкие плато и их перегибы в инсолируемые склоны при обязательном условии – отсутствии разрушения почвы водной эрозией.

Если к чилиговому типу ЛРУ непосредственно примыкают скалы и каменистые осыпи, которые не учитываются из-за их крайней незначительности по площади, то к коротконожково-снытевому типу ЛРУ тяготеют сухие участки плато, развитые на плотных красноцветных глинах. В этом случае характер травяного покрова определяется доминированием сныти и постоянным присутствием орляка, который может быть использован в роли индикатора пониженной влагоемкости почвы и повышенной инсолируемости. Последнее обусловлено не только приуроченностью участков к возвышенному плато, но и относительно невысокой (0,6–0,7) сомкнутостью крон дубового и берескового древостоев. Индикаторная роль орляка обязана не столько его засухоустойчивости, сколько повышенному светолюбию с малой теневыносливостью. В этом убеждают наблюдения за распределением и обилием орляка по типам микросреды в пределах одного и того же типа леса. По гидротермическому режиму **орляково-снытевый** (орл-сн) тип ЛРУ более оптимален по сравнению с чилиговым, но менее влагообеспечен, чем следующий – **крупнопапоротниковово-снытевый** (кп-сн), который приурочен к обширным ровным плато.

На широких плато почвы представлены глубокими серыми лесными суглинками, подстилаемыми плитняковым элювием известняка. Его верхние слои (мощностью до 0,5 м), как правило, состоят из рыхлой белесоватой массы, плотность которой в увлажненном состоянии мала и близка к плотности лесных суглинов. Увлажненность корнеобитаемой толщи устойчивая, а плодородие почвы таково, что обеспечивает мощное разрастание сныти с постоянным присутствием щитовника мужского.

В сфере карстовых воронок, то есть в верховьях логов, по склонам и дну ложбин с дополнительным увлажнением за счет поверхности и внутриводного подтока возникает более влажный и плодородный тип ЛРУ. Здесь появляется страусник, массово разрастаются крапива двудомная и сньть, которые мы взяли для обозначения этого типа ЛРУ. Для **крапивно-снытевого** (кр-сн) типа ЛРУ характерно нитрофильное высокотравье, постоянным и мощным компонентом которого является именно крапива. Необходимо отметить, что он объединяет не только участки верховий логов, но и перегибы плато в теневые склоны, при обязательном условии дополнительного их увлажнения стоком с плато. Поэтому это обычно теневые перегибы

широких, а не узких, с ограниченным водосбором, плато. Естественный комплекс крупнопоротниково-снытевого и крапивно-снытевого типов ЛРУ широко распространен в районе наших исследований.

Итак, все рассмотренные нами типы ЛРУ могут быть размещены в такой последовательности, которая весьма наглядно и четко иллюстрирует ксеротрофитизацию лесорастительных условий: крапивно-снытевый – крупнопоротниково-снытевый – орляково-снытевый – коротконожково-снытевый – чилиговый (первый экологический ряд типов ЛРУ).

От крапивно-снытевого типа легко перейти и к ряду гидротрофизации, в котором ведущую роль играет значительно возрастающий уровень увлажнения за счет поверхностного, внутриводного, грунтового стоков и, наконец, весенних паводков. В этом втором экологическом ряду типов ЛРУ следует различать, во-первых, подошвы склонов всех экспозиций, объединенные в рамках **хвощово-кислично-снытевого** (хв-кисл-сн) типа ЛРУ, во-вторых, плоские и слабо вогнутые днища логов, объединенные в рамках **лабазниково-кислично-снытевого** (лбз-кисл-сн) типа ЛРУ, и, в-третьих, поймы речек в качестве **снытево-лабазникового** (сн-лбз) типа. Хвош лесной в первом случае и лабазник во втором совместно с кислицей индицируют повышенную и устойчивую влажность почвы. В производных типах леса разрастается сныть, которая своим постоянством и доминированием свидетельствует о достаточно высоком химическом плодородии почвы. Крайнее звено ряда типов ЛРУ – снытево-лабазниковый тип – отличается весьма высоким, близким к избыточному, увлажнением и в то же время высоким плодородием благодаря аллювию. Совершенно естественно поэтому и индикация этих условий массовым разрастанием сныти и лабазника, известных в качестве мезотрофов и гигромезофитов.

Третий экологический ряд типов ЛРУ, выделенный на геоморфологической основе, характеризуется постепенным переходом от терновых склонов к инсолируемым. В начале этого ряда стоит **липняко-возделеношный** (лп-зм) тип, приуроченный к западным и восточным склонам с глубоким суглинисто-щебнистым делювием. Устойчивая влажность почвы в сочетании со сниженной инсолиацией обеспечивает необходимые условия для разрастания влаголюбивых зеленых лесных мхов. Именно они индикаируют мезофитные условия на

достаточно крутых склонах, а липа – общее повышенное плодородие почвы. При смене восточной или западной экспозиции склона на южную неизбежно усиливаются инсоляция и иссушающие атмосферные факторы, что приводит к появлению в травяном покрове осоки большевостой. Но сохраняющаяся устойчивая почвенная влажность обеспечивает существование сплошного покрова из зеленых лесных мхов. Таким образом, **осочково-зеленомошный** покров, становится надежным индикатором данного (ос-зм) типа ЛРУ. Конечным звеном этого ряда гелиопсихротрофизации, обусловленного усилением инсоляции за счет экспозиции склона, являются южные склоны с многолетней почвенной мерзлотой. Этот своеобразный фактор через усиление внутрипочвенной конденсации влаги создает благоприятные условия для влаголюбивых зеленых лесных мхов. Толщина мохового покрова на холодных почвах достигает 15–20 (30) см; характерным флористическим признаком является присутствие зигаденуса сибирского – реликта азиатского происхождения с тяготением к светлохвойным лесам, проникшего на Урал и в Предуралье в плейстоцене. Тип ЛРУ, объединяющий южные мерзлотные склоны, именуется **зигаденусово-зеленомошным** (зиг-зм).

Четвертый экологический ряд типов ЛРУ, поскольку он объединяет экотопы северных склонов, включая и мерзлотные, можно назвать рядом сциопсихротрофизации. Сциофитность, обязанная затененности склонов, здесь сочетается с постепенным охлаждением почв, т.е. с их психротрофизацией. В начале этого ряда следует поставить северные пологие и средней крутизны склоны с плодородными, серыми лесными суглинками, не испытывающими прерывистости в увлажнении. Характерно и постоянное присутствие липы в древостое, а кислицы и сныти – в травяном покрове, что дает основание использовать название этих видов при обозначении данного типа ЛРУ – **липняково-кислично-снытевый** (лп-кисл-сн). За ним следует более холодный и менее плодородный **мелкопапоротниково-зеленомошный** (мп-зм). **Сфагново-зеленомошный** (сф-зм) тип, приуроченный к северным мерзлотным склонам, резко подчеркивает экологическую специфичность данного ряда.

Поскольку в основу выделения всех типов ЛРУ положена геоморфология изученной местности, а все 4 ряда легко стыкуются с крапивно-снытевым типом (верховья логов и теневые перегибы пла-го), то совершенно естественно перед нами возникает обобщенная

схема типов ЛРУ Приуфимского низкогорного лесорастительного района (рис. 1).

Центральное положение крапивно-снытевого типа находит дополнительное подкрепление и в факте его пригодности для произрастания всех древесных лесообразователей благодаря устойчивому и повышенному увлажнению и плодородию почвы. В этом типе нами встречены нормально развитые деревья всех видов-лесообразователей, за исключением лишь ольхи серой. Только конкурентные взаимоотношения самосева и подроста деревьев с мощно развитым высокотравьем ограничивают число лесообразователей в этом типе ЛРУ. Отметим, что ряд ВА, включающий 8 типов лесорастительных условий, можно целиком рассматривать как ординационный ряд ксеротрофитизации, и тогда схема типов ЛРУ представляется состоящей из трех ординационных рядов. Интересно, что сложные типы лесов, исключая переходные (лп-зм, лп-кисл-сн), целиком тяготеют к обобщенному ряду ксеротрофитизации, а переходные типы являются ареной наиболее напряженных конкурентных отношений между хвойными и широколиственными лесообразователями.

На обобщенном эколого-топографическом профиле (рис. 2) наглядно представлено местоположение выделенных типов ЛРУ, одновременно мы постарались показать отличие нашей типологии от типологии северной части водоохранно-защитных лесов этого региона [Зубарева, 1973; Колесников и др., 1973] и типологии центральной части плато [Левицкий, Письмеров, 1962; Письмеров, 1967] – по авторской схеме приуроченности типов елово-пихтового леса к элементам рельефа и экспозиции. Отметим, что на схеме не отражены ельники сфагново-хвощовые, выделенные на незначительных площадях низких ровных пойм и низких междуречий в бессточных местоположениях севера плато, и что ельники с ливой крупнотравные могут отмечаться на дренированных платообразных вершинах [Зубарева, 1973].

На приведенной схеме достаточно ясно видно, что водоохранно-защитная полоса р. Уфы в пределах УП отличается от лесов северной части, с одной стороны, наличием такого уникального для подзоны хвойно-широколиственных лесов фактора, как многолетняя почвенная мерзлота, с другой – наличием ксеротрофных местообитаний с элементами остеопениности. Еще меньшим набором ЛРУ характеризуется центральная часть плато за счет выпуклости увалов, ког-

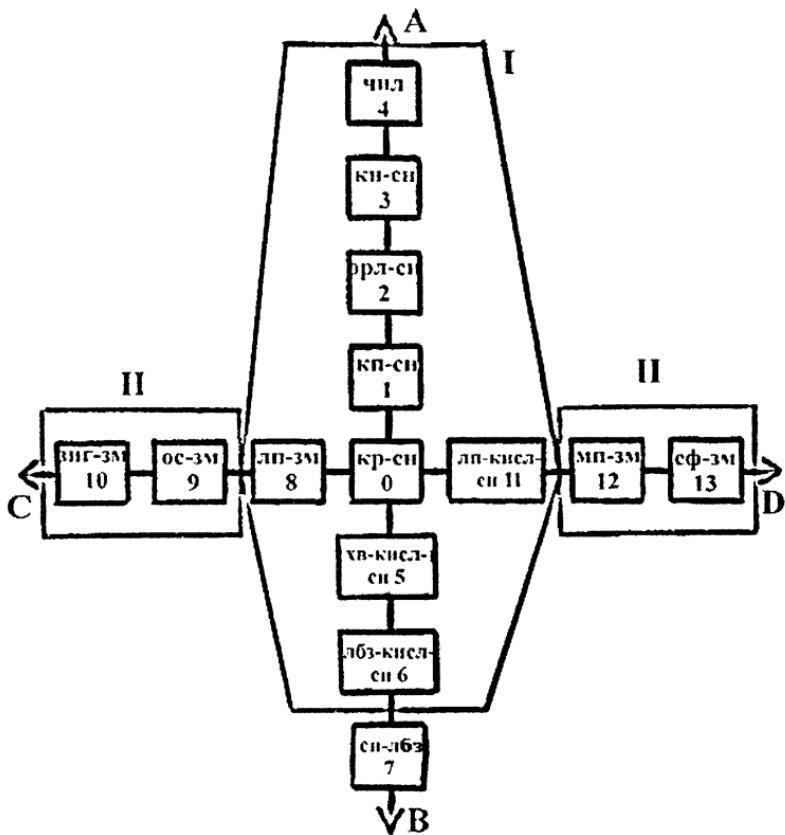


Рис. 1. Обобщенная схема типов лесорастительных условий по Ю.З. Кулагину [1978]

Здесь и на рис. 17, 26, 27, 28, 29. А (0-4) – ряд ксеротрофитизации; В (0-7) – ряд гидротрофитизации; С (0-10) – ряд гелиопсихротрофитизации; D (0-13) – ряд сциопсихротрофитизации. I – группа сложных (снытевых) типов леса; II – группа зеленомошных типов леса.

Здесь и на рис. 17, 26, 27, 28, 29: 0 – кр-си – крапивно-снытевый, 1 – кп-си – крупнопапоротниково-снытевый, 2 – орл-си – орляково-снытевый, 3 – кн-си – коротконожково-снытевый, 4 – чил – чилиговый, 5 – хв-кисл-си – хвощово-кислично-снытевый, 6 – лбз-кисл-си – лабазниково-кислично-снытевый, 7 – сн-лбз – снытево-лабазниковый, 8 – лп-зм – липняково-зеленомошный, 9 – ос-зм – осочково-зеленомошный, 10 – зиг-зм – зигаденусово-зеленомошный, 11 – лп-кисл-си – липняково-кислично-снытевый, 12 – мп-зм – мелкопапоротниково-зеленомошный, 13 – сф-зм – сфагново-зеленомошный

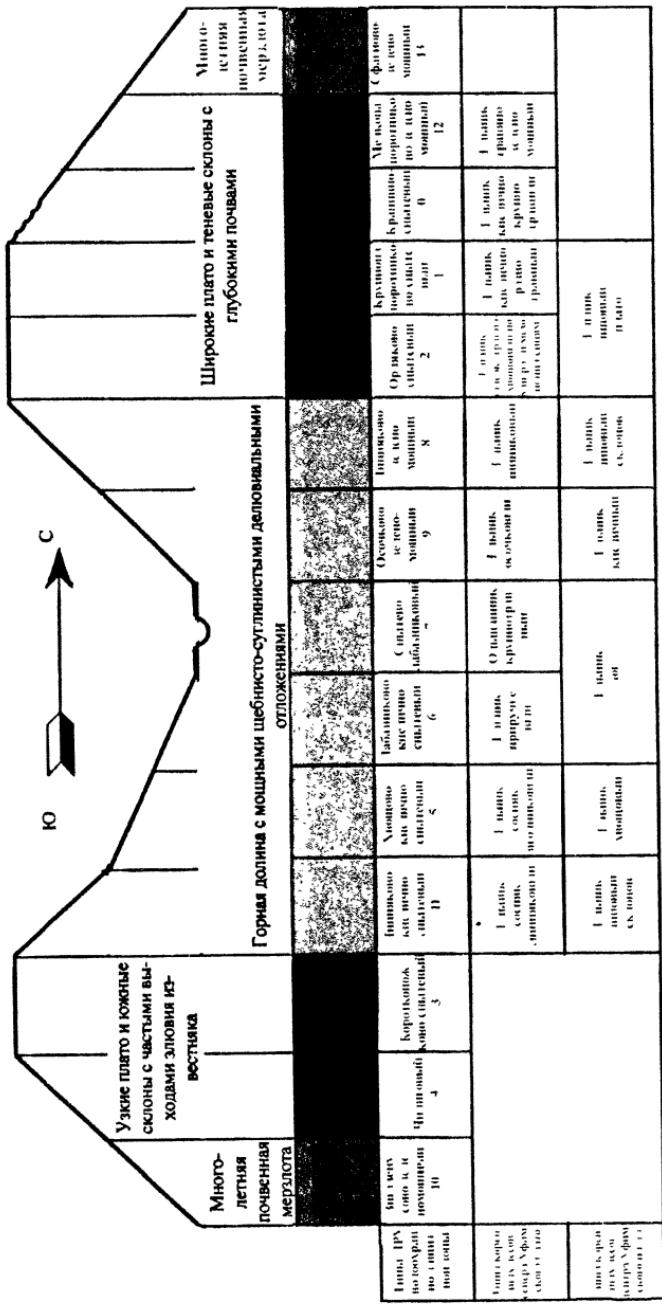


Рис. 2. Обобщенный эколого-топографический профиль лесов УП. северной части водоохранно-защитной полосы по Р.С. Зубаревой [1973], центральной части плато по И.И. Левицкому, А.В. Письмерову [1962], западной части по Н.А. Мартянову и др. [2002]

да очень редки склоны с крутизной выше 25°, исчезают сильно дренированные местоположения, теневые и инсолируемые крутосклоны. В обоих случаях редукция разнообразия ЛРУ в основном происходит за счет местоположений таежных (зеленомошных) типов леса, а не засушливых условий.

Обобщенная характеристика типов ЛРУ Приуфимского низкогорного лесорастительного района с выделением коренных, коротко-, длительно- и устойчивопроизводных типов леса представлена в габл. 1.

Исключительное своеобразие водоохранно-защитных лесов УП проявляется в их мозаичности, сложном строении и породном составе, что обусловлено ландшафтной и почвенной неоднородностью. Определенный тип леса, занимая небольшую площадь, соседствует с другим типом, который также занимает небольшой участок. В целом следует отметить, что в водоохранно-защитной полосе р.Уфы очень редки простые по строению и составу древостои. Поэтому тип леса здесь определяется либо по небольшому доминированию той или иной древесной породы, либо по коренной хвойной породе.

Крапивно-снытевый (0-кр-сн) тип ЛРУ. Древостои в этих ЛРУ всегда двухъярусные, сложные по составу. Коренными являются пихги и ельники, но в настоящее время, в связи с общим потеплением климата и усилением позиций широколиственных пород, ельники более или менее значительными площадями не представлены, чаще всего это одиночные деревья или небольшие их группы. Большее представительство имеет пихта, которая входит в состав древостоев устойчивопроизводных ильмовников и кленовников. Позиции кленовников, судя по составу подчиненного яруса древостоя, устойчивые, а накопление пихты и тем более ели в составе древостоя идет крайне медленно. Во всех насаждениях устойчивые позиции занимают липа. Дуб чаще встречается в коренных, чем в производных, лесах этого типа ЛРУ, и в целом его позиции здесь ослабленные, сравнимые с елью. Из других древесных пород, не вошедших в характеристику насаждений, следует отметить одиночное произрастание старовозрастных сосен и лиственниц, причем последние всегда встречаются только при условии, если ниже расположен «мерзлотный» склон с древостоями этой породы. Редка в этих условиях осина, но куртины молодняка этой древесной породы позволили нам предположить, что возможны длительнопроизводные осинники.

Таблица 1

Краткая характеристика типов лесов Приуфимского низкогорного лесорастительного района
[по Мартынову и др., 2002]

Фитонидиакия типа лесораститель- ных условий	Рельеф	Подстилающие горные породы	Почва	коренные	Древостои		длительно	устойчиво
					произвольные	коротко		
1 Краяливно- сытый (0-кр-сн)	2 верховая лугов и перегибы плато в теневые склоны	3 глинистый шебнисто- глыбистый делювио-элювий известняка	4 серая горно-лесная свежая периодически влажная	5 пихта ельник	6 нет	7 липняк осинник	8 кленовник ильмовник	
Крупноплато- никово- сытый (1-кп-сн)	широкие выровненные плато	плитняковый элювий известняка	серая горно-лесная свежая	ельник пихта	березняк (б. повислая)	липняк ильмовник кленовник осинник	нет	
Орляково- сытый (2-орл-сн)	широкие выровненные плато	бескарбонатные красноцветные глины	серая горно-лесная свежая, периодически сухая	сосняк дубняк	березняк (б. повислая)	липняк ильмовник кленовник осинник	нет	
Коротконожко- во-сытый (3-кн-сн)	узкие, менее 100 м плато и южные перегибы плато в склоны	плитняковый элювий известняка	серая маломощная горно-лесная свежая, периодически сухая	дубняк сосняк	березняк (б. повислая)	липняк ильмовник кленовник осинник	нет	
Чилитовый (4-чил)	инсолируемые склоны	крупноглыбистый элювий известняка	дерново-карбонатная, маломощная горно- лесная свежая, периодически сухая	дубняк сосняк	березняк (б. повислая)	липняк ильмовник кленовник осинник	нет	

1	Холмово-кислично-сытый (5-хв-кисл-чн)	полонны склонов	глинистый деловой	светло-серая опадоленная горно-лесная свежая	пихтач ельник	березник (б. повислая) листвик	осинник	нет	8
Лабазниково-кислично-сытый (6-лбз-кисл-чн)	днища логов	щебнисто-глинистый деловой известняка	дерново-глиссая свежая, периодически сырья	ельник пихтач	березник (б. повислая)	осинник	нет	нет	
Сынцево-лабазниковский (7-чн-лбз)	поймы речек	щебнисто-глинистый аллювиально-деловой известняка	аллювиальная бурая сырья	сероольшатник	черемушник	нет	нет	нет	
Липникиово-зеленошомный (8-лп-зм)	восточные и западные кругослоны	щебнисто-глинистый аллювиально-деловой известняка	дерново-карбонатная горно-лесная свежая	сосняк ельник	березник (б. повислая)	пихтач листвик	осинник кленовник	нет	
Осоchnико-зеленошомный (9-ос-зм)	инсолируемые крутые и среднекрутизны склоны	щебнисто-глинистый деловой известняка	дерново-карбонатная горно-лесная свежая	ельник сосняк	березник (б. повислая)	нет	нет	нет	
Загаденусово-зеленошомный (10-зиг-зм)	инсолируемые мерзлотные кругослоны	мерзлотный щебнисто- крупноглыбистый деловой известняка	перегнойно-карбонатная горно-лесная свежая, периодически влажная	сосняк ельник	березник (б. повислая) и пущистая	нет	нет	нет	
Липникиово-кислично-сытый (11-лп-кисл-чн)	теневые пологие и средней крутизны склоны	щебнисто-глинистый деловой известняка	серая горно-лесная свежая	ельник пихтач	березник (б. повислая)	листвик осинник кленовник	нет	нет	

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Мелкопорот- никово- зеленошխный (12-МП-Зм)	тениевые крутослоны	глинистый щебнисто- крупноглыбистый элювиально-деловой известняка	дерново-карбонатная горно-лесная свежая	ельник сосняк	березник (б. повислая и пущистая)	нет	нет
Сфагново- зеленошхный (13-СФ-Зм)	тениевые мерзлотные крутослоны	мерзлотный щебнисто-глыбистый элювиально- деловой известняка	перегнойно- карбонатная горно- лесная влажная	ельник листvenнич- ник сосняк	Березник (б. пущистая)	нет	нет

Производительность древостоев в краливино-снытевом типе ЛРУ II,5–III классов бонитета, что определяется маломощностью и высокой щебнистостью почвы, теневым положением местообитаний, нивелирующих благоприятное для роста влияние подтока минерализованных вод. Нельзя исключить и влияние охлаждения почвенного слоя, так как часто эти местообитания являются самой верхней частью мерзлотных склонов. Первый ярус насаждений разреженный или средней полноты, что обеспечивает хорошее развитие подчиненного яруса, где количество деревьев всегда велико: от 390 до 1250 шт./га. Древостои всегда разновозрастные без четкого разделения на возрастные группы, но с преобладанием в количественном отношении деревьев младшего возраста. В целом насаждения этого типа ЛРУ занимают незначительную площадь (менее 1%), но эрозионно-защитное их значение очень велико.

Крупнопапоротниково-снытевый (1-кп-сн) тип ЛРУ. На широких плато, где выделяется данный тип лесорастительных условий, позиции хвойных лесообразователей (ели и пихты) усиливаются по сравнению с северными перегибами. Здесь темнохвойные деревья входят в первый ярус древостоя не только в коренных, но и в производных типах леса. Одновременно отмечается усиление роли липы и снижение роли клена и ильма. Дуб встречается очень редко и всегда единичными экземплярами. Возрастает значение березы бородавчатой, которая способна формировать производные березняки. Древостои всегда двухъярусные и сложные по составу, причем в некоторых случаях формируются коренные насаждения с низким участием всех широколиственных пород – именно в этом случае возрастает роль березы бородавчатой. Из хвойных еще встречается сосна, причем чаще всего это старовозрастные деревья. Древостои здесь II,5–III классов бонитета, они высокополнотные уже в первом ярусе, в связи с чем второй, подчиненный ярус развит менее, чем в кр-сн типе ЛРУ, но четко выделяется. Древостои ступенчато разновозрастные, часто наибольший возраст имеют деревья ели. И в этих ЛРУ более прочны позиции пихты по сравнению с елью, так как пихта почти всегда представлена во втором ярусе большим числом деревьев. Площадь насаждений крупнопапоротниково-снытевого типа ЛРУ составляет до 12% лесов Приуфимского низкогорного района.

Оряково-снытевый (2-орл-сн) тип ЛРУ. Если известняковые отложения на широких плато перекрыты мощным слоем бескарбо-

натных пермских глин, то формируется отличный от предыдущего тип ЛРУ – орляково-снытевый. Для него характерно практически полное отсутствие в составе древостоев темнохвойных пород. Здесь коренными типами леса являются дубняки и сосняки, но последние в настоящее время почти не представлены из-за общего потепления климата и усиления конкурентоспособности дуба, который в свою очередь ослабил позиции после арктических зим 1968–1969 и 1979–1980 гг., практически полностью выпав из состава насаждений. Только через 20 лет дуб начинает восстанавливать свои позиции – в 1999–2000 гг. заплодоносили первые отросшие экземпляры. Поэтому характеристики древостоев приводятся по данным исследований, проведенных до 1979 г. Дубняки орляково-снытевые имеют высокую полноту I яруса древостоя и относительно слабо развитый второй ярус. Древостои всегда имеют примесь березы бородавчатой, которая значительно перерастает дуб и по высоте, и по диаметру ствола. Другие древесные породы в первом ярусе представлены одиночными деревьями, но увеличивают свою роль в подчиненном ярусе. Несмотря на значительное число деревьев в главном ярусе (около 650 шт./га) и более 100 шт./га – во втором, насаждения здесь освещенные в связи с незначительным развитием крон доминирующего прямоствольного дуба. Производительность насаждений средняя – III класс бонитета, что связано с периодической сухостью почвы. Березняки, являющиеся производными, имеют несколько большую производительность. Березовые насаждения более разреженные, подчиненный ярус развит больше, чем в дубняках. В подчиненном ярусе преобладает дуб, что свидетельствует о восстановлении коренного типа леса, кроме того, дуб уже участвует в первом ярусе. Лиша, ильм встречаются только во втором ярусе, а клен – очень редко. Из темнохвойных только пихта отмечается одиночными деревьями, а ель исключительно редка. Площадь насаждений данного типа ЛРУ небольшая – около 4% площади всех лесов района.

Коротконожково-снытевый (3-кн-сн) тип ЛРУ. Условия узких плато и южных перегибов, характеризующихся периодическим пересыханием почвенных слоев, маломощностью серой лесной почвы со значительным включением мелких и средних плит известняка, представляют жесткие требования к засухоустойчивости лесообразователей, что исключает произрастание темнохвойных насаждений. Ограничен рост отдельных деревьев сли и пихты. Поэтому данный тип

ЛРУ по составу древостоев самый «неморальный», где они формируются из широколиственных пород с примесью березы бородавчатой и осины. Коренными являются дубняки и сосняки, но в настоящее время абсолютно господствуют сложные производные липняки, включающие в состав обоих ярусов дуб, ильм и клен. Отмечается небольшое количество деревьев пихты, а сосна и ель встречаются редко. Производительность древостоев несмотря на засушливость условий довольно высокая, определяется II классом бонитета. Полнота древостоев средняя, причем она выше на узких плато и ниже на южных перегибах, именно в этих условиях усиливается роль березы бородавчатой. Несмотря на среднюю полноту, сомкнутость крон здесь выше, чем в насаждениях орляково-снытевого типа ЛРУ, из-за широких и густых крон доминирующей здесь липы. Насаждения коротконожково-снытевого типа ЛРУ составляют не более 5% площади всех лесов.

Чилиговый (4-чил) тип ЛРУ. В дренированных склоновых положениях, чаще всего на оконечностях увалов в инсолируемых условиях еще более прочные позиции занимает дуб. Кроме того, усиливается роль сосны и березы бородавчатой, которые уже постоянно входят в состав древостоя. Из широколиственных пород только липа входит в состав первого яруса древостоя, а ильм практически полностью выпадает. Но широколиственные породы являются основными образователями второго яруса – это липа и клен. Однако производным типом леса является березняк, причем практически без примеси широколиственных пород. Коренные дубняки в этих ЛРУ высокополнотные с развитым вторым ярусом. Производительность их – III класс бонитета, общее число деревьев около 1000 шт./га. После арктических зим в начале 80-х годов, приведших к гибели деревьев в первом ярусе, древостой через 20 лет восстановился, а деревья дуба начали плодоносить. Смены типа леса не произошло. Коренные сосняки чилиговые всегда более разреженные по сравнению с дубняками, в составе древостоя присутствуют дуб и береза бородавчатая. В отличие от дубняков здесь появляются отдельные деревья ели и пихты, которые могут входить в первый ярус. Подчиненный ярус, как и в дубняках, с доминированием липы. Производительность сосняков на один класс бонитета выше, чем у дубняков. В этих ЛРУ площадь однородных выделов леса значительно больше, чем в ранее рассмотренных типах насаждений. Площадь лесов чилигового типа составляет окон-

ло 5% всех лесов Приуфимского низкогорного лесорастительного района. Насаждения этого типа ЛРУ, особенно сосняки, самые пожароопасные в изучаемом районе.

Хвощово-кислично-снытевый (5—хв-кисл-сн) тип ЛРУ. Первый из рассматриваемых нами тип ЛРУ, приуроченный к отрицательному элементу рельефа – пологим подошвам склонов всех экспозиций, демонстрирует полное доминирование здесь бореальных лесообразователей как в коренных, так и в производных типах леса. Из широколиственных пород только липа сохраняется в составе древостоев, но всегда в виде примеси. Она лишь при рубках способна формировать короткопроизводные липняки со значительным участием темнохвойных и бореальных мелколиственных пород деревьев. Очень редко встречаются деревца ильма, а клен и дуб выпадают. Коренные пихтачи и ельники формируются практически всегда как смешанные, и в настоящее время чаще всего преобладает пихта. Преобразование производных осинников, липняков и березняков в коренные типы леса также идет преимущественно через участие пихты. Древостои среднеполнотные, в первом ярусе часто разреженные, но в этом случае хорошо развивается второй ярус древостоя, представляющий следующее поколение лесообразователей. Поэтому древостои ступенчато-разновозрастные и, несмотря на среднюю полноту, имеют высокую сомкнутость крон, чаще всего за счет хорошо развитого второго яруса (900–1300 шт./га). Производительность древостоев различается от I класса бонитета в осинниках до III класса в липняках. Площадь этого типа ЛРУ около 5%, но лесопокрытая не более 2%, так как это наиболее используемые человеком лесные площади. К местам распространения этого типа ЛРУ (расширения долины р. Уфа в местах впадения рек, выхода широких суходольных логов, своеобразные полуострова из-за круtyх изгибов русла реки) издавна приурочены селения, и поэтому леса здесь самые нарушенные из-за рубок, выпаса скота и рекреации. Следует отметить, что не занятые поселками пологие склоны берегов Павловского водохранилища и р. Уфа облюбованы туристами под летние стоянки, которые существуют уже 40 и более лет. Различные антропогенные нарушения и рубки несколько изменяют течение лесообразовательного процесса. Это, во-первых, формирование молодняков с участием или доминированием сосны, особенно частое в местах усиленной рекреации. Во-вторых, образование прак-

тически чистых сосновок при зарастании заброшенных пастбищ, сенокосных лугов и пашни. В настоящее время сформировалось много сосновок 30–40-летнего возраста именно в местообитаниях хвошово-кислично-снытевого типа ЛРУ. В-третьих, выпасом можно в некоторой степени объяснить формирование чистых пихтачей близ населенных пунктов. Наконец, поднятие уровня воды в водохранилище до отметки 139 м над ур.м. создало новую стацию для роста ольхи серой, которая во множестве мест поселилась по урезу воды. Начало плодоношения (примерно середина 70-х годов) привело в свою очередь к тому, что по краям лесов хвошово-кислично-снытевого типа ЛРУ стало постоянно отмечаться возобновление данной породы из-за доступности этих местообитаний обсеменению.

Лабазниково-кислично-снытевый (6-лбз-кисл-сн) тип ЛРУ. Насаждения этого типа, составляющие около 2% площади лесов, распределены по множеству, в большинстве случаев нешироких, логов и узких полосок припойменных местообитаний и больших древостоев не образуют. Большинство местообитаний этих лесов занято сенокосами, по логам и вдоль речек сформировались различные транспортные пути. Поэтому изучение древостоев в этом типе ЛРУ не проводилось – делались геоботанические описания. Древостои здесь в большинстве случаев, особенно в первом ярусе, разреженные, состоят из ели, пихты, березы бородавчатой. Второй ярус обычно того же состава, но в нем встречается липа. Здесь также нередко произрастают одиночные деревья осины. Производительность насаждений близка ко II классу бонитета, что обусловлено плодородием почв (мощные дерново-глеевые почвы с постоянной высокой влажностью в течение вегетационного периода и сырье в период снеготаяния и во время сильных осадков в летнее и осенне время). Ограничение антропогенных нагрузок не приводит к быстрому (в отличие от предыдущего типа ЛРУ) восстановлению древостоев из-за мощного разрастания мезофитного boreального и неморального высокотравья.

Снытево-лабазниковый (7-сн-лбз) тип ЛРУ. В пойменных местоположениях формируются коренные сероольшаники с небольшой примесью вяза гладкого, что отмечено в пойме речки Ясионьга (кв.15, Кирзинского лесничества Карайдельского лесхоза). Древостои одноярусные, так как малочисленный и несколько более высокий вяз самостоятельный яруса не образует. Производительность для подоб-

ных местообитаний невысокая – II класс бонитета, в древостое до 15–20% сухостоя, тем не менее полнота очень высокая (по живым деревьям) – более 1,0. Так как половодья небольших рек невысокие и очень кратковременные, в пойменных условиях иногда встречаются деревья пихты и ели. Изредка близ поселков произрастают производные древостои из черемухи с примесью ольхи серой и вяза.

Липняково-зеленомошный (8-ли-зм) тип ЛРУ. Распространенный тип ЛРУ (до 15% площади лесов), занимающий чаще всего верхнюю половину инсолируемых склонов в основном восточной и западной экспозиции, реже южной. Иногда целиком занимает весь склон – это некрутые склоны (до 15–20°). Основное отличие от других типов ЛРУ на инсолируемых склонах – хорошо развитый второй ярус древостоя из липы с примесью других широколистенных пород, а также березы бородавчатой, осины и сосны. Коренными являются сосняки и ельники, но последние распространены меньше. Для первого яруса коренных и производных древостоев характерно небольшое участие дуба. В сосняках липняково-зеленомошного типа ЛРУ полнота первого яруса средняя, равна 0,8, однако деревьев всего около 250 шт./га, среди которых отмечаются небольшая примесь березы бородавчатой и единичные деревья дуба. Второй ярус с полнотой 0,2 и количеством деревьев до 550 шт./га в основном состоит из липы с примесью других древесных пород. Производительность – II класс бонитета. Производные типы леса – короткопроизводные березняки и длительнопроизводные пихтачи, осинники, кленовники и липняки. Причем абсолютно преобладают липняки, а остальные производные древостои представлены небольшими участками. Липняки двухъярусные, в первом ярусе наряду с липой велико участие березы бородавчатой, а дуб и хвойные представлены единичными деревьями. Второй ярус таких древостоев также с преобладанием липы и участием березы, ильма и клена. Общее количество деревьев в таких насаждениях около 1200 шт./га. Производительность липняков ниже, чем сосняков – III класс бонитета.

Осочково-зеленомошный (9-ос-зм) тип ЛРУ. Самый распространенный тип ЛРУ Приуфимского низкогорного лесорастительного района (20% площадей) – целиком занимает южные, юго-восточные и юго-западные склоны без близкого залегания многолетней мерзлоты, лишь местами такие склоны по верху прерываются лесами липняково-зеленомошного типа ЛРУ. Коренными типами леса выступа-

юг сосняки и ельники. Ельники среднеполнотные, всегда с примесью сосны, которая чаще всего старше ели и является, по сути, остатками древостоев сосняков, сменяемых на ельники. Это явление закономерное, так как возобновление под пологом сосняков чаще всего характеризуется явным преобладанием ели. Ельники в этом отношении более стабильны – второй ярус и ярус крупного подроста формируются с доминированием ели. Пихта в ельниках осоково-зеленомошных занимает подчиненное положение, в первый ярус выходить редко, но во втором обычна. Береза бородавчатая и липа представлены в обоих ярусах древостоя небольшим количеством деревьев. В первом ярусе ельников со средней полнотой имеется 350–370 шт./га, примерно столько же во втором, составы древостоев по ярусам схожие. Производительность ельников – III класс бонитета. Сосняки этого типа лесорастительных условий формируются на более крутых склоновых местоположениях, которые характеризуются более сухими почвенными условиями. Они также часто занимают инсолируемые склоны холодных логов по притокам р.Уфа. Полнота древостоев из сосны несколько выше, чем в ельниках, но тем не менее здесь светлее, что и позволяет развиваться более высокополнотному второму ярусу древостоя, представленного по преимуществу сосновой. Производительность сосняков колеблется между II и III классами бонитета и в целом несколько выше, чем у ельников. Единственный короткопроизводный тип леса – березняк (береза бородавчатая). Древостои чаще всего однопородные – все другие древесные породы в производных березняках единичны. К 40–50-м годам в таких березняках накапливается значительное количество крупномера ели и в меньшей степени пихты и сосны.

Зигаденусово-зеленомошный (10–зиг-зм) тип ЛРУ. Этот тип ЛРУ формируется в схожих по геоморфологии местоположениях, что и предыдущий, но с обязательным наличием многолетней почвенной мерзлоты. Это обстоятельство значительно изменяет структуру древостоев, их динамику и производительность. Лесообразователями остаются те же самые древесные породы, что и в предыдущем типе ЛРУ, но практически полностью теряют свои позиции липа и пихта. Повышается значение березы пушистой, которая уже стабильно входит в состав древостоя наряду с березой бородавчатой. Усиливаются позиции у сосны и ослабевают у ели, которая всегда отстает от сосны в росте и чаще, даже входя в первый ярус древостоя, выполняет

подчиненную роль. Сложение древостоев в отличие от осочково-зеленомошных сосновок неравномерное, нередки значительные по площади прогалы, занятые зачастую осыпями плитнякового делювия известняка. Производительность сосновок снижается по сравнению с ос-зм типом ЛРУ на целый класс бонитета и колеблется между III и IV классами. Полнота снижается до 0,6, второй ярус в связи с этим несколько более развит – до 750 шт./га. Очень редко в таких сосновках сохранилась лиственница. Состав таких древостоев включает сосну (3–7 ед.), ель (1–5 ед.) и лиственницу (1–4 ед.). Полноты таких насаждений небольшие – от 0,4 до 0,6. В целом все леса в зигаденусово-зеленомошном типе ЛРУ занимают менее 3% площади Приуфимского низкогорного лесорастительного района.

Липняково-кислично-снытевый (Л-ли-кисл-си) тип ЛРУ. Это самый теплый и плодородный тип лесорастительных условий из формирующихся на теневых склонах, он занимает наибольшие площади в подобных местоположениях (до 16% всех лесов). Коренными типами леса являются ельники и пихтачи. В ельниках липняково-кислично-снытевых чаще всего содоминантом является пихта, постоянно произрастают липа и береза бородавчатая. Второй ярус формируется преимущественно с преобладанием пихты и липы, также встречается ильм. Полнота ельников средняя – в первом ярусе около 270 и во втором – около 250 шт./га., обилен подлесок из липы, часто стелющейся. Производительность ельников – III класс бонитета, определяется теневым расположением местообитаний. Пихтачи этого типа ЛРУ меньшей производительности, колеблющейся между III и IV классами бонитета, имеют сниженную полноту первого яруса древостоев. Состав первого яруса близок к ельникам, но доминирует пихта. Второй ярус преимущественно с доминированием липы, включает пихту и ель. Из широколиственных пород присутствует ильм, входящий одиночными деревьями и в первый ярус древостоя. В главном ярусе столько же деревьев, как и в ельниках, но второй более развит – здесь до 610 шт./га. Производительность производных липняков еще более низкая, они стабильно IV класса бонитета. Состав таких насаждений сложный, включает практически все встречающиеся здесь виды деревьев, осина появляется в первом ярусе, а клен – во втором. Количество хвойных деревьев в обоих ярусах незначительное. Длительнопроизводные липняки – это самый распространенный тип производных насажде-

ний, а короткопроизводные березняки и длительнопроизводные кленовники и осинники возникают небольшими куртинами.

Мелкопапоротниково-зеленомошный (12-мп-зм) тип ЛРУ. Тип ЛРУ, также занимающий теневые склоновые местоположения, но в связи с глубинным залеганием мерзлоты имеет охлажденные почвы. Это значительно ослабляет позиции липы не только в коренных, но и в производных типах леса, в связи с чем здесь отмечаются только короткопроизводные березняки, которые формируют два вида березы – бородавчатая и пушистая. Для таких насаждений до 30–35 лет характерно значительное участие в составе молодого древостоя ивы козьей, которая практически полностью выпадает после пятидесяти лет. К шестидесяти годам березы пушистая и бородавчатая едва достигают диаметра 14–16 см и высоты 12–13 м, их догоняют по высоте поселившиеся одновременно деревья ели, которая до 2–3 единиц состава входит в древостой. Таким образом, накопление хвойных и вхождение их в древостой в березняках идут в течение первого поколения. Коренные ельники данного типа лесорастительных условий абсолютно преобладают над сосняками, которые мы также считаем коренным типом леса. Однако в настоящее время этот тип леса мало распространен и встречается очень немногочисленными, малыми по площади участками. Ельники мелкопапоротниково-зеленомошные имеют среднюю полноту, но по площади размещены неравномерно. В составе I яруса древостоя всегда присутствуют береза бородавчатая и сосна, реже – пихта и береза пушистая, причем последняя чаще как компонент подчиненного яруса. Производительность ельников – III–IV класс бонитета из-за общего недостатка света и охлажденности почв. Второй ярус древостоя примерно того же состава, но повышается участие пихты, а из берез здесь преимущественно произрастает береза пушистая. В первом ярусе отмечается до 260 и во втором – до 340 шт./га. Древостой ступенчато разновозрастные с разницей возрастов около 40 лет. Это самый «ветровальный» тип леса, что, вероятно, связано с преобладанием ели с поверхностью корневой системой и хорошим развитием крон из-за невысоких полнот. По площади такие леса менее представлены, чем липняково-кислично-снытевые, и занимают около 8% лесов района.

Сфагново-зеленомошный (13-сф-зм) тип ЛРУ. Самый малораспространенный на теневых склонах (менее 3% лесов), связанный исключительно с близким расположением мерзлоты – промерзанием

подпочвенных и низнепочвенных горизонтов, что в сочетании со сниженной инсоляцией делает его самым неблагоприятным по лесорастительным факторам. Лесообразователями доминирующего и подчиненного ярусов выступают только boreальные виды. Здесь под пологом коренных лесов при примерно одинаковом в количественном отношении поселении береза пушистая и бородавчатой в древесный ярус выходит только береза пушистая, но в производных лесах есть примесь и березы бородавчатой, как и единичных деревьев липы и ильма, которые к 50–60 годам выпадают из состава древостоя. Береза пушистая в этих ЛРУ редко достигает диаметра 20 см и высоты более 17 м, чаще это старовозрастные, искривленные или наклоненные деревья диаметром 14–15 см и высотой до 14 м. Коренные ельники почти всегда с примесью в первом ярусе сосны, березы пушистой, реже лиственницы. Пихта здесь, даже входя в господствующий ярус, представлена самыми угнетенными деревьями, но чаще не перерастает второго яруса. Состав второго яруса идентичен первому с некоторыми изменениями в составе древостоев – он представлен не только более молодыми деревьями, но и угнетенными, отставшими в росте. Производительность ельников – III–IV класс бонитета, но чаще IV класс. Полнота древесного яруса в целом средняя при разреженном верхнем ярусе и развитом подчиненном. Производительность лиственничников – в основном IV класс бонитета, но встречаются и более производительные и менее производительные древостои, что, по-видимому, зависит, в первую очередь, от близости к поверхности почвы многолетней мерзлоты. Лиственничники всегда с елью в первом ярусе и доминированием ели во втором. Самые разреженные древостои из коренных типов леса формирует сосна, но тогда несколько большей полноты достигает подчиненный ярус, характеризующийся доминированием ели. При совместном поселении сосны и лиственницы первоначально чаще всего доминирует сосна и идет формирование сосняков с примесью лиственницы (до одной единицы). Но иногда сосна в стадии жердняка погибает почти полностью и формируются лиственничники с примесью сосны. В 1972 г. нами была заложена пробная площадь 33. Перечет показал состав 5С3Лц1Е1Б.п., возраст древостоя около 50 лет. Через 11 лет, в 1983 г., это был лиственничник состава 6Лц2С1Е1Б.п. из-за массового усыхания сосны при практически полном сохранении лиственницы (более 400 шт./га), и это при том, что в 1972 г. лиственница несколько

отставала от сосны по средним значениям диаметра и высоты. Таким образом, можно констатировать, что при одновременном поселении лиственница обгоняет ель по высоте, а сосну, отставая в росте, вытесняет в стадии изреживания древостоя в связи с большей устойчивостью и жизнеспособностью. Отметим, что эти свойства лиственницы дают ей преимущества только в одном, малораспространенном типе лесорастительных условий – при специфическом сочетании низкой инсоляции и промерзания подпочвенных и нижнепочвенных горизонтов. Как было отмечено выше, на инсолируемых склонах с многолетней почвенной мерзлотой преимущество имеет сосна.

Выявлено, что древостоя лесов Приуфимского низкогорного лесорастительного района весьма сложны как по строению, так и по составу. В первом ярусе насаждений леса в основном среднеполнотные, второй ярус насаждений обычно представлен более молодыми поколениями деревьев, но в зеленомошных лесах отмечается значительное количество угнетенных деревьев одного возраста с деревьями господствующего яруса. В связи с видовым разнообразием лесообразователей и неоднородностью экологических условий для лесов изучаемого района характерна мозаичность с небольшими по площади однотипными древостоями. Это характерно для нешироких полос перегибов плато, узких плато и логов.

Установлена широкая экологическая амплитуда ели и липы, которые образуют коренные и производные типы лесов в наиболее широком наборе типов ЛРУ. При этом ель не представлена в местообитаниях с периодически пересыхающими почвами, где из хвойных пород более устойчивые позиции занимает сосна. В то же время показано, что в лесах сложной группы типов ЛРУ при конкуренции с широколиственными лесообразователями более устойчивые позиции имеет пихта, которая в «таежных» типах леса представлена отдельными деревьями и часто только во втором ярусе. Показателен узкий экологический ареал у лиственницы, которая способна формировать древостоя только в сфагново-зеленомошном типе ЛРУ, занимающем в целом на Уфимском плато небольшую площадь. Из широколиственных видов деревьев наименьшим экологическим ареалом характеризуется дуб, явно тяготеющий к местообитаниям с непостоянным режимом влажности почв, где он и образует коренные типы леса, практически не выходя в местообитания со свежими и влажными почвами. Другие широколиственные деревья могут внедряться в древостоя.

стои иных лесообразователей практически во всех ЛРУ. Исключение составляет вяз гладкий, входящий в первый ярус пойменных ольшаников, но самостоятельных насаждений не образующий. Это может быть обусловлено инверсиями температур и холодными (в течение всего года) условиями роста в поймах небольших речек и ручьев. Кроме уже упомянутой липы в широком наборе типов ЛРУ образует производные древостои и береза бородавчатая. Береза пушистая приурочена к зеленомошным лесам (с проявлениями многолетней почвенной мерзлоты). Производные осинники характерны для ЛРУ с глубокими свежими и влажными почвами, но самые обширные осинники встречаются на выпложенных подошвах склонов, где они характеризуются наибольшей производительностью среди всех лесов водоохранно-защитной полосы.

ГЛАВА 3

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВЕТЛОХВОЙНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ ПРИ ПРОИЗРАСТАНИИ НА МНОГОЛЕТНЕЙ ПОЧВЕННОЙ МЕРЗЛОТЕ

3.1. Относительное жизненное состояние и радиальный прирост

Закладка и описание постоянных и временных пробных площадей в древостоях сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева проводились по стандартным методикам [Сукачев, 1966; Методы изучения..., 2002]. На пробных площадях проведен перечет деревьев сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева. Диаметр замерялся на высоте 1,3 м мерной вилкой с точностью до 1 см, высота деревьев определялась эклиметром ЭВ-1 (Россия) с точностью до 0,1 м.

Оценка относительного жизненного состояния (ОЖС) древостоев проводилась по методике В.А. Алексеева [1990]. Учитывались таксационные показатели древостоя, густота кроны, наличие мертвых сучьев, состояние хвои (табл.2).

При определении относительного жизненного состояния дерево относится к той категории, на которую указывает большинство исследуемых параметров – два из трех или все. В случае, когда показатели указывают на разные категории выбирается наиболее оптимальная. При этом наибольшее внимание уделяется повреждению листвьев, а также повреждениям стволов разного рода: морозобойные трещины, раковые течи камеди, суховершинность, энтомопоражения (кладки яиц, стволовые заселения и т.д.), фитопатологические по-

Таблица 2

Характеристика диагностических признаков для определения категорий ОЖС деревьев, %

Категория дерева	Диагностические признаки			Индекс ОЖС (L_v)
	густота кроны	наличие мертвых сучьев	степень повреждения хвои	
Здоровое	85-100	0-15	0-10	80-100
Ослабленное	55-85	15-45	10-45	50-79
Сильно ослабленное	20-55	45-65	45-65	20-49
Отмирающее	0-20	70-100	70-100	5-19
Сухое	0	100	нет хвои	<5

вреждения (образование на стволе плодовых тел грибов) и т.д. Характер и степень повреждения стволов могут в значительной степени повлиять на категорию относительного жизненного состояния дерева.

После оценки ОЖС каждого отдельного дерева [Алексеев, 1990; Методы изучения..., 2002] определялось жизненное состояние всего насаждения по пяти категориям: здоровое, ослабленное, сильно ослабленное, усыхающее и полностью разрушенное по формуле:

$$L_v = \frac{100 \cdot v_1 + 70 \cdot v_2 + 40 \cdot v_3 + 5 \cdot v_4}{V},$$

где L_v – относительное жизненное состояние насаждения; v_1 – объем древесины здоровых деревьев на пробной площади, в m^3 ; v_2, v_3, v_4 – то же для ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев соответственно; 100, 70, 40, 5 – коэффициенты, выражющие (в %) относительное жизненное состояние здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев; V – общий запас древесины на пробной площади, в m^3 (включая объем сухостоя).

Дендрохронологические исследования проводились по общепринятым методикам [Дендрохронология..., 1986; Ваганов и др., 1996; Ваганов, Шашкин, 2000; Methods..., 1990]. Для установления возраста древостоев у двадцати деревьев на пробной площади на высоте 0,4 м с помощью возрастных буров Suunto (Finland) и Mora (Sweden) отбирались керны. Возраст устанавливался последующим подсчетом годичных колец на микроскопе МБС-1 (Россия).

В пределах УП распространено уникальное для Предуралья явление – многолетняя почвенная мерзлота. Она была открыта гидрогеологом А.Г. Лыкошиным в начале 50-х годов XX столетия при изыскательских работах на Павловском створе [Лыкошин, 1952]. Явление почвенной мерзлоты достаточно подробно охарактеризовано в фитоценотическом, почвенном, эколого-лесоводственном плане [Ю. Кулагин, 1976]. Почвенная мерзлота служит надежным признаком для выделения зигаденусово-зеленомошного типа ЛРУ (10–зиг-зм) на инсолируемых и сфагново-зеленомошного типа ЛРУ(13–сф-зм) на теневых склонах [Ю. Кулагин, 1976; Мартынов и др., 2002] и выступает лимитирующим фактором для развития древесных пород. Так, в 10–зиг-зм типе ЛРУ усиливаются позиции сосны обыкновенной, а насаждения лиственницы Сукачева строго приурочены только к местообитаниям с многолетней почвенной мерзлотой, причем практически только на теневых склонах (13–сф-зм тип ЛРУ) [Мартынов и др., 2002].

Особый интерес вызывает исследование адаптационного потенциала светлохвойных древесных пород, произрастающих на многолетней почвенной мерзлоте. Было заложено две пробные площади: в насаждениях сосны обыкновенной (10–зиг-зм) и лиственницы Сукачева (13–сф-зм). Краткая таксационная характеристика изученных древостоев представлена в табл. 3.

Оценка показала, что ОЖС насаждений сосны обыкновенной при произрастании в условиях многолетней почвенной мерзлоты характеризуется как «ослабленное», приближающееся к «здоровому» – показатель ОЖС составляет 78,6%. Основной причиной ослабления сосняков является повышенное количество мертвых сучьев на стволе – до 20%, при этом внешних признаков повреждения побегов нет, а на поверхности ассимиляционных органов обнаружены повреждения, площадью не более 10% от общего размера хвоинки, при густоте кроны не более 50%.

Относительное жизненное состояние лиственницы Сукачева, произрастающей на многолетней мерзлоте, приближается к 100%, насаждения могут быть отнесены к категории « здоровых ». Видимых повреждений на хвое и побегах растений не обнаружено, кроме того, хорошая очищаемость стволов от мертвых сучьев и высокая густота кроны подтверждают статус « здоровых » насаждений.

Радиальный прирост стволовой древесины сосны обыкновенной в условиях многолетней мерзлоты происходит весьма неравномерно

Таблица 3

**Краткая таксационная характеристика древостоев
сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева
в условиях многолетней почвенной мерзлоты**

Порода	Тип ЛРУ	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	$L_V, \%$
Сосна обыкновенная	10-зиг-зм	85	36	34	78,6
Лиственница Сукачева	13-сф-зм	115	23,1	24,2	98

(рис. 3). Так, в первые 10 лет жизни величина приростов составила около 1,6 мм, во втором десятилетии наблюдалось увеличение до 1,7 мм. В последующие два десятилетия отмечается снижение приростов до 0,6 мм. Начиная с 60-х годов XX столетия до настоящего времени величина приростов стволовой древесины в различные годы достоверно не отличается и составляет порядка 1 мм в год.

Толщина коры деревьев сосны составляет около 3 мм. При анализе кернов сосны, отобранных в насаждениях на мерзлотных склонах Уфимского плато, не выявлено ни одного образца с сердцевинной гнилью или какими-либо поражениями стволовой древесины.

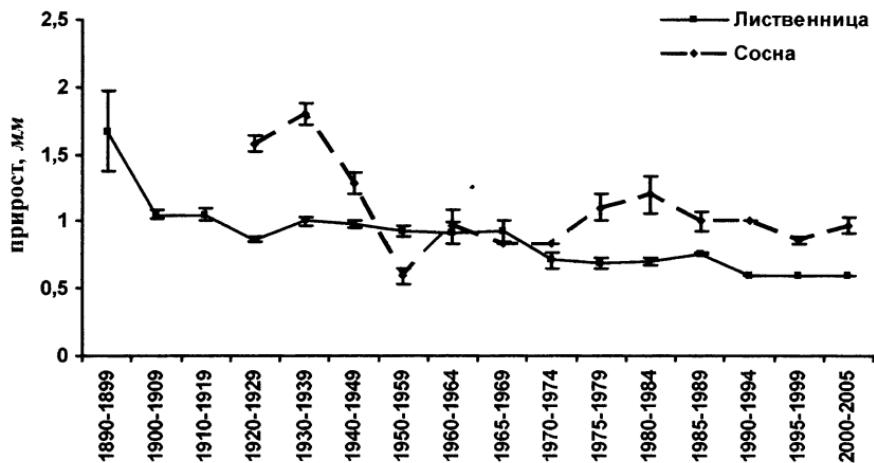


Рис. 3. Радиальный прирост стволовой древесины сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты

Радиальный прирост стволовой древесины лиственницы Сукачева только в первое десятилетие жизни составлял 1,6 мм, затем он снизился до 1 мм и оставался постоянным на протяжении 70 лет. В последние десятилетия наблюдается незначительное, но постоянное снижение показателей приростов стволовой древесины до значений 0,7 мм, что можно объяснить биологическим естественным старением деревьев лиственницы Сукачева. Толщина коры деревьев лиственницы составляет 6,3 мм. Необходимо отметить, что благодаря своим особенностям древесина лиственницы не поддается гниению, что подтверждается фактом отсутствия сердцевинной гнили у всех исследуемых растений

3.2. Сезонный рост побегов и формирование ассимиляционного аппарата

Измерения морфометрических показателей побегов и хвои сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева проводились по методике Р.М. Клейна и Д.Т. Клейна [1974]. Промеры делались стандартным способом на протяжении всех исследований в два этапа: измерение морфометрических показателей хвои и побегов (изучение динамики сезонного роста) и измерение морфофизиологических показателей хвои. Для получения сопоставимых результатов при определении морфометрических и физиологических показателей все модельные ветви отбирались с нижней трети кроны с юго-западной стороны. Это связано с тем, что размеры хвои в кроне дерева зависят от стороны света и экспозиции кроны, уровня освещения, местоположения побегов, возраста ветви [Коппель, Фрей, 1984; Микшиш, Озолинчюс, 1987; Онучин, Козлова, 1993]. Подобный подбор позволяет исключить влияние выше отмеченных факторов, отличающихся высокой изменчивостью [Hochbichler, 1997].

1 этап – измерение морфометрических показателей хвои и побегов.

Длина побегов первого, второго и третьего года и длина хвои (у сосны обыкновенной – первого, второго и третьего года, у лиственницы Сукачева – однолетняя) измерялась штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

II этап – измерение морфофизиологических показателей хвои.

При развитии сосны обыкновенной в условиях многолетней почвенной мерзлоты на УП наблюдается достаточно интенсивный рост побегов 2-го и 3-го годов (рис. 4), но необходимо отметить, что достоверных различий между длинами побегов 2-го и 3-го годов в июне, июле и августе не установлено. В течение вегетационного периода побеги 2-го и 3-го годов увеличились в размерах в 1,5 раза (с 37,3 до 61,4 мм и с 35,9 до 63,9 мм соответственно). В случае с однолетними побегами, наоборот, отмечается значительное замедление их роста в июле, длина побегов первого года в июле составляет 22,7 мм, тогда как в начале вегетации (июнь) – 37,1 мм. К концу вегетации длина побегов 1-го года составляет 36,1 мм (то есть ниже июньских значений), но достоверно не отличается от показателей июня.

У растений лиственницы Сукачева наибольшей скоростью роста отличаются побеги первого года жизни (рис. 5), их линейные размеры в период с июня по август увеличиваются более чем в 1,5 раза (с 35,9 мм до 60,3 мм). Следует отметить, что наиболее интенсивным ростом побегов 1-го года был в июне-июле (+18,0 мм), а во второй половине вегетации (июль-август) скорость роста значительно снижается (+6,4 мм). Прирост побегов 2-го и 3-го годов в течение вегетационного периода значительно меньше по сравнению с однолетними побегами, длина двухлетних побегов увеличивается на 13,5 мм (с 73,8 до 87,2 мм), а трехлетних – на 11,3 мм (с 90,3 до 101,6 мм). Но досто-

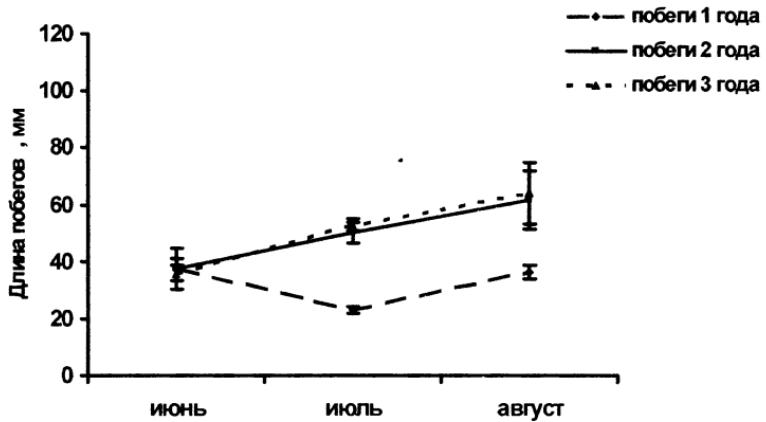


Рис. 4. Сезонный рост побегов сосны обыкновенной в условиях многолетней почвенной мерзлоты

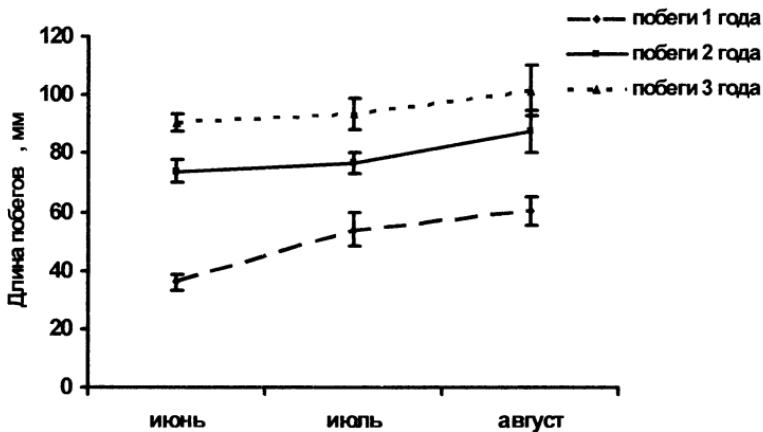


Рис. 5. Сезонный рост побегов лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты

верных различий между линейными размерами длины побегов 2-го и 3-го годов не установлено.

Сезонный рост хвои сосны обыкновенной в условиях многолетней почвенной мерзлоты представлен на рис. 6. Установлено, что максимальный рост наблюдается у однолетней хвои. За вегетационный период она удлиняется на 23,1 мм (с 16 в июне до 39,1 мм в августе), при этом максимальный прирост отмечается в первую половину вегетации (июнь-июль) и составляет 21,45 мм. Двухлетняя хвоя удлиняется за год на 13,0 мм (с 34,9 мм до 47,9 мм), а трехлетняя – на 11,98 мм (с 43,6 до 55,5 мм). Максимальный прирост также отмечается в первую половину вегетации (9,4 мм – двухлетняя хвоя, 10,6 мм – трехлетняя). Во второй половине вегетации он незначителен (хвоя 1-го года – 1,6 мм, 2-го года – 3,6 мм, 3-го года – 1,4 мм). Это можно объяснить наличием позднелетнихочных заморозков – безморозный период в районе исследования составляет в среднем всего 113 дней [Агроклиматические ресурсы..., 1976], следовательно, хвоя начинает рано готовиться к периоду зимнего физиологического покоя, что выражается в замедлении процессов роста.

Сезонный рост хвои лиственницы Сукачева в условиях многолетней мерзлоты характеризуется как незначительный (рис. 7). За

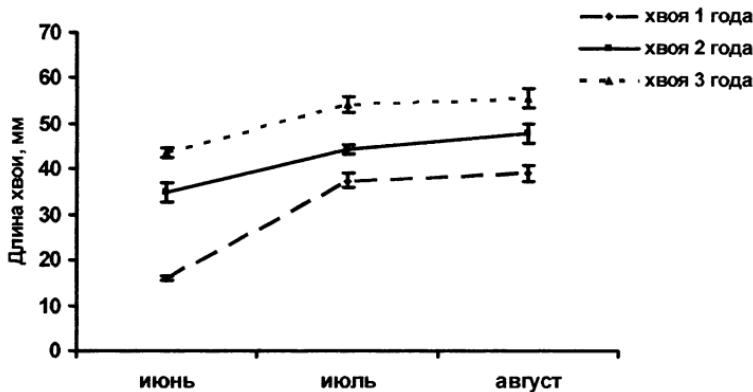


Рис. 6. Сезонный рост хвои сосны обыкновенной в условиях многолетней почвенной мерзлоты

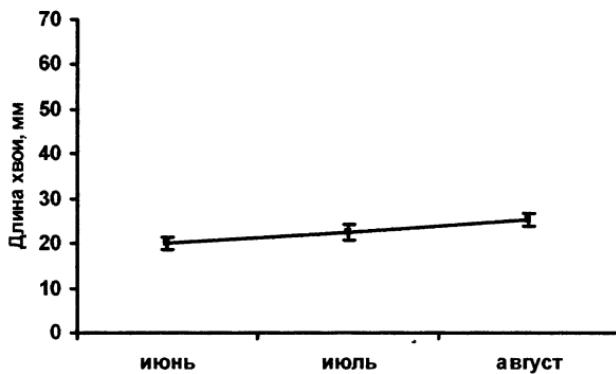


Рис. 7. Сезонный рост хвои лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты

вегетационный период хвоя вырастает до 25,3 мм, причем максимальный прирост отмечается в мае (+20,2 мм), за оставшиеся 3 месяца хвоя удлиняется всего на 5,0 мм. При этом достоверных различий между длиной хвои в течение вегетационного сезона (июнь–август) не обнаруживается. По-видимому, лиственница «не нуждается» в

количественных (увеличение линейных размеров хвои) изменениях ассимиляционных органов, а изменения имеют направленность в сторону стабилизации и оптимизации работы хлорофилл-белкового комплекса и других жизненно важных физиологических процессов (о которых пойдет речь в следующем разделе).

3.3. Анатомическое строение хвои

Особенности анатомического строения хвои сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева изучали на постоянных препаратах по перечных срезов [Яценко-Хмелевский, 1954; Паушева, 1974]. Полное обезвоживание хвои проводили постепенно по схеме: 20%-й (30 минут) \Rightarrow 40%-й (30 минут) \Rightarrow 60%-й (30 минут) \Rightarrow 80%-й спирт (30 минут). Для окончательного удаления воды зафиксированный материал (в 80%-м этиловом спирте) помещали в четыре спирта: два имели концентрацию 96% и два – 100% с выдержкой 1 час в каждом. Обезвоженный в спирте материал переводили в растворитель парафина по схеме: 1 часть ксилола + 3 части абсолютного спирта (1 час) \Rightarrow 1 часть ксилола + 1 часть абсолютного спирта (1 час) \Rightarrow 3 части ксилола + 1 часть абсолютного спирта (1 час). В дальнейшем материал дважды переносили в чистый ксилол (I и II); в каждой из смесей материал оставляли на сутки и только после этого переводили в парафин. Гомогенизированный парафин перед употреблением расплавляли, выдерживая в термостате один или несколько дней для удаления нежелательных примесей [Яценко-Хмелевский, 1954; Паушева, 1974]. Микротомом МС-2 (Россия) делали поперечные срезы хвои. Срезы изучались при помощи микроскопа Amplival (Carl Zeiss Jena, Germany), объективы 4/0,11, 6,3/0,20 и (40/0,65).

Анатомические исследования хвои сосны обыкновенной, произрастающей в условиях многолетней почвенной мерзлоты, позволили выявить ряд особенностей (рис. 8). Установлено, что за период вегетации толщина верхнего эпидермиса хвои сосны увеличивается: в хвое первого года – до 1%, второго года – до 15%, третьего года – до 2%. Между верхним эпидермисом и верхней гиподермой четких границ не прослеживается. Также следует отметить, что только в середине вегетационного периода имелся восковой налет толщиной до 0,84 мкм (однолетняя хвоя), на хвое второго года толщина колеблется от 0,42 до 0,84 мкм. Отмечено увеличение толщины верхней гипо-

дермы (хвоя первого года – до 25%, второго – до 31% и третьего – до 26%). В июле толщина столбчатой паренхимы однолетней и трехлетней хвои увеличивается на 116 и 55% соответственно. Толщина верхней эндодермы однолетней хвои в июле уменьшается, но к концу вегетации увеличивается до 16%. В двухлетней и трехлетней хвое верхняя эндодерма утолщается в течение всего вегетационного периода на 26 и 51% соответственно.

Трансфузионная паренхима у однолетней и двухлетней хвои сосны увеличивается (до 75 и 96% соответственно), тогда как у трехлетней – уменьшается на 16%. В течение вегетационного периода склеренхима хвои увеличивается: у однолетней хвои – до 280, двухлетней – до 342, трехлетней – до 14%, толщина ксилемы за период вегетации хвои первого года увеличивается до 47%. Размеры ксилемы в хвое второго и третьего года к середине вегетационного периода уменьшаются – в хвое второго года на 10%, третьего – на 2%. А к концу вегетации размеры увеличиваются – хвои второго года – до 24%, третьего – до 19%. За период летней вегетации размеры флоэмы хвои первого и второго года увеличиваются (до 43 и до 24% соответственно). В хвое третьего года толщина флоэмы уменьшается на 19%. Толщина трансфузионной паренхимы хвои за период вегетации уменьшается: первого года – на 16, второго – на 29, третьего – на 52%.

Установлено, что в течение вегетационного периода нижняя эндодерма увеличивается в хвое первого (до 9%) и третьего года (до 61%). Размеры нижней эндодермы в середине вегетации хвои второго года уменьшаются, но к концу вегетации увеличиваются до 9%. Размеры нижней столбчатой паренхимы за период вегетации хвои первого, второго и третьего года увеличиваются до 60, до 27 и до 37% соответственно. В хвое первого года в июле толщина нижней гиподермы увеличивается на 11%, а к концу вегетации уменьшается до исходных размеров (июнь), в хвое второго и третьего увеличивается на 34 и 17% соответственно. Толщина нижнего эпидермиса хвои сосны увеличивается на 8 (однолетняя), 18 (двуухлетняя) и 10% (трехлетняя). В середине вегетационного периода на хвое сосны обыкновенной отмечается восковой налет: у хвои первого года толщиной до 0,84 мкм, третьего – от 0,84 до 1,26 мкм.

В течение вегетации процентное отношение площади смоляных ходов к площади поперечного среза хвои первого года увеличивается до 0,3%, хвои второго года постепенно уменьшается на 1,2%. В сере-

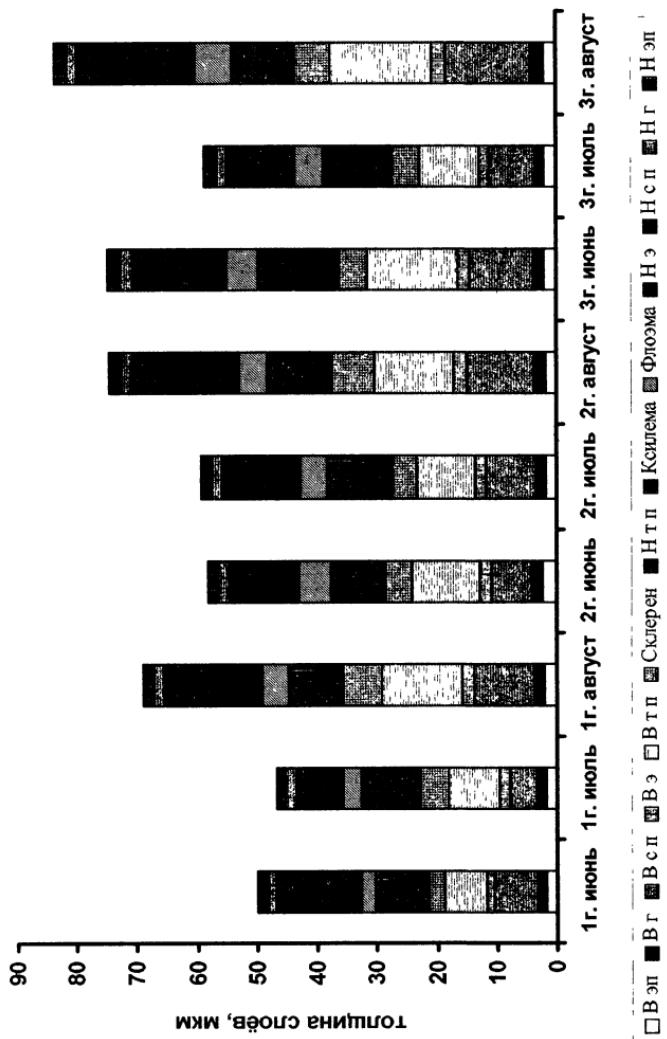


Рис. 8. Сезонная динамика изменчивости размеров тканей хвои сосны обыкновенной в условиях многолетней почвенной мерзлоты: Здесь и на рис. 9: В.эп.—верхний эпидермис, В.г.—верхняя гиподерма, В.с.п.—верхняя столбчатая паренхима, В.э.—верхняя эндодерма, В.т.п.—верхняя трансфузиональная паренхима, Склерен.—склеренхима, Н.т.п.—нижняя трансфузиональная паренхима, Н.э.—нижняя эндодерма, Н.с.п.—столбчатая паренхима, Н.г.—нижняя гиподерма, Н.эп.—нижний эпидермис

дине вегетации процентное отношение площади смоляных ходов к площади поперечного среза хвои третьего года увеличивается, а к концу уменьшается на 0,1%.

У лиственницы Сукачева при произрастании в условиях многолетней мерзлоты также отмечаются различия в анатомическом строении ассимиляционного аппарата в зависимости от времени года (рис. 9).

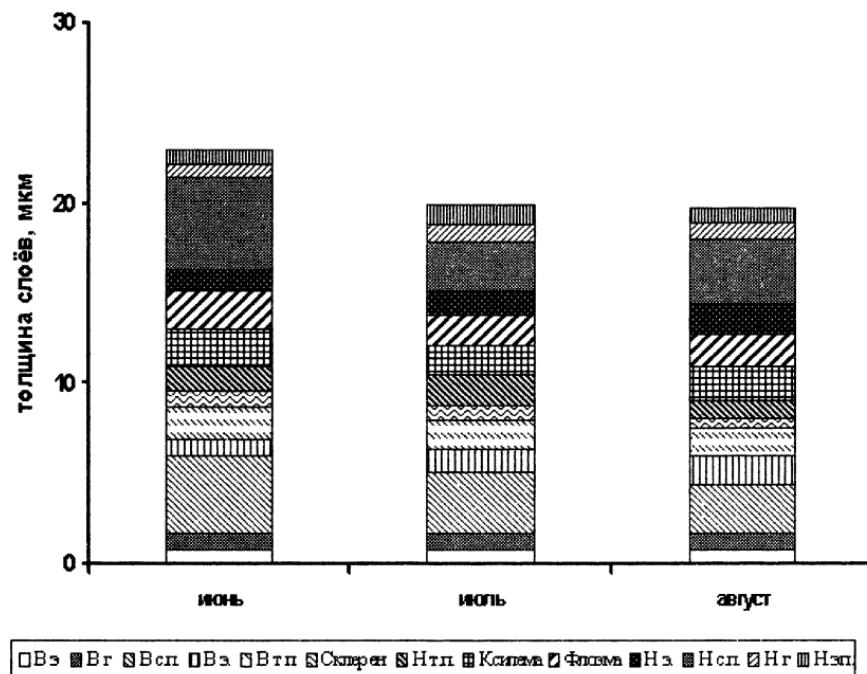


Рис. 9. Сезонная динамика изменчивости размеров тканей хвои лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты

Показано, что у хвои лиственницы толщина верхнего эпидермиса и верхней гиподермы составляет по 0,84 мкм и в течение вегетационного периода не изменяется. Толщина верхней столбчатой паренхимы изменяется в пределах от 4,31 до 2,73, уменьшаясь за период вегетации на 1,58 мкм. Толщина верхней эндодермы, наоборот, увеличивается на 0,63 мкм (с 0,95 мкм в июне до 1,58 мкм в августе). Толщина верхней трансфузионной паренхимы изменяется в пределах от 1,79 до 1,58 мкм, уменьшаясь на 0,21 мкм.

Склеренхима хвои лиственницы в течение вегетационного периода утончается на 0,42 мкм (с 0,95 мкм в июне до 0,53 в августе). Толщина нижней трансфузионной паренхимы изменяется в пределах от 1,05 до 1,68 мкм, при этом ее толщина в середине вегетации (июнь–июль) увеличивается на 0,42 мкм, а в конце вегетации (июль–август) уменьшается на 0,21 мкм.

Размеры ксилемы и флоэмы хвои лиственницы в течение вегетационного периода изменяются одинаково в пределах от 1,68 до 2,10 мкм, уменьшаясь на 0,42 мкм в середине вегетации (с 2,1 мкм в июне до 1,68 мкм в июле) и увеличиваясь на 0,11 мкм к концу вегетации (с 1,68 мкм в июле до 1,79 мкм в августе).

Толщина нижней эндодермы изменяется в пределах от 1,26 до 1,68 мкм, увеличиваясь в течение вегетационного периода на 0,42 мкм. Размеры нижней столбчатой паренхимы изменяются в пределах от 2,73 до 5,04 мкм, уменьшаясь в июле на 2,31 мкм (с 5,04 до 2,73 мкм) и увеличиваясь в августе на 0,95 мкм (с 2,73 мкм до 3,68 мкм). Толщина нижней гиподермы изменяется в пределах от 0,74 до 1,05 мкм, увеличиваясь в июле на 0,31 мкм (с 1,05 до 0,74 мкм) и уменьшается в августе на 0,21 мкм (с 1,05 мкм до 0,84 мкм). Толщина нижнего эпидермиса изменяется в пределах от 0,84 до 1,05 мкм, в середине вегетации толщина нижнего эпидермиса хвои лиственницы увеличивается на 0,21 мкм, а концу вегетации уменьшается до июньских значений размеров.

Процентное отношение площади смоляных ходов к площади попечерного среза за период вегетации уменьшается и составляет: в июне – 0,9, июле – 0,1, августе – 0,2%. Следует отметить, что в хвое лиственницы Сукачева имеются только два смоляных хода. Поэтому процентное отношение площади смоляных ходов к площади попечерного среза хвои незначительно.

3.4. Содержание пигментов в хвое

Для определения содержания пигментов в хвое образцы отбирали из средней части кроны не менее чем с 20 деревьев [Клейн, Клейн, 1974]. Отбор хвои производился в середине дня, когда содержание пигментов в ней наибольшее – в 11.00–14.00. Собранную хвою измельчали, после чего навески (0,1 г), взвешенные на весах Zaklady mechaniki precyzyjnej (Poland), помещали в пробирки, залив-

вали 10 мл 96%-го этилового спирта и ставили в темное помещение во избежание разрушения пигментов фотосинтеза на свету. Через 12 часов проводили измерения содержания пигментов фотосинтеза – хлорофиллов А и В, а также каротиноидов методом спектрофотометрии с использованием спектрофотометра КФК-5М (Россия). Содержание пигментов в листьях рассчитывали в два этапа по формулам:

I этап – расчет концентрации пигментов хвои в спиртовом растворе (мг/л):

$$\begin{aligned} C_{\text{хлорофил } A} &= 13,7 \cdot D_{665} - 5,76 \cdot D_{649} \\ C_{\text{хлорофил } B} &= 25,8 \cdot D_{649} - 7,6 \cdot D_{665} \\ C_{\text{каротиноиды}} &= 4,695 \cdot D_{440,5} - 0,268 \cdot (C_{\text{хлорофил } A} + C_{\text{хлорофил } B}), \end{aligned}$$

где D_{665} , D_{649} и $D_{440,5}$ – показатели оптической плотности спиртового раствора при соответствующих длинах волн (665, 649 и 440,5 нм).

II этап – расчет количества пигментов в хвое (мг/г сырой массы):

$$A = \frac{V \cdot C}{P \cdot 1000},$$

где V – объем спиртовой вытяжки (10 мл); C – концентрация пигментов в спиртовом растворе (мг/л); P – навеска растительного материала (0,1 г).

Процесс фотосинтеза и дыхания является достаточно чувствительной функцией древесных растений [Мокроносов, 1983]. Содержание пигментов и фотосинтез тесно связаны с почвенно-климатическими условиями. Из факторов природной среды, определяющих интенсивность фотосинтеза хвойных древесных растений, наиболее важными являются: солнечная радиация, температура воздуха, почвенная влагообеспеченность, условия минерального питания и содержание углекислоты в воздухе. Действие этих факторов взаимосвязано, но их роль в фотосинтезе неоднозначна [Физиология сосны..., 1990]. Так, значительное снижение фотосинтеза хвойных может вызвать недостаток почвенной влаги, причем интенсивность фотосинтеза может снижаться в 2 и более раз [Молчанов, 1953]. Максимум фотосинтетической активности хвойных отмечается в видоспецифических интервалах температуры и относительной влажности воздуха [Суворова, Щербатюк, 2001].

Исследование содержания пигментов фотосинтеза в хвое сосны обыкновенной в условиях УП позволило выявить ряд особенностей (рис. 10).

Содержание пигментов,
мг/г сырой массы

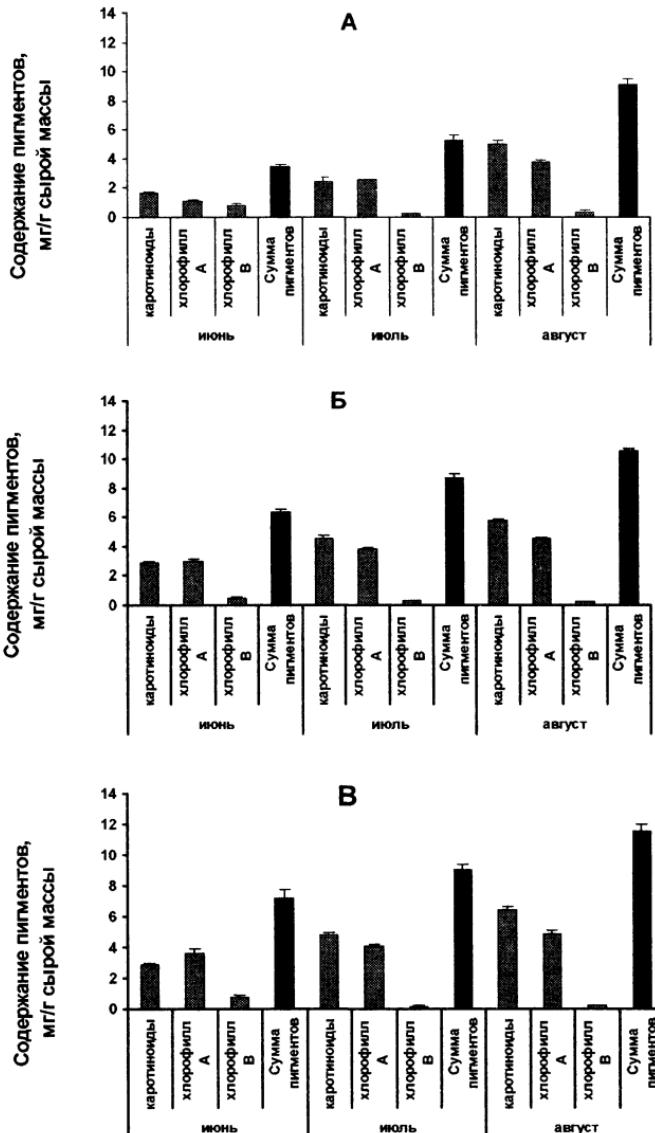


Рис. 10. Содержание пигментов фотосинтеза в однолетней (А), двухлетней (Б) и трехлетней (В) хвое сосны обыкновенной в условиях многолетней почвенной мерзлоты

Суммарное содержание пигментов фотосинтеза в хвое сосны первых трех лет жизни увеличивается в течение вегетационного периода. Это, в первую очередь, связано с увеличением содержания каротиноидов и хлорофилла А, количество же и доля хлорофилла В уменьшаются. Следует отметить, что доля суммы хлорофиллов в хвое в начале вегетации больше по сравнению с долей суммы каротиноидов, но в июле-августе доля каротиноидов увеличивается и превосходит соответствующий показатель хлорофиллов. Установлен факт общего увеличения содержания пигментов в хвое с увеличением ее возраста. Содержание хлорофилла А в однолетней хвое колеблется в пределах от 1,1 до 3,8 (рис.10 А); в двухлетней – от 3 до 4,6 (рис.10 Б); в трехлетней – от 3,5 до 5 мг/г сырой массы хвои (рис.10 В). Изменения содержания хлорофилла В для одно-, двух- и трехлетней хвои составляют от 0,2 до 0,8 мг/г сырой массы хвои. Содержание каротиноидов изменяется в однолетней хвое – от 1,6 до 5,1; в двухлетней – от 3 до 5,8; в трехлетней – от 3 до 6,7 мг/г сырой массы хвои.

Установлено, что при развитии растений лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты отмечается постоянное увеличение количества и доли хлорофилла В в хвое (рис.11). При этом основную массу пигментов составляют каротиноиды и хлоро-

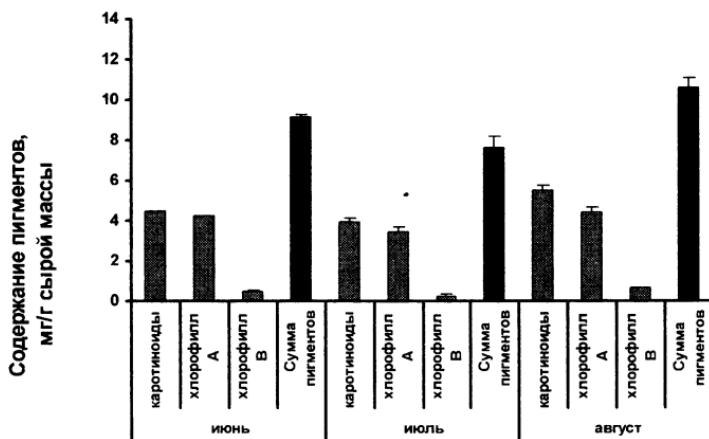


Рис. 11. Содержание пигментов фотосинтеза в хвое лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты

филл А, количество которых в течение сезона не снижается ниже 3,5 мг/г сырой массы. Сумма пигментов в хвое лиственницы, зависящая от содержания каротиноидов и хлорофилла А, изменяется синхронно с вышеуказанными пигментами. При этом максимальное содержание пигментов в хвое лиственницы отмечалось в августе, а минимальное – в июле. Разница между максимальным и минимальным содержанием суммы пигментов не превосходит 30%, но данные достоверно различаются.

3.5. Водный режим хвои

Исследование водного режима хвои сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева проводили в два этапа.

I этап – для определения интенсивности транспирации отбирали хвою из средней части кроны, затем ее взвешивали с использованием весов Waga torysuna-WT (Poland). Повторное взвешивание производили через 3 минуты, в течение которых ассимиляционные органы находились на рассеянном свете (в тени под кронами деревьев). Взвешивание проводили три раза в день – утром (до 8.00–10.00), в обед (12.00–14.00) и вечером (16.00–18.00). Интенсивность транспирации рассчитывали по формуле:

$$ИТ = \frac{(m_1 - m_2) \times 60}{m_1 \times 3} \times 1000, \text{ мг/г*час}$$

где m_1 – масса листа до выдерживания на рассеянном свете; m_2 – масса листа после 3-минутного выдерживания на рассеянном свете.

II этап – определение водного дефицита ассимиляционных органов. В середине дня (11.00–14.00) образцы хвои отбирали из средней части кроны деревьев, взвешивали и помещали в закрытый эксикатор с водой таким образом, чтобы основание хвои было полностью погружено в воду, а верхняя часть – над водой. Через 3 часа производили повторное взвешивание (после полного насыщения водой) на весах Waga torysuna-WT (Poland). Водный дефицит позволяет оценить процент от массы полностью насыщенной водой хвои и рассчитывали по формуле:

$$ВД = 100 - \left(100 \cdot \frac{m_1}{m_2}\right), \%$$

где m_1 – масса листа после срываания с побега; m_2 – масса листа после 3-часового насыщения водой.

III этап – определение относительного содержания воды в ассимиляционных органах. В середине дня (11.00–14.00) образцы хвои отбирали из средней части кроны деревьев, взвешивали и помещали в закрытый эксикатор с водой таким образом, чтобы основание хвои было полностью погружено в воду, а верхняя часть – над водой. Через 3 часа производили повторное взвешивание (после полного насыщения водой) на весах Waga torsyjna-WT (Poland). Затем в лабораторных условиях в термостате хвоя высушивалась при температуре +60 °С в течение 12–15 часов. После сушки растительный материал повторно взвешивался для определения массы абсолютно сухой хвои. Относительное содержание воды рассчитывали по формуле:

$$\text{ОСВ} = \frac{m_1 - m_3}{m_2 - m_3} \times 100, \%$$

где m_1 – масса листа после срываания с побега; m_2 – масса листа после 3-часового насыщения водой, m_3 – масса листа после сушки.

Функцию воды в растениях переоценить сложно. Особенно важной вода является для вечнозеленых растений умеренной климатической зоны, поскольку устойчивость к резким колебаниям температуры в течение суток и в течение года обеспечивается, в первую очередь, за счет флуктуаций водного режима растений. Недостаток влаги отражается на ростовых процессах древесных растений, приводя к снижению количества образующейся органической массы, в том числе и ассимиляционного аппарата [Бирюкова, 1972]. Исследования показали [Акылбаев, 1978], что разные виды лиственниц при ограниченном водоснабжении ограничивают свою транспирацию. Изменения водного режима ассимиляционных органов во многом иллюстрируют состояние растений и способствуют пониманию механизмов адаптации при произрастании в различных типах лесорастительных условий. Виды растений, изначально произрастающие в относительно сухих местообитаниях (например, лиственницы Сукачева и сибирская), в первые же дни наступления засухи способны сокращать транспирацию и фотосинтез, а при улучшении условий водоснабжения восстанавливать свои физиологические процессы до нормальных значений [Акылбаев, 1978].

Установлено (рис. 12), что наибольшее значение водного дефицита хвои сосны обыкновенной (процент нехватки воды до максимального насыщения ею хвои) характерно для середины вегетации, наименьшее – для июня и августа, поскольку среди этих показателей нет достоверных отличий. При этом содержание свободной воды в хвое сосны обыкновенной в течение вегетационного сезона постоянно уменьшается (рис. 13). На фоне значительных изменений водного дефицита и содержания свободной воды показатель интенсивности

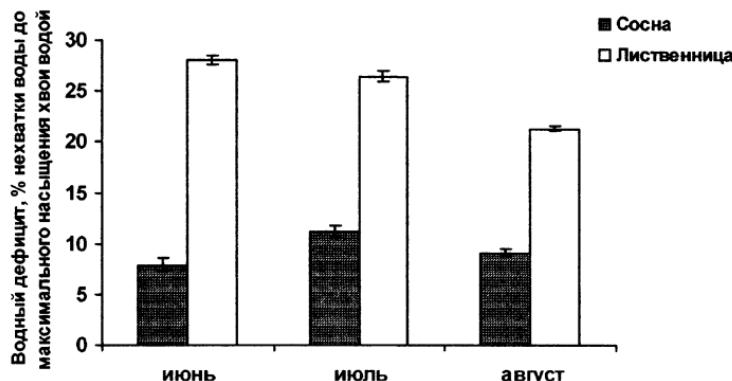


Рис. 12. Динамика изменения водного дефицита хвои сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты

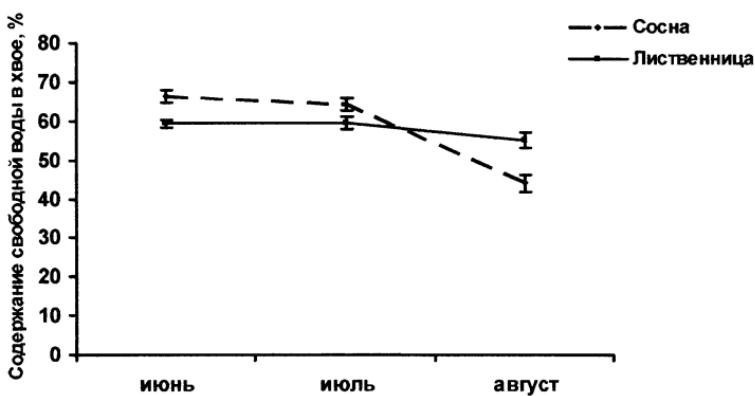


Рис. 13. Динамика изменения содержания свободной воды в хвое сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты

транспирации хвои сосны обыкновенной в летний период значительно не изменяется (рис.14).

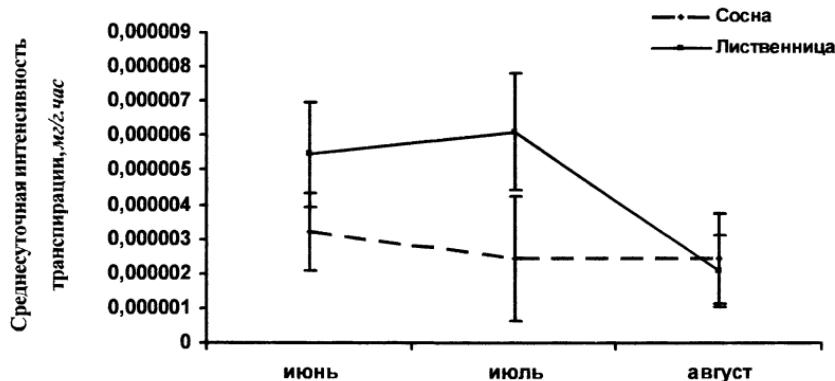


Рис. 14. Динамика изменения интенсивности транспирации хвои сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты

У лиственницы Сукачева водный дефицит хвои в течение сезона незначительно уменьшается (рис.12). Несмотря на снижение показателя водного дефицита хвои в течение сезона флуктуация, т.е. разница между максимальным значением (июнь) и минимальным (август) данного параметра, не превышает 7%. В то же время содержание свободной воды в хвое лиственницы в течение июня-июля не изменяется (рис.13), а к концу вегетации несколько снижается, при этом содержание свободной воды в хвое было не ниже 50%, что свидетельствует о достаточной влагонасыщенности ассимиляционных органов лиственницы водой.

Интенсивность транспирации с поверхности хвои лиственницы не изменяется в первой половине вегетации (рис.14). Но к концу сезона интенсивность транспирации по сравнению с предыдущими месяцами снижается в 2–2,5 раза, что свидетельствует о снижении активности протекания физиологических процессов в растениях и о начале подготовки к периоду глубокого физиологического покоя в зимний период.

Необходимо отметить тот факт, что позднелетние заморозки в районе УП обусловливают необходимость ранней подготовки растений

к периоду зимнего физиологического покоя. Этим можно объяснить снижение содержания свободной воды и водного дефицита хвои сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева.

3.6. Строение корневых систем

Устойчивость древесных растений, произрастающих на многолетней почвенной мерзлоте, обеспечивает ряд адаптационных реакций, в первую очередь – корневых систем. Однако до настоящего времени отсутствуют данные, характеризующие степень развития корневых систем древесных растений при произрастании на многолетней почвенной мерзлоте УП.

Исследование корневых систем древесных пород проводили методами количественного учета – методом среза и методом монолитов [Красильников, 1950, 1960; Рахтеенко, 1952; Тарановская, 1957; Шалыт, 1960; Рахтеенко, Якушев, 1968; Колесников, 1972].

Для изучения корневых систем закладывались почвенные траншеи [Методы изучения..., 2002]. Поскольку не существует прямой зависимости между количеством корней в почвенных монолитах и местом взятия образцов относительно края кроны или ствола дерева в древостое [Moir, Batchelard, 1969; Safford, Bell, 1972], траншеи (почвенные разрезы) закладывали перпендикулярно направлению роста горизонтальных корней на расстоянии 70 см от ствола. Расположение траншей по сторонам горизонта произвольное. Все почвенные разрезы имели одинаковые размеры – 1,5x1 м. Особое внимание при закладке траншей уделялось соблюдению вертикальности стенок, что контролировалось с помощью отвеса.

После завершения работ по подготовке траншеи производилось изучение корневой системы по методу среза. Стенку траншеи делили на горизонтальные клетки шириной 10 см (10 горизонтальных столбов) и вертикальные слои толщиной 10 см. Все выходы корней переносили на бумагу в масштабе 1:2 для более точного учета их расположения. Диаметр корней измеряли штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Корни по диаметру делили на три группы: до 1 мм, 1–3 мм и более 3 мм [Рахтеенко, 1952]. Корненасыщенность почвы методом среза рассчитывали на единицу площади вертикальной поверхности – определялось количество выходов корней на стенке почвенных траншей (шт./дм²).

Для исследования корневых систем методом монолитов использовали монолиты размером 10x10 см объемом 1000 см³ (высота монолита 10 см). Почвенные столбы (монолиты) закладывались вдоль траншеи так, чтобы одна сторона почвенного столба являлась стенкой траншеи. В каждой траншее закладывалось по 10 почвенных столбов (монолитов).

Выборку корней из монолитов проводили при помощи пинцета с последующей отмывкой корней водой на ситах с диаметром ячеек 0,5 мм. После отмычки производили разделение корней на фракции. Использовали дробность фракций, предложенную И.Н.Рахтеенко [1952] для лесных культур: до 1 мм, 1–3 мм и более 3 мм. Корни до 1 мм относили к деятельным и условно деятельным (сосущие), 1–3 мм – к полускелетным (проводящие), более 3 мм – к скелетным (проводящие).

Вес корней определялся в воздушно-сухом состоянии на лабораторных весах Zaklady mechaniki precyzujej (Poland) с точностью до 1 мг. Корненасыщенность почвы методом монолитов определяли на единицу площади горизонтальной поверхности (г/м²).

Исследования, проведенные в сосняке зигаденусово-зеленомошном и лиственничнике сфагново-зеленомошном (средний возраст древостоя – 100 лет) на многолетней почвенной мерзлоте, показали (рис. 15), что основное количество выходов корней сосны обыкновенной

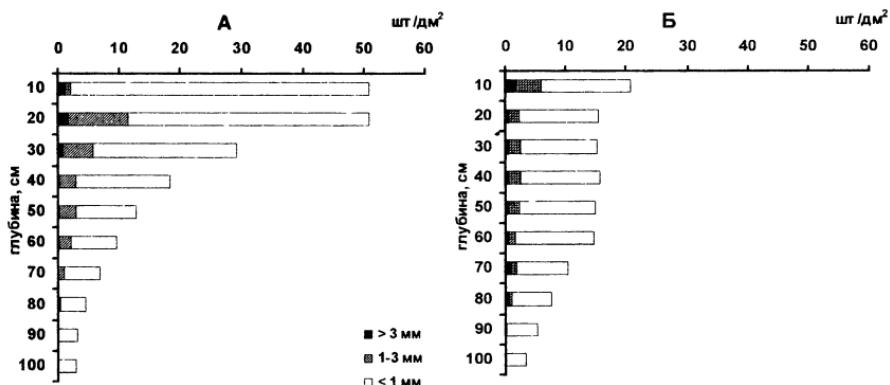


Рис. 15. Количество выходов корней (шт./дм²) сосны обыкновенной (А) и лиственницы Сукачева (Б) на стенке почвенных траншей в условиях многолетней почвенной мерзлоты

венной и лиственницы Сукачева на стенке почвенных траншей сосредоточено в верхних горизонтах почвы. В сосняке (рис.15А) максимальное количество выходов корней отмечено в горизонте 0–10 см – 58,9 шт./дм² (29,9% всех выходов корней), в лиственничнике (рис. 15Б) максимум выходов корней также отмечается в поверхностном (0–10 см) горизонте почвы (20,8 шт./дм², или 16,8%). Максимальное количество выходов поглощающих корней сосны обыкновенной (48,8 шт./дм²) и лиственницы Сукачева (14,9 шт./дм²) отмечено в горизонте 0–10 см, выходов полускелетных (9,7 шт./дм²) и скелетных (1,8 шт./дм²) корней – у сосны в горизонте 10–20 см, у лиственницы – в горизонте 0–10 см (4,3 и 1,6 шт./дм² соответственно). Большая часть выходов корней сосны сосредоточена в верхних горизонтах: в горизонте 0–20 см сосредоточено половина всех выходов корней – 55,68%, тогда как у лиственницы – только треть (29,3%), а в горизонте 0–50 см сосредоточено 86,3% выходов корней, у лиственницы – 66,5%.

Основная часть выходов поглощающих корней сосны также сосредоточена в поверхностных горизонтах почвы – в горизонте 0–50 см сосредоточено 85,5% выходов поглощающих корней, тогда как в лиственничнике – только 64,6%. Распределение выходов полускелет-

Таблица 4

Фракционный состав (по выходам корней на стенке почвенных траншей) корневой системы сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты
(метод среза), %

Глубина, см	Размер фракций, мм					
	сосна обыкновенная			лиственница Сукачева		
	< 1	1-3	> 3	< 1	1-3	> 3
0-10	82,85	14,94	2,21	71,63	20,67	7,69
10-20	77,41	19,06	3,54	84,52	11,61	3,87
20-30	80,20	17,06	2,73	82,89	13,16	3,95
30-40	83,61	15,30	1,09	84,08	12,74	3,18
40-50	77,34	20,31	2,34	83,89	12,75	3,36
50-60	78,13	18,75	3,13	88,44	8,16	3,40
60-70	83,82	16,18	0,00	80,58	10,68	8,74
70-80	88,89	4,44	6,67	87,01	5,19	7,79
80-90	96,88	3,13	0,00	94,44	3,70	1,85
90-100	100,00	0,00	0,00	96,97	3,03	0,00

ных и скелетных корней по профилю почвы у сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в целом сходно.

Сравнивая фракционный состав (табл. 4) корневых систем сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева, произрастающих на многолетней мерзлоте, следует отметить, что у сосны доля выходов поглощающих (в среднем 84,9%) и скелетных (в среднем 2,2%) корней меньше, чем у лиственницы (85, 5% и 4,4% соответственно).

Анализируя данные, полученные методом монолитов (рис. 16), следует отметить, что основная масса корней сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева сосредоточена в верхних горизонтах почвы. Максимальная корненасыщенность почвы в сосновке (рис. 16 А) отмечается на глубине 10–20 см – 1169,5 г/м² (38,1% всей массы корней), в то время как в лиственничнике (рис. 16 Б) на глубине 0–10 см – 1533,3 г/м² (37,4% всей массы). В верхнем 30-см слое почвы сосре-

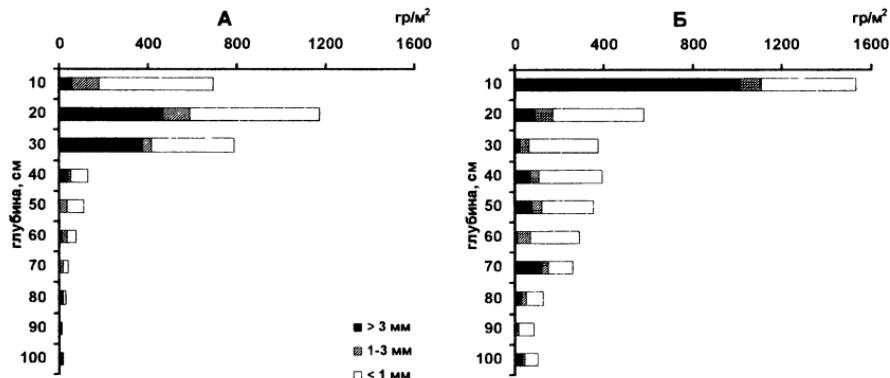


Рис.16. Корненасыщенность почвы (г/м²) в древостоях сосны обыкновенной (А) и лиственницы Сукачева (Б) в условиях многолетней почвенной мерзлоты

доточено 86,6% всей массы корней сосны и 60,7% массы корней лиственницы. Кроме того, в верхнем 30-см слое почвы сосредоточено 86,2% всей массы поглощающих корней, 74,1% полускелетных и 92,3% скелетных корней сосны. Сходная картина распределения корней по профилю почвы была установлена для сосновок Якутии [Дохунаев, 1988]. В лиственничнике в том же 30-см слое почвы отмечается 52,3% поглощающих, 49,3% полускелетных и 76,7% скелетных корней. По-

Таблица 5

Фракционный состав (по массе корней) корневой системы сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты (метод монолитов), %

Глубина, см	Размер фракций, мм					
	сосна обыкновенная			лиственница Сукачева		
	< 1	1-3	< 3	< 1	1-3	>3
0-10	74,18	17,91	7,91	27,89	6,08	66,03
10-20	49,55	10,40	40,05	69,88	14,10	16,02
20-30	47,18	4,68	48,15	82,95	10,67	6,37
30-40	60,06	9,00	30,94	71,48	10,39	18,12
40-50	69,28	28,83	1,89	66,06	12,86	21,07
50-60	51,07	35,66	13,27	75,98	19,10	4,92
60-70	59,03	29,38	11,59	41,20	12,46	46,34
70-80	25,87	29,72	44,41	61,06	15,35	23,59
80-90	64,22	35,78	0,00	80,74	17,73	1,53
90-100	23,99	31,39	44,62	56,78	12,48	30,74

dobnye показатели корненасыщенности были установлены для лиственницы даурской при глубоком залегании (от 2 м) вечной мерзлоты в условиях Якутии [Дохунаев, 1988]. Общая корненасыщенность метрового слоя почвы в лиственничнике ($4104,4 \text{ г}/\text{м}^2$) на 33,9% выше, чем в сосняке ($3063,0 \text{ г}/\text{м}^2$).

Максимальная корненасыщенность почвы поглощающими корнями в сосновке отмечается на глубине 10–20 см ($579,5 \text{ г}/\text{м}^2$), в лиственничнике – на глубине 0–10 см ($427,7 \text{ г}/\text{м}^2$); полускелетными корнями – на глубине 0–10 см ($125,0 \text{ г}/\text{м}^2$ и $93,2 \text{ г}/\text{м}^2$ соответственно); скелетными корнями: в сосновке – на глубине 10–20 см ($468,4 \text{ г}/\text{м}^2$), в лиственничнике – на глубине 0–10 см ($1012,5 \text{ г}/\text{м}^2$).

Следует отметить, что во фракционном составе (табл. 5) корневых систем сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева на многолетней мерзлоте преобладает доля поглощающих корней. Причем у лиственницы она в общей массе корневой системы выше (в среднем 63,4%), чем у сосны, у которой на долю поглощающих корней в среднем приходится 52,4% от общей массы корней. Доля полускелетных (23,3%) и скелетных (24,3%) корней в общей массе корней сосны выше, чем у лиственницы (13,1 и 23,4% соответственно).

3.7. Эколого-биологическая характеристика и адаптивный потенциал

Обобщая исследования формирования надземной части сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева в условиях многолетней почвенной мерзлоты, следует отметить, что ОЖС лиственничников выше по сравнению с сосняками. Радиальный прирост лиственницы ниже по сравнению с сосновой, однако он более «стабилен», тогда как у сосны отмечаются значительные колебания приростов стволовой древесины. Динамика приростов побегов в целом одинакова, однако у лиственницы Сукачева побеги имеют большую длину. Общим для данных древесных пород является то, что хвоя максимально растет в первую половину вегетационного периода. Данная особенность характерна и для динамики содержания пигментов фотосинтеза, и для характеристики водного режима, что, по-видимому, связано с ранней подготовкой к зимнему периоду из-за вероятности наступления раннеосенних заморозков. Исследования анатомического строения хвои показали, что в качестве защитной реакции на хвое сосны обыкновенной появляется восковой налет, при этом значительных различий в анатомическом строении одно-, двух и трехлетней хвои сосны не установлены. У лиственницы Сукачева в течение вегетационного периода отмечается уменьшение толщины мезофилла хвои на фоне увеличения толщины нижних покровных тканей, при этом размеры верхних покровных тканей не изменяются.

Обобщая исследования, проведенные по изучению строения корневых систем светлохвойных пород, следует отметить, что в условиях многолетней почвенной мерзлоты УП происходит формирование «поверхностной» корневой системы сосны и лиственницы в верхних, более теплых, горизонтах почвы. При этом лиственница Сукачева формирует более мощную корневую систему и успешнее осваивает более холодные нижние горизонты почвы по сравнению с сосновой обыкновенной. Способность лиственницы формировать более мощную корневую систему на холодных почвах по сравнению с другими древесными породами также отмечена другими авторами [Ярмишко, Демьянин, 1984; Дохунаев, 1988]. Более полное освоение охлажденных горизонтов почв связано с тем, что лиственница, как ботанический вид, сформировалась в условиях гор и континентального климата. Это определяет ее достаточно высокую устойчивость к низким температурам воздуха и почвы [Дылис, 1947].



ГЛАВА 4

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ, ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ТЕМНОХВОЙНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ

Значительное сокращение площадей, занятых темнохвойными лесами на территории Уфимского плато (УП), еще в середине XX века обусловило необходимость изучения процесса естественного возобновления ели и пихты. В настоящее время накоплен значительный фактический материал и установлены общие закономерности по изучению естественного подлогового возобновления ели и пихты в широколиственно-хвойных лесах УП [Быстров, 1938; Смолоногов, 1956; Сахарова, Письмеров, 1961; Левицкий, Письмеров, 1963; Окишев, 1970, 1978, 1981, 1987; Мартыянов и др., 2002]. В этих работах приведены количественные характеристики возобновления в зависимости от типа лесорастительных условий и типа леса, состава и полноты древостоя, густоты и видового состава травяно-мохового яруса. Поэтому в данной главе приводиться лишь общая характеристика естественного подлогового возобновления ели и пихты.

Отметим, что ряд работ отечественных и зарубежных исследователей показал, что возраст подроста древесных растений, определенный традиционными методами [Корчагин, 1960], значительно отличается от календарного возраста растений в понимании М.Х. Чайлахяна и др. [1982] [Придня, 1967; Бойченко, 1969; Давыдовичев, Кулагин, 2004; Шаяхметов и др., 2005; Parent et al., 2000]. Данный факт обусловил необходимость критического анализа фактических материалов и пересмотра ряда работ по динамике роста и особенностям

индивидуального развития ели и пихты, в которых используются данные о возрасте растений подроста, полученные традиционными методами.

4.1 Характеристика естественного подпологоового возобновления

Естественное возобновление ели и пихты изучалось на пробных площадях, заложенных в количестве 2–5 в каждом типе ЛРУ по общепринятым методикам [Сукачев, Зонн, 1961; Методы изучения..., 2002]. Для характеристики мелкого подроста (высотой до 50 см) в пределах каждой пробной площади заложено 100 равномерно размещенных учетных площадок размером 0,5 м². На каждой площадке, после описания травяно-мохового покрова, определялось наличие подроста с измерением возраста надземной части и высоты. Крупный подрост (высотой более 50 см) учитывался на 30 площадках размером 4 м², с определением для каждого растения возраста надземной части и высоты. Пробные площади, заложенные для характеристики естественного возобновления, расположены в пределах типов ЛРУ, составляющих в совокупности экологический ареал ели и пихты (рис. 17).

Ель сибирская, являясь главным лесообразователем водоохранно-защитных лесов Павловского водохранилища, образует коренные типы леса в большинстве ЛРУ. Исключение составляют пойменные местоположения (7–лбз-сн) и местообитания, характеризующиеся неустойчивостью режима влажности почвы (2–орл-сн, 3–кн-сн и 4–чил типы ЛРУ), где в составе древостоев отмечаются только отдельные деревья этой породы. В этих же условиях практически исключается и естественное подполовое возобновление ели (табл. 6).

Оптимум возобновления этой древесной породы приходится на склоновые местоположения и подошвы склонов. В наиболее теплых местообитаниях с богатыми почвами, то есть там, где сильные позиции занимают широколиственные породы (чаще всего липа), ель возобновляется слабо. Особенно это проявляется на инсолируемых склонах, относящихся к 8–лп-зм типу ЛРУ. В этих ЛРУ накопление подроста ели и появление ее в ярусе древостоя идут очень медленно. В остальных ЛРУ склонов ель успешно возобновляется и под пологом древостоев накапливается в среднем от 0,38 до 1,68 тыс.шт./га круп-

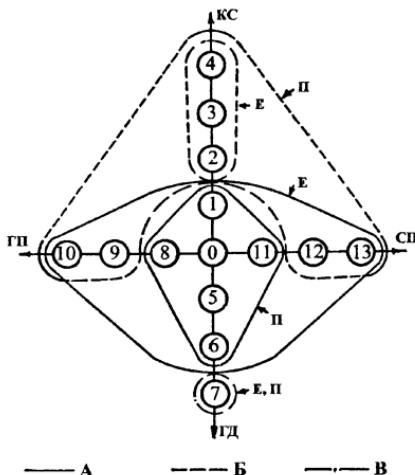


Рис. 17. Экологические ареалы ели сибирской и пихты сибирской по Кулагину Ю.З. [1978]: А – доминирует или содоминирует в древостое, Б – единичные деревья, В – недолговечный подрост
(см. обозначения на рис. 1)

Таблица 6

Численность подроста ели сибирской, тыс. шт./га
[по Мартынову и др., 2002]

Тип ЛРУ	Мелкого (до 50 см)		Крупного (выше 50 см)	
	среднее	лимиты (min-max)	среднее	лимиты (min-max)
0-кр-сн	0		0	
1-кп-сн	1,56	0-5,8	0,42	0-1,12
2-орл-сн	0,07	0-0,2	0	
3-кн-сн	0		0	
4-чил	0,4	0-1,6	0,02	0-0,08
5-хв-кисл-сн	3,5	0-17,0	0,23	0-0,76
8-лп-зм	0		0,04	0-0,08
9-ос-зм	13,5	4,6-25,2	0,96	0-2,4
10-зиг-зм	5,0	3,4-8,2	1,02	0,56-1,6
11-лп-кисл-сн	3,85	0,4-7,0	0,38	0-1,12
12-мп-зм	19,93	7,7-39,2	1,65	1,36-2,16
13-сф-зм	16,97	1,2-44,3	1,68	0,4-4,32

ногого подроста, что в целом обеспечивает смену поколений. Мелкого подроста накапливается от 1,2 до 44,3 тыс.шт./га, но в некоторых случаях (после урожайных лет и последующего года с благоприятными погодными условиями для прорастания семян и первоначального роста) сеянцев только 1–2-летнего возраста может отмечаться до 190 тыс.шт./га.

Численность подроста пихты сильно варьирует в зависимости от типа ЛРУ (табл. 7).

Т а б л и ц а 7

Численность подроста пихты сибирской, тыс. шт./га

[по Мартынову и др., 2002]

Тип ЛРУ	Мелкого (до 50 см)		Крупного (выше 50 см)	
	среднее	лимиты (min-max)	среднее	лимиты (min-max)
0-кр-сн	0,1	0-0,4	0,04	0-0,08
1-кп-сн	6,0	0-16,8	0,86	0,08-1,44
2-орл-сн	0,07	0-0,2	0,03	0-0,08
3-кн-сн	0		0,03	0-0,08
4-чил	0,08	0-0,2	0	
5-хв-кисл-сн	9,16	0-31,2	0,95	0-1,84
8-лп-зм	0		0	
9-ос-зм	8,70	0,2-31,2	0,71	0-2,8
10-зиг-зм	0,12	0-0,4	0,05	0-0,24
11-лп-кисл-сн	4,5	0,2-8,3	0,42	0-1,04
12-мп-зм	2,73	0,4-9,4	0,41	0-0,88
13-сф-зм	1,69	0-4,8	0,27	0-0,56

Успешно пихта возобновляется на широких плато (1-кп-сн), теневых и инсолируемых пологих склонах (11-лп-кисл-сн и 9-ос-зм), подошвах склонов различных экспозиций (5-хв-кисл-сн) и охлажденных и мерзлотных теневых крутосклонах (12-мп-зм и 13-сф-зм). Численность мелкого подроста в этих местообитаниях составляет от 1,69 (13-сф-зм) до 9,16 тыс. шт./га (5-хв-кисл-сн), крупного – от 0,27 (13-сф-зм) до 0,95 тыс. шт./га (5-хв-кисл-сн). Необходимо отметить, что успешное возобновление пихты наблюдается в местообитаниях, исключающих не только произрастание ее древостоев, но в некоторых случаях даже и вхождение ее в первый ярус древостоя. Примера-

ми данного явления являются охлажденные и мерзлотные теневые крутоскилоны (12–мп-зм и 13–сф-зм). В наиболее благоприятных по степени увлажненности, термическому режиму и плодородию почв местообитаниях (0–кр-сн и 8–лп-зм) в составе подроста отмечаются только единичные растения пихты. Неудовлетворительное возобновление в данных ЛРУ объясняется сильной конкуренцией со стороны широколиственных, особенно липы и ильма, которые находят в данных местообитаниях оптимум для подлогового возобновления и формирования древостоеv. В местообитаниях с неустойчивым режимом увлажнения (3–кн-сн, 2–орл-сн и 4–чил) и на инсолируемых крутоскилонах с наличием многолетней почвенной мерзлоты (10–зиг-зм), несмотря на то, что под пологом древостоеv имеется некоторое количество подроста пихты, накопление его идет медленно.

4.2. Динамика роста подроста темнохвойных древесных видов при ксилиоризомном развитии

Подрост древесных видов-лесообразователей является потенциальным резервом замены древостоя основного полога. В нарушенных лесных сообществах (рубки главного пользования, пожары и т.д.) подрост во многом определяет специфику развития производных древостоеv. Поэтому изучение динамики его роста необходимо для выяснения общих закономерностей начальных этапов формирования древостоя, определяемых эколого-биологическими свойствами лесообразующих видов и спецификой лесорастительных условий.

На сегодняшний день имеется ряд работ, посвященных изучению динамики роста ели и пихты в условиях УП. Р.С. Зубарева [1970] отмечает различия в скорости роста ели и пихты и связывает данный факт с особенностями поселения этих древесных видов под пологом древостоя. Так, подрост ели, преимущественно приуроченный к микроповышениям из гниющей древесины, в первые 20–25 лет растет интенсивнее. При достижении возраста 20–25 лет у подроста ели наблюдается снижение скорости роста, вследствие внедрения корневой системы в почву, а кроны – в полог густого яруса травянистого покрова и подлеска. Подрост пихты, расположенный на ровных местообитаниях непосредственно на поверхности почвы, в первые 20–40 лет жизни значительно отстает в скорости роста от ели. После ослабления конкурентных взаимоотношений с растительностью ниж-

них ярусов, с выходом за полог травянистых растений интенсивность прироста пихты заметно превышает показатели у ели.

Н.А. Мартынов [1978] на большом фактическом материале показал, что подрост ели и пихты на начальных этапах онтогенеза растет медленно и скорость роста различается в зависимости от типа ЛРУ. Автор также выделяет различные периоды интенсивности роста и соответствующую каждому периоду динамику отпада растений подроста. Так, медленный рост в первые 5–6 лет жизни способствует накоплению подроста ели и пихты под пологом древостоев. При увеличении интенсивности роста наблюдается значительный отпад.

Общей особенностью вышеприведенных работ является то, что анализу подвергается только надземная часть растений, погребенная часть стволика не учитывается.

Отбор и обработка образцов для изучения особенностей роста ели и пихты на начальных этапах онтогенеза проводились в контрастных лесорастительных условиях с учетом методических рекомендаций М.В. Придни [1967], предложенных для ели сибирской и опровергнутых А.М. Бойченко [1969] для других хвойных пород. Объем выборки по каждому типу ЛРУ составил 100–150 растений. Учет ксилиоризомных растений производился на трансектах шириной 1 м. Метод анатомического среза позволяет с большой точностью определить не только календарный возраст растения, но и измерить годичные (линейные) приросты, начиная с размеров гипокотиля. Последовательное суммирование годичных приростов позволяет установить линейные размеры (длину) растения в определенном возрасте. Построение кривых хода роста производилось по точкам, вычисленным как медиана из общего количества длин растений определенного возраста. Кривые относительного прироста строились по точкам, найденным по следующей формуле:

$$P_{rei} = \frac{L_n - L_{n-\Delta t}}{L_n \Delta t},$$

где P_{rei} – относительный прирост; L_n – средняя длина подроста данного возраста, см; $L_{n-\Delta t}$ – средняя длина подроста предыдущего возраста, см; Δt – промежуток времени, для которого вычисляется относительный прирост, равен двум годам.

Общей закономерностью кривой относительного прироста является то, что при изменении размеров абсолютного прироста меняет-

ся ее крутизна. С увеличением абсолютных приростов кривая становится пологой, при значительном возрастании – восходящей. Уменьшение абсолютных приростов отражается резким падением крутизны кривой P_{rei} .

В изучаемых типах ЛРУ большинство растений подроста ели и пихты формируют в процессе индивидуального развития ксилиоризом (табл. 8). Ксилиоризом – многолетнее одревесневшее корневище, формирующееся за счет погребения базальной части стволика древесного растения [Дервиз-Соколова, 1966; Давыдовичев, Кулагин, 2004].

Таблица 8

Соотношение ксилиоризомных растений ели сибирской и пихты сибирской и растений без ксилиоризома, %

Порода	Наличие ксилиоризомы	Тип ЛРУ					
		9-ос- зм	12-мп- зм	10-зиг- зм	13-сф- зм	1-кп- сн	5-хв- кисл-сн
Ель	+	90	80	87	77	-	-
	-	10	20	23	23	-	-
Пихта	+	74	-	-	-	77	85
	-	26	-	-	-	23	15

Рост отдельного растения при ксилиоризомном развитии представляет собой сложное явление. У растений ели и пихты наблюдаются изгиб гипокотиля и погребение его опадом листьев и хвои или моховым покровом. В первые 5–10 лет жизни у растений базальная часть стволика постепенно оказывается под землей. На погребенной части стволика начинают образовываться придаточные корни, как правило, в местах соединения верхушечных приростов предыдущего и последующего годов. Необходимо отметить, что к возрасту 20 лет 96% растений ели и 81% растений пихты образуют как минимум один придаточный корень на погребенной части стволика (табл. 9 и 10).

В дальнейшем главная ось (стволик) растения ежегодно прирастает в высоту, в то же время подземная его часть увеличивается вследствие полегания (рис. 18).

Соотношение размеров надземной части (высота растения над уровнем почвы) и общей длины стволика (с учетом погребенной части растения) колеблется в зависимости от возраста в различных ти-

Таблица 9

Динамика образования придаточной корневой системы у ели сибирской на начальных этапах онтогенеза, % от общего количества растений данного возраста и их онтогенетического состояния

Возраст, лет	Ювенильные		Имматурные		Итого	
	+	-	+	-	+	-
2–5	0	100	3	97	1	99
6–10	43	57	53	47	50	50
11–15	50	50	80	20	72	28
16–20	-	-	96	4	96	4

Таблица 10

Динамика образования придаточной корневой системы у пихты сибирской на начальных этапах онтогенеза, % от общего количества растений данного возраста и их онтогенетического состояния

Возраст, лет	Ювенильные		Имматурные		Итого	
	+	-	+	-	+	-
2–5	0	100	-	-	0	100
6–10	11	89	14	86	12	88
11–15	-	-	47	53	47	53
16–20			81	19	81	19

пах ЛРУ у ели в среднем от 42 до 75 %, у пихты – от 67 до 86% (табл. 11; 12). Высота отдельных растений ели составляет 22%, у пихты – 40% от общей длины растения с учетом погребенной части.

У отдельного растения при ксилическом развитии практически невозможно проследить ход роста надземной части (высоты), т.к. ежегодные приросты главной оси скрываются увеличением размеров подземной части стволика. Поэтому при анализе динамики роста использовались кривые хода роста по длине растений. Анализ динамики роста производился до возраста 32 лет. Кривые хода роста по длине показывают, что подрост ели и пихты в изучаемых типах ЛРУ растет очень медленно (рис. 19, 20).

Сравнение кривых хода роста ели по длине с использованием не- параметрических критериев (критерий Вальда-Вольфовича) показы-

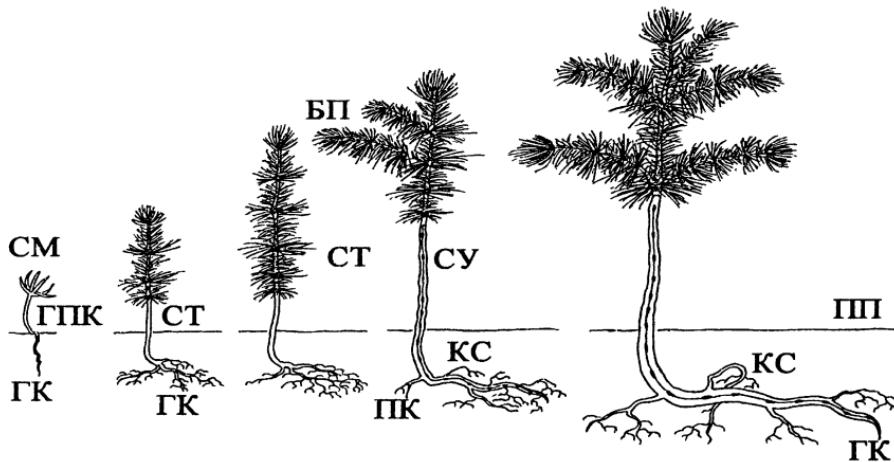


Рис. 18. Схема образования ксилоризома у ели сибирской [по Давыдовичеву, Кулагину, 2004]: СМ – семядоли, ГПК – гипокотиль, СТ – стволик, КС – ксилоризома, ПП – поверхность почвы, СУ – сердцевинный узел, ГК – главный корень, пк – придаточный корень, БП – боковой побег

Таблица 11
Соотношение размеров надземной части и общей длины растений
подроста ели сибирской, %

Возраст, лет	Тип ЛРУ			
	9–ос-зм	12–мп-зм	13–сф-зм	10–зиг-зм
6–10	71* (40–94)	75 (32–100)	50 (27–79)	54 (38–72)
11–15	66 (40–93)	51 (36–65)	51 (34–75)	50 (28–74)
16–20	66 (32–83)	66 (28–84)	56 (38–82)	46 (32–63)
21–25	72 (39–94)	69 (54–92)	59 (22–91)	41 (27–59)
26–30	-	70 (61–82)	-	58 (42–80)
31–35	73 (66–79)	74 (58–100)	-	42 (23–87)

* – В числителе – среднее, в знаменателе – лимиты (min-max).

Таблица 12

Соотношение размеров надземной части и общей длины растений подроста пихты сибирской, %

Возраст, лет	Тип ЛРУ		
	5-хв-кисл-сн	1-кп-сн	9-ос-зм
6–10	<u>67*</u> (44–93)	<u>72</u> (49–100)	<u>76</u> (44–100)
11–15	<u>78</u> (75–85)	<u>68</u> (53–78)	<u>81</u> (61–92)
16–20	<u>69</u> (63–75)	<u>79</u> (74–84)	<u>75</u> (54–100)
21–25	<u>74</u> (61–92)	<u>73</u> (40–92)	<u>79</u> (59–96)
26–30	<u>68</u> (45–89)	<u>70</u> (53–89)	<u>76</u> (56–97)
31–35	<u>84</u> (55–100)	<u>77</u> (48–100)	<u>86</u> (59–99)

* – В числителе – среднее, в знаменателе – лимиты (min–max).

вает, что во всех изученных типах ЛРУ подрост растет по длине одинаково. У пихты наблюдается сходная картина. При сравнении абсолютных показателей роста ели и пихты в одинаковых ЛРУ (9–ос-зм) также не выявлено достоверных различий. В то же время наблюдаются значительные различия линейных размеров (длин) отдельных растений, как ели, так и пихты, одного календарного возраста (рис. 19, 20) даже в одном и том же типе ЛРУ. Установлено, что с возрастом разница между минимальными и максимальными значениями длин, как у ели, так и у пихты, увеличивается.

Анализ кривых относительного прироста показывает, что подрост, как ели, так и пихты, во всех изучаемых типах ЛРУ растет сходными темпами (рис. 19, 20). Во всех изучаемых типах ЛРУ в ходе роста ели и пихты четко выделяются два периода:

1. Период медленного роста. Особенностью данного периода является то, что приросты последующих лет меньше, чем приросты предыдущих. Продолжительность данного периода колеблется у ели от 12 (10—зиг-зм) до 18 лет (9–ос-зм), у пихты от 12 (9–ос-зм) до 16 (1–кп-сн) лет. В этом периоде у ели отмечаются достоверные различия в размерах относительного прироста. Так, в возрасте до 14–16 лет

относительный прирост подроста ели меньше в типах ЛРУ с наличием многолетней почвенной мерзлоты, что свидетельствует о меньшей интенсивности роста в данных условиях. Для пихты достоверных различий в значениях относительного прироста не обнаружено.

2. Период стабильного роста. Приросты последующих лет равны или немного больше, чем приrostы предыдущих. Не отмечены достоверные различия в размерах относительного прироста. Данный период начинается у ели и пихты в возрасте 12–18 лет в зависимости от типа ЛРУ и продолжается до окончания изучаемого периода (32 года).

При анализе материалов, приведенных выше, можно выделить ряд закономерностей динамики роста ели и пихты. Полог древостоя настолько сглаживает и выравнивает влияние факторов, характеризующих тип ЛРУ (степень инсоляции, водный режим почв и пр.), что подрост, как ели, так и пихты, растет в различных лесораститель-

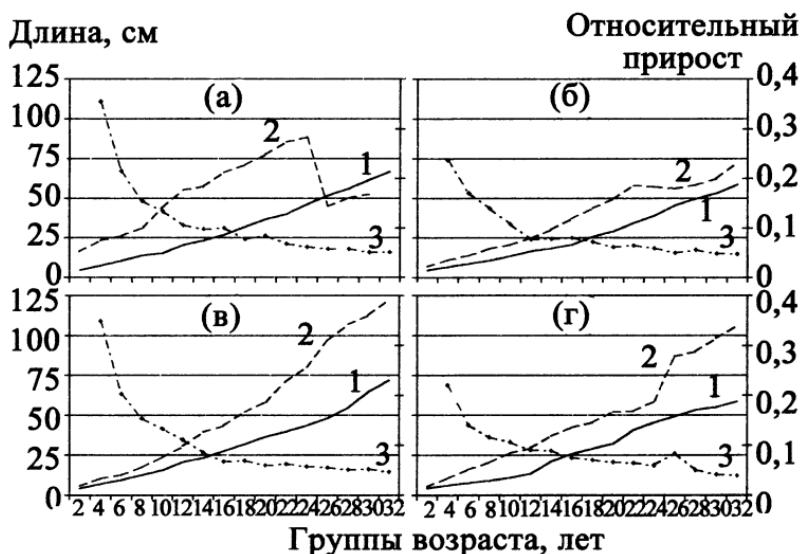


Рис. 19. Динамика роста подроста ели сибирской в пихто-ельнике (9-ос-зм) (а), сосняке (10-зиг-зм) (б), ельнике (12-чп-зм) (в) и лиственничнике (13-сф-зм) (г). Здесь и на рис. 20: 1 – ход роста по длине; 2 – кривая разницы вариант минимального и максимального значения длины; 3 – относительный прирост

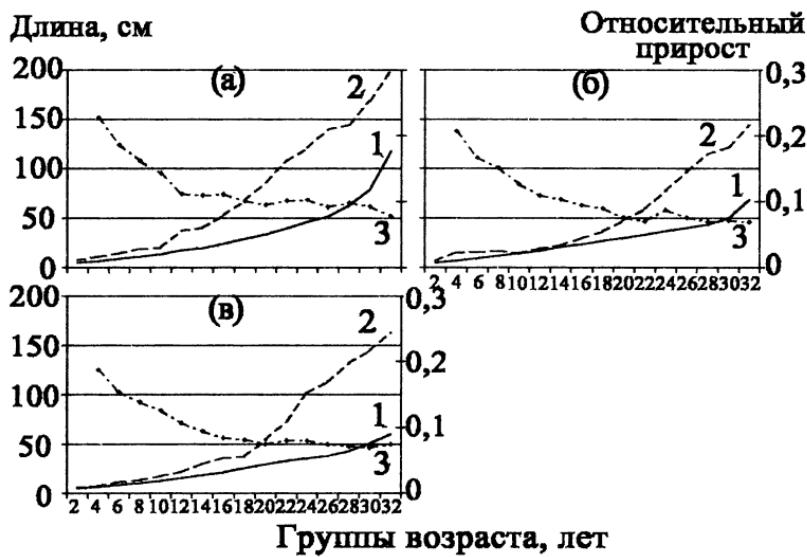


Рис. 20. Динамика роста подроста пихты сибирской в пихто-ельнике (9—ос-зм) (а), пихтаче (5—хв-кисл-сп) (б) и пихто-ельнике (1—кп-сп) (в)

ных условиях одинаково. В то же время при произрастании в типах ЛРУ с наличием многолетней мерзлоты наблюдается снижение интенсивности роста подроста ели. Значительные различия в линейных размерах отдельных растений одного календарного возраста в одном типе ЛРУ объясняются влиянием ряда факторов:

- разнокачественностью семян;
- разновременностью прорастания семян;
- микрэкологическими абиотическими факторами;
- воздействием зоокомпонентов и антропогенных факторов;
- конкурентными взаимоотношениями.

Причем если в первые 5 лет на рост оказывают влияние первые два фактора, то с увеличением возраста растений наиболее сильно проявляются третий и пятый. Наличие периодов различной интенсивности роста, как у ели, так и у пихты, объясняется влиянием травянисто-кустарниковой растительности. Подросту ели и пихты в течение первых лет жизни приходится конкурировать с травянисто-кустарниковым ярусом за свет, воду и основные элементы питания. После ослабления конкурентных взаимоотношений с растительнос-

тью нижних ярусов с выходом за полог травянистых растений интенсивность роста ели и пихты значительно увеличивается.

4.3. Характеристика предгенеративного этапа онтогенеза

Ель сибирская, наряду с елью обыкновенной и пихтой сибирской, является основным лесообразующим видом темнохвойных лесов таежной зоны и зоны смешанных лесов. В то время как онтогенез ели обыкновенной и пихты сибирской охарактеризован достаточно подробно [Серебряков, 1962; Нухимовская, 1971; Белостоков, 1981; Махатков, 1991; Романовский, 2001], онтогенез ели сибирской практически не изучен.

В предгенеративном этапе онтогенеза темнохвойных видов-лесообразователей исследователи выделяют ряд периодов: предювенильный (всход, проросток), ювенильный, имматурный и виргинильный [Махатков, 1991; Романовский, 2001; Николаева, 2002]. Предювенильный период характеризуется наличием первичных листьев (семядолей), первичным корнем, зачаточным стеблем (подсемядольное колено – гипокотиль) и первой верхушечной почкой, которые являются органами, образовавшимися за счет веществ материинского организма и семени. Для древесных растений в предювенильном периоде характерен постепенный переход от гетеротрофного к автотрофному питанию [Кирсанов, 1982]. Ювенильное состояние начинается с роста вторичного стебля и появления на нем ювенильной хвои [Николаева, 2002]. Ювенильное растение характеризуется ростом только верхушечной почки, наличием семядолей и теневой хвои, формированием главного побега (стволика) и ветвлением главного корня [Махатков, 1991; Романовский, 2001; Николаева, 2002]. Переход в следующее, имматурное, состояние, по мнению большинства исследователей, связан с началом ветвления главной оси (образованием первого бокового побега) [Махатков, 1991; Романовский, 2001]. Переход из ювенильного в имматурное состояние может быть связан с потерей палеоморфных структур (семядолей) [Мартынов, 1996] или началом регулярного образования бокового побега [Николаева, 2002]. Отдельные исследователи вообще не выделяют ювенильный период в онтогенезе темнохвойных видов [Кожевникова, 1982]. Имматурное растение характеризуется постепенным увеличением порядка ветвления и формированием ширококонической (иногда зонтиковидной)

кроны, вследствие одинакового прироста главной оси и боковых ветвей (или прирост главной оси меньше прироста боковых). Переход в виргинильное состояние связан с усилением интенсивности роста главной оси и как следствие – формированием узкоконической кроны [Махатков, 1991; Романовский, 2001]. Он характеризуется появлением первого межмутовочного побега [Нухимовская, 1971].

Анализ приведенных работ показал, что общими их особенностями являются нечеткое выделение отдельных периодов онтогенеза, существенное различие по количеству и объему выделенных единиц, их названиям и признакам. Следует отметить также, что при изучении онтогенеза (особенно предгенеративного этапа) исследователи используют стандартные методики определения возраста древесных растений [Корчагин, 1960]. Однако, как показывают исследования [Придня, 1969; Бойченко, 1969; Давыдовичев, Кулагин, 2004; Parent et al., 2000], использование стандартных методов определения возраста у предгенеративных растений (подроста) темнохвойных видов приводит к значительным ошибкам. Возраст надземной части, традиционно определяемый подсчетом мутовок или следов от почечных чешуй на стволике или годичных колец на поперечном срезе на уровне почвы, как правило, меньше календарного (полного) возраста растений. Эта разница увеличивается с возрастом и достигает 10 и более лет у растений, календарный (полный) возраст которых составляет 20 лет и старше.

Отбор образцов для изучения предгенеративного этапа ели производился под пологом пихто-ельника (9–ос-зм), ельника (12–мп-зм), лиственничника (13–сф-зм) и сосняка (10–зиг-зм). Предгенеративные растения пихты собирались под пологом пихто-ельника (9–ос-зм), пихтача (5–хв-кисл-сн) и пихто-ельника (1–кп-сн).

Обработка образцов проводилась с учетом методических рекомендаций М.В. Придни [1967], предложенных для ели сибирской и примененных А.М. Бойченко [1969] для других хвойных пород. Объем выборки составил: 80 всходов, 220 ювенильных, 270 имматурных, 70 виргинильных растений ели и 60, 130, 190, 85 растений пихты соответственно. Каждое растение характеризовалось по следующим признакам: высота надземной части, длина стволика с учетом погребенной части, протяженность кроны (общая и живой части), порядок ветвления побеговой системы (первым порядком ветвления считался ствол), максимальная продолжительность жизни хвои по главной оси

и боковому побегу, диаметр стволика у поверхности земли, календарный возраст растения и возраст надземной части, величина годичного прироста по высоте ствола (далее – верхушечный прирост). Кроме этого, измерялись высоты образования бокового или межмутовочного побегов и определялся возраст их образования.

Основой для выделения отдельных этапов онтогенеза древесных растений является их морфологическая и функциональная специфичность, проявляющаяся в изменении структурно-функциональных особенностей в различные периоды индивидуального развития. Выделение отдельных периодов в онтогенезе древесных растений возможно лишь при наличии таких структур или их комбинаций, которые свойственны только растениям, находящимся на данном этапе индивидуального развития. Появлению качественно новых структур или их комбинаций у древесного растения и как следствие – переходу на следующий этап онтогенеза предшествуют процесс детерминации (образование и накопление вещества), приобретение готовности к дальнейшему развитию (прохождение ряда цепных реакций), скрытые или эмбриональные рост и развитие и, наконец, видимые рост и развитие. В то же время появление новообразований на качественном уровне ведет к последующему изменению количественных характеристик растений. Из этого следует, что растения, находящиеся в различных онтогенетических состояниях, должны различаться не только наличием морфологических структур или их комбинаций, присущих данному этапу онтогенеза, но и по количественным характеристикам.

У ели и пихты морфологическими критериями для выделения отдельных периодов онтогенеза являются появление первого бокового (переход из ювенильного в имматурное состояние) и первого межмутовочного (переход из имматурного в виргинильное состояние) побегов. Сопоставление линейных размеров (длина стволика с учетом погребенной части и диаметр стволика у поверхности почвы) показало, что растения одного календарного возраста с боковым побегом достоверно отличаются в росте от растений без бокового побега. Растения ели и пихты с боковым побегом растут лучше как по высоте (длине), так и по диаметру (табл. 13, 14, 15, 16).

Сходная картина наблюдается и у растений с межмутовочным побегом и без него. Растения одного календарного возраста с межмутовочным побегом растут значительно лучше (табл. 15, 16, 17, 18).

Данное явление объясняется следующим образом. С появлением бокового или межмутовочного побега у растения увеличиваются площадь ассимилирующей поверхности и количество синтезируемых веществ, в результате – растение лучше растет и развивается. Таким образом, появление бокового или межмутовочного побега есть качественное изменение растения в процессе онтогенеза, за которым непосредственно следуют количественные изменения, выражющиеся в усилении интенсивности роста и увеличении линейных размеров растения.

Таблица 13

Характеристика биометрических параметров ювенильных растений ели сибирской в разных возрастных группах

Параметры	Показатели	Возрастные группы, лет		
		2–5	6–10	11–15
Количество растений, шт		114	42	30
Высота (размеры надземной части стволика), см	\bar{x}_{cp} lim	4,9 (1,8–9,4)	4,9 (2,7–14,5)	5,3 (3,4–10,6)
Длина (размеры стволика с учетом погребенной части), см	\bar{x}_{cp} lim	7,2 (4,5–11,5)	9,4 (6,5–15,5)	10,9 (7,6–15,0)
Календарный возраст, лет	\bar{x}_{cp} lim	4,3 (4,0–5,0)	8,5 (6,0–10,0)	11,4 (11,0–14,0)
Возраст надземной части, лет	\bar{x}_{cp} lim	4,3 (4,0–5,0)	5,7 (2,0–9,0)	10,2 (8,0–12,0)
Диаметр стволика у уровня почвы, мм	\bar{x}_{cp} lim	0,7 (0,4–1,3)	0,9 (0,7–2,5)	0,9 (0,7–1,3)
Возраст хвои по главной оси, лет	\bar{x}_{cp} lim	4,0 (3,0–5,0)	5,0 (3,0–8,0)	6,0 (3,0–9,0)
Возраст придаточной корневой системы, лет	\bar{x}_{cp} lim	0	0,7 (0,0–4,0)	1,2 (0,0–6,0)
Средний верхушечный прирост за изучаемый период, см	\bar{x}_{cp} lim	1,7 (0,2–5,2)	1,1 (0,2–4,5)	1,0 (0,2–4,0)

В предгенеративном этапе онтогенеза сли сибирской и пихты сибирской выделены следующие периоды: предювенильный (всход, проросток), ювенильный, имматурный и виргинильный.

Предювенильный период (р). Всходесть семян ели составляет, по данным различных авторов, около 85% и хорошо сохраняется в течение нескольких лет. Всходесть семян пихты ниже, чем у ели, и составляет 50–60%, значительно снижаясь через год. В естественных условиях проростки ели и пихты появляются в мае–июне. Прорастание семян происходит по надземному типу. Средняя длина гипокоти-

Таблица 14

**Характеристика биометрических параметров ювенильных
растений пихты сибирской в разных возрастных группах**

Параметры	Показатели	Возрастные группы, лет	
		2–5	6–10
Количество растений, шт.		54	74
Высота (размеры надземной части стволика), см	\bar{x}_{cp} lim	5,2 (3,3–8,9)	7,5 (2,7–12,2)
Длина (размеры стволика с учетом погребенной части), см	\bar{x}_{cp} lim	5,9 (3,4–13,7)	11,1 (2,7–17,4)
Календарный возраст, лет	\bar{x}_{cp} lim	2,5 (2,0–5,0)	7,5 (6,0–10,0)
Возраст надземной части, лет	\bar{x}_{cp} lim	2,5 (2,0–5,0)	7,1 (5,0–10,0)
Диаметр стволика у уровня почвы, мм	\bar{x}_{cp} lim	0,6 (0,3–1,5)	1,2 (0,4–2,0)
Возраст хвои по главной оси, лет	\bar{x}_{cp} lim	2,4 (1,0–5,0)	5,5 (2,0–8,0)
Возраст придаточной корневой системы, лет	\bar{x}_{cp} lim	0	0,1 (0,0–2,0)
Средний верхушечный прирост за изучаемый период, см	\bar{x}_{cp} lim	2,3 (0,4–7,0)	1,5 (0,2–3,2)

ля в водоохранно-защитных лесах УП составляет у ели 2,6 см, у пихты – 3,7 см. В целом развитие всходов ели сибирской происходит также, как и у ели обыкновенной, подробно описанному И.Г. Серебряковым [1962]. Формирование всходов пихты описано Ю.Д. Нухимовской [1971].

После перезимовки растения переходят в **ювенильное** онтогенетическое состояние (*j*). Весной второго года жизни раскрывается верхушечная почка и начинается рост вторичного стебля (стволика). Боковые почки у таких перезимовавших растений обычно не раскрываются, так что и в течение второго года ювенильное растение несет главную неветвящуюся ось. Однако если верхушечная почка повреждена воздействием неблагоприятных факторов среды (например, поздними заморозками), тогда раскрываются 2–3 боковые почки, из которых выходят побеги замещения. Со временем из двух-трех побегов остается один, наиболее сильный. В течение второго вегетационного периода на главном стебле опять формируется верхушечная почка и

2–3 боковые, обычно расположенные в верхней части годичного побега, ближе к верхушечной почке.

Начало ветвления (образование первого бокового побега) зависит от типа ЛРУ (рис. 21, 22). Так, основная масса растений ели в 9–ос-зм и 12–мп-зм образует боковой побег до возраста 9 лет, в то время как в 13–сф-зм и 10–зиг-зм (с наличием многолетней почвенной мерзлоты) большинство растений образуют боковой побег в возрасте 9–12 лет. Большинство растений пихты, произрастающих в 9–ос-зм и 5–хв-кисл-сн образуют первый боковой побег до возраста 9 лет, в то время как в 1–кп-сн более 50% растений пихты начинают ветвление при достижении возраста 9 и более лет.

Микроэкологическая обстановка, складывающаяся под пологом древостоя, также влияет на образование первого бокового побега. Так, у ювенильных растений, находящихся в наиболее благоприятных микроусловиях среды (микроповышения из гниющей древесины, «окнах» полога древостоя), на третьем–четвертом году жизни, кроме верхушечной почки, раскрывается одна, реже две боковые поч-



Рис. 21. Динамика образования бокового побега у ювенильных растений ели сибирской в различных типах ЛРУ:

1 – 9–ос-зм; 2 – 10–зиг-зм; 3 – 12–мп-зм; 4 – 13–сф-зм

Доля растений, образовавших боковой побег, %

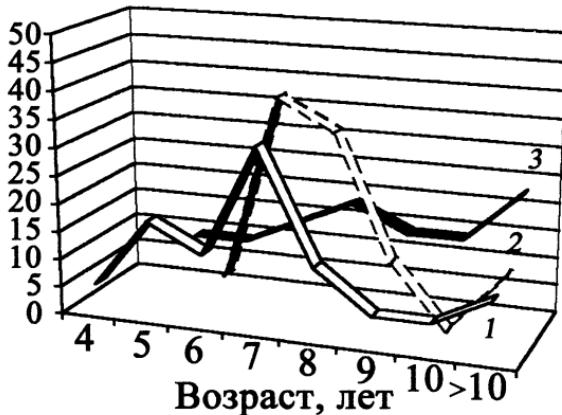


Рис. 22. Динамика образования бокового побега у ювенильных растений пихты сибирской в различных типах ЛРУ:
1 – 9-ос-зм; 2 – 5-хв-кисл-сн; 3 – 1-кп-сн

ки главной оси. Отмечается образование первого бокового побега, и растение переходит в имматурное онтогенетическое состояние. У растений, находящихся в менее благоприятных микроусловиях под пологом древостоя, наблюдается задержка начала ветвления. При этом ежегодно раскрывается только верхушечная почка. Необходимо отметить такой важный факт, как сохранность семядолей в течение 3–6 лет жизни ювенильного растения. Семядоли служат дополнительной ассимилирующей поверхностью и, в некоторой степени, компенсируют слаборазвитый ассимиляционный аппарат ювенильного растения.

Имматурное онтогенетическое состояние (im). Переход в имматурное онтогенетическое состояние сопровождается появлением боковых побегов и увеличением порядка ветвления. Обычно появляется один боковой побег, в крайне редких случаях два–три. В этом периоде у растений растет не только главная ось, но и боковые ветви. Каждая боковая ветвь, подобно главной оси, имеет, кроме верхушечной, 2–4 боковые почки, образующиеся на каждом годичном побеге в его верхушечной части. Однако увеличение порядка ветвления происходит медленно. Ветви III порядка появляются в 8 лет у

Таблица 15

Характеристика биометрических параметров имматурных растений ели сибирской в разных возрастных группах

Параметры	Показа тели	Возрастные группы, лет					
		2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	31-40
Количества растений, шт.		34	83	93	27	22	4
Высота (размеры надземной части стволика), см	$X_{ср}$ lim	7,4 (4,2-12,7)	10,8 (2,3-28,8)	8,1 (3,8-33,9)	16,4 (6,2-29,5)	15,2 (4,8-26,7)	28,3 (22,8-38,6)
Длина (размеры стволика с учетом погребенной части), см	$\lambda_{ср}$ lim	9,5 (6,7-13,4)	15,4 (7,7-30,9)	15,2 (9,5-47,7)	27,3 (15,0-43,5)	29,8 (17,3-43,0)	40,1 (33,5-46,9)
Календарный возраст, лет	$X_{ср}$ lim	4,8 (3,0-5,0)	8,8 (6,0-10,0)	11,8 (11,0-15,0)	18,3 (16,0-20,0)	22,7 (21,0-25,0)	34,0 (26,0-29,0)
Возраст надземной части, лет	$\lambda_{ср}$ lim	4,7 (3,0-5,0)	6,6 (3,0-10,0)	9,4 (4,0-13,0)	10,7 (5,0-16,0)	11,0 (3,0-16,0)	20,0 (15,0-25,0)
Диаметр стволика у уровня почвы, мм	$X_{ср}$ lim	1,1 (0,6-1,8)	1,5 (0,2-4,0)	1,2 (0,8-6,2)	2,6 (1,2-5,0)	2,7 (0,2-6,0)	3,5 (2,6-4,9)
Возраст хвои по главной оси, лет	$X_{ср}$ lim	4,1 (3,0-5,0)	5,3 (3,0-8,0)	6,0 (2,0-10,0)	7,0 (4,0-10,0)	7,4 (4,0-10,0)	8,6 (5,0-8,0)
Возраст хвои по боковым побегам, лет	$X_{ср}$ lim	1,5 (1,0-4,0)	2,9 (1,0-6,0)	2,4 (1,0-8,0)	5,4 (2,0-8,0)	5,4 (1,0-9,0)	5,5 (4,0-7,0)
Возраст образования первого бокового побега, лет	$X_{ср}$ lim	3,4 (2,0-4,0)	6,7 (3,0-9,0)	10,1 (7,0-13,0)			7,6 (5,0-9,0)
Порядок ветвления	$X_{ср}$ lim	2,0 (2,0-3,0)	2,2 (2,0-3,0)	2,0 (2,0-3,0)	2,8 (2,0-4,0)	2,7 (2,0-4,0)	3,3 (3,0-4,0)
Доля кроны от высоты, %	$X_{ср}$ lim	32,7 (12,3-88,2)	52,8 (10,4-100,0)	42,7 (8,1-100,0)	72,9 (35,2-98,8)	76,7 (17,7-100,0)	72,1 (67,1-75,4)
Доля живой кроны от высоты, %	$X_{ср}$ lim	32,7 (12,3-88,2)	51,5 (10,4-100,0)	40,0 (8,1-88,7)	72,9 (35,2-98,8)	63,4 (17,7-89,0)	58,5 (42,0-75,4)
Возраст прилаточной корневой системы, лет	$X_{ср}$ lim	0,0 (0,0-1,0)	0,9 (0,0-5,0)	2,4 (0,0-9,0)	4,8 (0,0-10,0)	8,4 (2,0-14,0)	5,0 (2,0-9,0)
Средний верхушечный прирост за изучаемый период, см	$X_{ср}$ lim	2,0 (0,8-3,9)	1,7 (0,2-7,5)	1,3 (0,2-10,3)	1,5 (0,3-5,6)	1,3 (0,3-4,9)	1,5 (0,4-5,0)
							1,3 (0,4-4,4)

Таблица 16

**Характеристика биометрических параметров имматурных
растений пихты сибирской в разных возрастных группах**

Параметры	Показатели	Возрастные группы, лет					
		6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40
Количество растений, шт.	X _{cp} <i>l/m</i>	66 (4,8-20,9)	17 (7,4-33,8)	26 (10,5-34,8)	41 (14,6-46,4)	24 (14,8-44,0)	14 (21,2-41,4)
Высота (размеры надземной части стволика), см	X _{cp} <i>l/m</i>	12,1 (8,2-25,3)	16,4 (12,3-40,1)	23,8 (16,9-48,0)	29,5 (23,2-58,0)	28,6 (29,3-56,6)	29,6 (38,8-69,1)
Длина (размеры стволика с учетом потребенной части), см	X _{cp} <i>l/m</i>	15,8 (6,0-10,0)	21,5 (11,0-15,0)	31,7 (16,0-20,0)	39,7 (21,0-25,0)	43,4 (26,0-30,0)	48,3 (31,0-44,0)
Возраст надземной части, лет	X _{cp} <i>l/m</i>	8,5 (6,0-10,0)	10,7 (5,0-15,0)	12,7 (8,0-19,0)	15,1 (8,0-23,0)	18,6 (12,0-27,0)	20,1 (15,0-26,0)
Диаметр стволика у уровня почвы, мм	X _{cp} <i>l/m</i>	1,8 (1,0-3,0)	2,4 (1,4-5,6)	4,0 (1,8-6,2)	4,9 (2,5-9,0)	4,7 (2,1-9,8)	5,3 (3,3-8,7)
Возраст хвои по главной оси, лет	X _{cp} <i>l/m</i>	5,8 (2,0-9,0)	7,5 (4,0-10,0)	7,8 (5,0-11,0)	7,7 (5,0-11,0)	7,3 (5,0-11,0)	8,1 (5,0-11,0)
Возраст хвои по боковым побегам, лет	X _{cp} <i>l/m</i>	1,8 (1,0-4,0)	2,9 (1,0-7,0)	5,5 (2,0-9,0)	6,2 (3,0-9,0)	6,3 (4,0-9,0)	6,3 (5,0-8,0)
Высота образования первого бокового побега, см	X _{cp} <i>l/m</i>	8,2 (2,8-14,6)	8,9 (5,6-13,1)				
Возраст образования первого бокового побега, лет	X _{cp} <i>l/m</i>	6,9 (4,0-9,0)	10,5 (9,0-12,0)				
Порядок цветения	X _{cp} <i>l/m</i>	2 (2,0-3,0)	2,4 (2,0-3,0)	2,7 (2,0-3,0)	3,0 (2,0-4,0)	3,0 (2,0-4,0)	3,0 (2,0-4,0)
Доля кроны от высоты, %	X _{cp} <i>l/m</i>	30,9 (5,5-68,5)	35,4 (4,4-79,1)	61,5 (18,9-86,6)	72,7 (35,1-99,5)	73,5 (46,8-87,8)	73,6 (63,3-88,7)
Доля живой кроны от высоты, %	X _{cp} <i>l/m</i>	31,5 (5,7-68,5)	35,4 (4,4-79,1)	61,5 (18,9-86,6)	62,0 (30,1-86,5)	65,1 (39,8-83,8)	58,5 (41,2-75,8)
Возраст придаточной корневой системы, лет	X _{cp} <i>l/m</i>	0,3 (0,0-4,0)	1,6 (0,0-6,0)	3,5 (0,0-9,0)	4,7 (0,0-13,0)	9,8 (2,0-16,0)	14,2 (8,0-19,0)
Средний верхушечный прирост за изучаемый период, см	X _{cp} <i>l/m</i>	1,8 (0,2-6,2)	1,6 (0,3-6,8)	1,7 (0,2-7,6)	1,8 (0,3-9,4)	1,5 (0,2-7,1)	1,4 (0,3-6,1)

**Характеристика биометрических параметров взрослых групп
растений или сибирской в разных возрастных группах**

Параметры	Показатели	Возрастные группы, лет						\bar{x}_{1-5} 12
		11-15 4	16-20 11	21-25 18	26-30 8	31-40 18	\bar{x}_{1-5} 12	
Количество растений, <i>шт</i>								
Высота (размеры надземной части стволика), см	x_{sp} <i>l_m</i>	35,6 (21,8-69,5)	36,8 (26,8-58,2)	41,5 (18,0-76,8)	55,0 (25,7-115,0)	66,3 (24,6-151,0)	102,2 (28,8-225,5)	
Длина (размеры стволика с учетом побегенной части), см	x_{sp} <i>l_m</i>	43,6 (30,7-74,4)	50,2 (36,7-70,2)	58,5 (39,9-90,7)	74,4 (57,7-117,5)	93,2 (58,3-152,1)	124,3 (63,9-232,9)	
Календарный возраст, лет	x_{sp} <i>l_m</i>	12,5 (11,0-15,0)	18,5 (16,0-20,0)	22,7 (21,0-25,0)	27,9 (26,0-30,0)	36,3 (32,0-40,0)	45,5 (41,0-50,0)	
Возраст надземной части, лет	x_{sp} <i>l_m</i>	8,3 (7,0-11,0)	11,9 (9,0-15,0)	14,1 (8,0-21,0)	18,3 (13,0-24,0)	25,2 (15,0-35,0)	31,1 (10,0-43,0)	
Диаметр стволика у уровня почвы, мм	x_{sp} <i>l_m</i>	5,7 (2,9-11,9)	6,0 (4,0-8,7)	7,7 (3,5-15,3)	10,3 (6,3-21,1)	12,9 (5,4-38,1)	18,8 (6,5-37,3)	
Возраст хвои по главной оси, лет	x_{sp} <i>l_m</i>	6,3 (6,0-7,0)	7,0 (4,0-10,0)	7,4 (5,0-9,0)	7,4 (4,0-9,0)	7,4 (6,0-10,0)	7,2 (5,0-9,0)	
Возраст хвои по боковым побегам, лет	x_{sp} <i>l_m</i>	6,0 (5,0-7,0)	7,1 (6,0-9,0)	7,5 (4,0-9,0)	7,9 (7,0-9,0)	7,8 (6,0-10,0)	8,5 (7,0-10,0)	
Высота образования первого межмутовочного побега, см	x_{sp} <i>l_m</i>	16,4 (9,4-23,0)	27,2 (15,8-38,0)	19,8 (12,8-40,8)	26,6 (10,0-43,8)	26,9 (8,0-45,4)	33,2 (21,6-58,3)	
Возраст образования первого межмутовочного побега, лет	x_{sp} <i>l_m</i>	8,0 (7,0-9,0)	15,6 (12,0-18,0)	15,7 (9,0-22,0)	21,0 (13,0-27,0)	30,4 (21,0-36,0)	39,4 (37,0-42,0)	
Порядок цветения	x_{sp} <i>l_m</i>	3,5 (3,0-4,0)	3,5 (3,0-4,0)	3,9 (3,0-4,0)	4,3 (4,0-5,0)	4,4 (4,0-6,0)	5,0 (4,0-6,0)	
Доля кроны от высоты, %	x_{sp} <i>l_m</i>	34,3 (21,8-64,8)	32,9 (22,0-53,5)	95,7 (77,9-100,0)	93,5 (84,1-106,6)	99,9 (81,3-145,5)	96,3 (77,5-124,7)	
Доля живой кроны от высоты, %	x_{sp} <i>l_m</i>	32,7 (21,8-61,3)	28,3 (15,4-45,8)	78,5 (51,5-100,0)	76,7 (52,4-100,4)	83,6 (43,1-109,8)	71,7 (40,9-104,0)	
Возраст приданочной корневой системы, лет	x_{sp} <i>l_m</i>	2,0 (1,0-3,0)	4,5 (2,0-8,0)	6,6 (0,0-14,0)	7,0 (1,0-12,0)	11,1 (0,0-19,0)	10,6 (0,0-26,0)	
Средний верхушечный прирост за изучаемый период, см	x_{sp} <i>l_m</i>	2,0 (0,8-3,9)	2,7 (0,7-9,3)	2,6 (0,6-9,7)	2,7 (0,6-12,2)	2,6 (0,5-17,3)	2,7 (0,5-13,4)	

**Характеристика биометрических параметров виргинильных
растений пихты сибирской в разных возрастных группах**

Параметры	Показатель	Возрастные группы, лет			41-50
		21-25	26-30	31-40	
Количество растений, шт.	9	11	74	14	
Высота (размеры надземной части стволика), см	X _{ср} <i>l_m</i>	86,3 (63,2-110,6)	89,2 (61,2-163,0)	132,5 (47,8-261,0)	120,3 (79,6-228,0)
Длина (размеры стволика с учетом потребленной части), см	X _{ср} <i>l_m</i>	96,3 (76,8-115,4)	100,9 (71,1-168,4)	145,8 (77,8-273,2)	140,4 (95,2-261,9)
Календарный возраст, лет	X _{ср} <i>l_m</i>	24,2 (23,0-25,0)	27,9 (26,0-30,0)	35,6 (31,0-40,0)	45,4 (41,0-50,0)
Возраст надземной части, лет	X _{ср} <i>l_m</i>	20,2 (11,0-24,0)	23,1 (19,0-26,0)	25,2 (18,0-33,0)	30,2 (24,0-37,0)
Диаметр стволика у уровня почвы, мм	X _{ср} <i>l_m</i>	12,6 (9,5-16,1)	13,7 (8,2-24,4)	18,9 (6,4-33,1)	18,3 (11,2-34,1)
Возраст хвоя по главной оси, лет	X _{ср} <i>l_m</i>	8,7 (6,0-12,0)	8,4 (5,0-11,0)	8,5 (4,0-12,0)	8,3 (5,0-11,0)
Возраст хвои по боковым побегам, лет	X _{ср} <i>l_m</i>	8,3 (6,0-10,0)	8,9 (7,0-10,0)	9,7 (7,0-13,0)	9,5 (7,0-11,0)
Высота образования первого межмутовочного побега, см	X _{ср} <i>l_m</i>	47,9 (29,6-61,2)	44,5 (27,3-67,5)	53,1 (31,5-91,8)	58,1 (30,6-85,2)
Возраст образования первого межмутовочного побега, лет	X _{ср} <i>l_m</i>	19,3 (12,0-21,0)	21,7 (16,0-27,0)	28,4 (18,0-37,0)	39,4 (30,0-48,0)
Порядок ветвления	X _{ср} <i>l_m</i>	4,0	4,0	4,3 (3,0-5,0)	4,2 (4,0-5,0)
Доля кроны от высоты, %	X _{ср} <i>l_m</i>	89,2 (80,1-100,5)	89,7 (76,3-96,9)	91,9 (73,2-107,8)	88,4 (74,8-96,5)
Доля живой кроны от высоты, %	X _{ср} <i>l_m</i>	81,9 (67,0-94,2)	74,3 (55,9-87,9)	78,1 (60,5-98,8)	73,3 (57,5-93,4)
Возраст приданной корневой системы, лет	X _{ср} <i>l_m</i>	4,0 (0,14,0)	4,8 (1,0-9,0)	8,2 (0,19,0)	13,3 (4,0-19,0)
Средний верхушечный прирост за изучаемый период, см	X _{ср} <i>l_m</i>	4,0 (0,5-18,4)	3,6 (0,4-15,0)	4,1 (0,3-25,6)	3,1 (0,3-23,0)

ели, у пихты – в 13 лет. Ветви IV порядка образуются у ели лишь в 18 лет, у пихты – в 21 год в наиболее благоприятных микроусловиях среды (табл. 15, 16). В менее благоприятных условиях подпологовой среды увеличение порядка ветвления происходит гораздо позднее. Нарастание и ветвление боковых побегов идет моноподиально, как и у главной оси. Кроме верхушечной почки, развертываются 1–4 боковые почки. Прирост ветвей III порядка обычно бывает меньше, чем ветвей II порядка, а ветви IV порядка обладают приростом более слабым, чем побеги III порядка. Чем выше порядок осей, тем слабее их годичные приросты. По достижении высоты в 15–25 см растения ели и пихты формируют хорошо развитую широконическую, иногда зонтиковидную, крону. Последняя формируется вследствие того, что приросты боковых ветвей превышают приросты главной оси в микроусловиях подпологовой среды близких к сублетальным. Отмечается, что после перевершинивания верхушечный прирост увеличивается в 2–3 раза по сравнению с прошлогодними.

Установлено, что у имматурных растений с увеличением возраста практически не изменяется высота (размеры надземной части). Остальные параметры (длина стволика с учетом погребенной части, диаметр стволика у поверхности почвы и др.) закономерно увеличиваются. Данное явление связано с формированием ксилоризома, когда линейные приросты скрадываются ежегодным увеличением погребенной части стволика (табл. 14, 15).

Необходимо отметить, что при достижении растениями календарного (полного) возраста 15 лет возраст надземной части начинает достоверно отличаться от последнего.

Виргинильное онтогенетическое состояние (*v*) начинается с образования межмутовочных побегов на прошлогоднем приросте главной оси растения и продолжается до начала отрастания первых репродуктивных побегов. Динамика образования межмутовочных побегов, как и образование боковых, различается в зависимости от типа ЛРУ (рис. 23, 24). Необходимо отметить, однако, что образование межмутовочных побегов происходит у большинства растений, находящихся в наиболее благоприятных условиях микросреды (окна полога древостоя, поселение на валеже), у других растений рост и развитие задерживаются в ожидании наступления благоприятных условий.

Почки межмутовочных побегов закладываются на приросте главной оси текущего года. Их появление – свидетельство перехода вер-

хущечного побега в более благоприятные условия освещенности, в первую очередь в связи со снижением конкуренции со стороны травяно-кустарниковой растительности. Длительность существования межмутовочных побегов меньше (5–15 лет), чем мутовочных (десятилетия); продолжительность жизни ветвей уменьшается с ослаблением их освещенности. Межмутовочные побеги существенно увеличивают ассимилирующую поверхность растения. Ветви, образовавшиеся в имматурном состоянии, постепенно прекращают свой рост и отмирают. Хотя наиболее сильные из них, а также возникшие в начале виргинильного состояния обычно хорошо нарастают.

Установлено, что максимальная продолжительность ювенильного периода ели составляет 20 лет, имматурного – 50, пихты сибирской соответственно – 25 и 50 лет (табл. 19, 20). Эти возраста являются критическими: если растение после достижения данных возрастов не перейдет в последующее онтогенетическое состояние, оно погибнет. В виргинильном онтогенетическом состоянии растения способны находиться до 80 и более лет (максимальный возраст виргинильной ели, установленный методом анатомического среза, составил 85 лет, пихты – 54 года).

Доля растений, образовавших межмутовочный побег, %

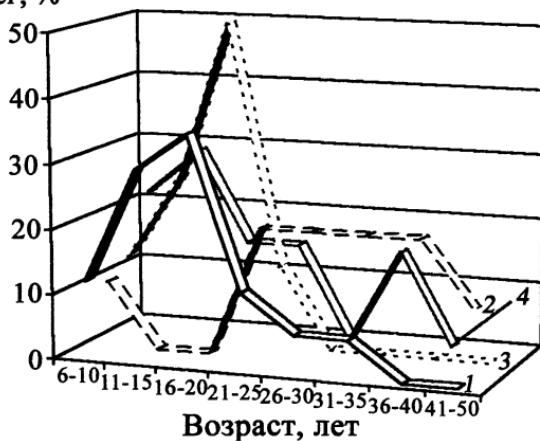


Рис. 23. Динамика образования межмутовочного побега у имматурных растений ели сибирской в различных типах ЛРУ:
1 – 9-ос-зм; 2 – 10-зиг-зм; 3 – 12-мп-зм; 4 – 13-сф-зм

Доля растений, образовавших межмутовочный побег, %

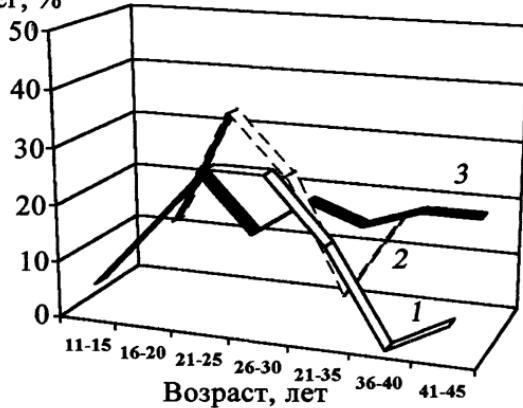


Рис. 24. Динамика образования межмутовочного побега у имматурных растений пихты сибирской в различных типах ЛРУ:
1 – 9-ос-зм; 2 – 5-хв-кисл-сн; 3 – 1-кп-сн

Обобщение полученных результатов позволило установить ряд особенностей предгенеративного этапа онтогенеза ели и пихты. У ели и пихты наблюдается ярко выраженный полиморфизм онтогенеза. Растения одного календарного возраста не только значительно различаются линейными размерами, но даже находятся в различных онтогенетических состояниях (различаются качественным уровнем) (табл. 19, 20).

Таблица 19

Распределение растений ели сибирской по онтогенетическим состояниям в различных возрастных группах, % от общего количества растений данной возрастной группы

Группы возраста	Онтогенетическое состояние		
	j	im	v
2-5	77	23	-
6-10	33	66	1
11-15	24	73	3
16-20	7	66	27
21-30	-	50	50
31-40	-	22	78
41-50	-	8	92
51 и старше	-	-	100

Таблица 20

Распределение растений пихты сибирской по онтогенетическим состояниям в различных возрастных группах, % от общего количества растений данной возрастной группы

Группы возраста	Онтогенетическое состояние		
	<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>
2-5	100	0	0
6-10	53	47	0
11-15	6	94	0
16-20	0	100	0
21-25	2	80	18
26-30	0	70	30
31-40	0	23	77
41-50	0	22	78
51 и старше	0	0	100

Фактически имеются два пути развития растений ели и пихты, обусловленные условиями среды (рис. 25). Так, в наиболее благоприятных условиях (окна полога древостоя, микроповышения из гниющей древесины) – быстрый рост, накопление максимально возможной биомассы, сжатые сроки прохождения отдельных этапов онтогенеза и как следствие – быстрый захват жизненного пространства. Растения, развивающиеся по данному пути, выполняют в ценопопуляции функцию освоения новых территорий.

В случаях, когда условия не позволяют идти по данному пути онтогенеза, растения ели и пихты переходят в режим «ожидания» лучших условий для роста и развития. При этом наблюдаются: медленный, поступательный рост, позволяющий растениям постепенно перерастать яруса травянистой и кустарниковой растительности; задержка индивидуального развития, выражаящаяся в увеличении продолжительности отдельных этапов онтогенеза; формирование ширококонической или зонтиковидной кроны, которая максимально использует доступную лучистую энергию. Адаптивным механизмом, позволяющим растениям переходить в режим «ожидания», является образование ксилоризома. В ценопопуляционном аспекте основная функция растений данной группы развития – удержание территории, кроме этого они являются резервом популяции на случай улучшения лесорастительной обстановки.

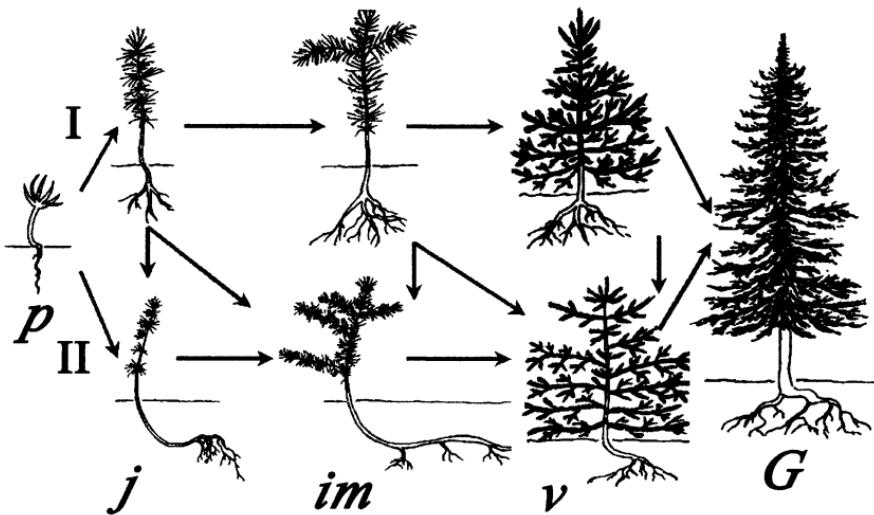


Рис. 25. Схема онтогенеза ели сибирской:

I – в оптимальных условиях среды; **II** – в экстремальных условиях среды. Онтогенетические состояния: **p** – всход; **j** – ювенильное; **im** – имматурное; **v** – виргинильное; **G** – генеративное. Стрелки – возможные переходы

Необходимо отметить, что приведенные два пути развития не являются статичными, т.к. наблюдаются переходы. Так, при улучшении условий среды (в первую очередь условий освещенности, например, падение, рядом стоящего взрослого дерева), растения переходят из режима «ожидания» в режим быстрого роста, что происходит при условии, когда растения не достигли критического возраста.

Наличие в предгенеративном этапе онтогенеза ели и пихты таких путей развития позволяет отдельному растению выживать в крайне неблагоприятных условиях среды, зачастую близких к сублетальным. На популяционном уровне наличие в ценопопуляции растений, растущих и развивающихся различными путями, обеспечивает расширение экологических ниш ели и пихты, способствует сокращению элиминации в постоянно меняющихся условиях среды, поддерживает высокий уровень численности популяции и, в конечном итоге, обеспечивает устойчивость популяции.

ГЛАВА 5

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ, ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ

5.1. Естественное возобновление

Естественное возобновление широколиственных пород изучалось на пробных площадях, заложенных в количестве 2–5 в каждом типе ЛРУ по общепринятым методикам [Сукачев, Зонн, 1961; Методы изучения..., 2002]. Для характеристики мелкого подроста (высотой до 50 см) в пределах каждой пробной площади заложено 100 равномерно размещенных учетных площадок размером 0,5 м². На каждой площадке после описания травяно-мохового покрова определялось наличие подроста с измерением возраста надземной части и высоты. Крупный подрост (высотой более 50 см) учитывался на 30 площадках размером 4 м² с определением для каждого растения возраста надземной части и высоты. Пробные площади, заложенные для характеристики естественного возобновления, расположены в пределах типов лесорастительных условий, составляющих в совокупности экологические ареалы широколиственных пород (рис. 26, 27, 28, 29).

Ильм горный формирует производные типы леса в основном семенного происхождения [Федорако, 1968; Мартынов и др., 2002]. В условиях Предуралья, в частности в полосе водоохранно-защитных лесов Павловского водохранилища, он имеет те же оптимальные условия произрастания, что и клен остролистный. Ильм горный успешно возобновляется на северных и южных перегибах широкого (более 100 м) и узкого плато, менее успешно – на восточных и запад-

ных крутосклонах, инсолируемых, теневых пологих и средней крутизны склонах (рис. 26).

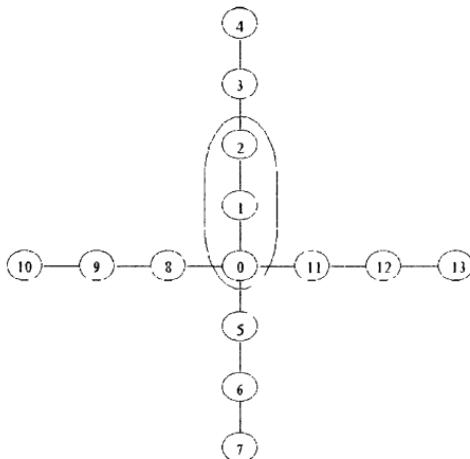


Рис. 26. Экологический ареал ильма горного, доминирующего в древостое [по Ю.З. Кулагину, 1978]

Эти условия произрастания характерны соответственно 8-лп-зм, 4-чил и 11-лп-кисл-сн типам ЛРУ. В зеленошных типах леса возобновление ильма горного идет неудовлетворительно. Связано это в основном с ранним разлетом семян. Основной древесный полог, состоящий в зеленошных типах ЛРУ из темнохвойных пород, препятствует возобновлению ильма. В отличие от ильма гладкого, семена ильма горного прорастают лишь через год после опадания [Гроздов, 1960; Юркевич, 1967].

Ильм успешно возобновляется в 0-кр-сн, преимущественно семенным путем. В ильмовнике (0-кр-сн) количество подроста наибольшее и составляет 214,1 тыс.шт./га (табл. 21). Из них 1,0 тыс.шт./га крупного подроста. Столь значительное расхождение в количестве мелкого и крупного подроста объясняется массовым самосевом и большим отпадом мелкого подроста в начале онтогенеза [Баталов, 1981]. Под пологом пихтача (0-кр-сн) количество подроста составляет 128,8 тыс.шт./га, преимущественно семенного происхождения. Крупного подроста несколько больше, чем в производном ильмовнике (0-кр-сн), и насчитывается до 3,4 тыс.шт./га.

Успешно протекает возобновление ильма и в 1-кп-сн типе ЛРУ. Под пологом пихто-ельника (1-кп-сн) количество мелкого подроста

Таблица 21

**Количество подроста ильма горного по типам леса
в различных типах ЛРУ, тыс.шт./га**

Тип ЛРУ	Тип леса	Состав древостоя по ярусам	Количество подроста*
0—кр- сн	ильмовник	I.5Ил3Лп1Кл1П II.8Ил2Лп+Кл, ед. П, Е	214,1 1,0
		I.5П5Лп+Ил, Кл, Д II.3П5Ил1Лп1Кл	128,8 3,4
1—кп- сн	пихто- ельник	I.2Е3П5Б+С, Лп II.7П3Лп+Ил, Кл	204,2 1,5
		I.8Лп2Д+Кл II.8Кл2Ил+Д	2,6 0,2
2—орл- сн	липняк	I.6Лп2Д2Кл+Ил II.7Лп2Ил1Кл	40,6 3,8
		I.8Д1Б1Лп II.4Лп4Д2Кл+С	1,4 0,2
5—хв- кисл- сн	пихтач	I.5П3Е1Лп1Б+Ос II.5П3Е2Лп+Б, Ос	0,6 0,2
		I.9С1Б ед. Д II.8Лп1С1Ил ед. Б, Ос	1,9 0,4
8—лп- зм	сосняк	I.5П3Е1Лп1Б ед. Ил	1,3
		II.6Лп3П1Е+Б, Ил	0,3
11—лп- кисл- сн	пихтач		

* – В числителе – общее количество подроста, в знаменателе – количество крупного подроста.

преобладает над крупным и достигает 202,7 тыс.шт./га. Крупного подроста соответственно 1,5 тыс.шт./га. Большинство подроста ильма семенного происхождения.

В липняке (2—орл-сн) ильм возобновляется не столь интенсивно, как в 0—кр-сн и 1—кп-сн, что обусловлено в первую очередь засушливыми условиями произрастания. Количество подроста здесь достигает до 2,6 тыс.шт./га. Крупный подрост развит очень слабо и в основном вегетативного происхождения. Большое количество мелкого подроста погибает из-за периодического иссушения корнеобитаемого слоя почвы и лесной подстилки [Карпов, 1956; Салиев, 1961; Лашинский, 1973].

Несколько лучшее возобновление ильма отмечается в 3—кн-сн. Под пологом липняка (3—кн-сн) количество подроста ильма состав-

ляет 40,6 тыс.шт./га, в т.ч. 3,8 тыс.шт./га крупного. Подрост в основном семенного происхождения.

В 4-чил типе ЛРУ гидротермический режим играет лимитирующую роль по отношению к ильму. Подрост ильма здесь в подавляющей своей массе представлен вегетативными растениями и его количество не превышает 1,4 тыс.шт./га, из них крупного подроста не более 0,2 тыс.шт./га.

В других типах ЛРУ, которые в основном представлены бореальным комплексом, возобновление ильма идет неудовлетворительно и не превышает 1,0 тыс.шт./га. В сосняке (8-лл-зм) количество подроста ильма не превышает 1,9 тыс.шт./га. Подрост в основном вегетативного происхождения.

Таким образом, при повышении сухости по ксеротрофическому ряду, увеличении влажности по гидротрофическому ряду и снижении плодородия почвы наблюдается пониженная доля участия ильма в составе древостоя и, соответственно, интенсивность возобновления в рассмотренных типах ЛРУ. Отметим, что неплохо размножается ильм и вегетативным путем.

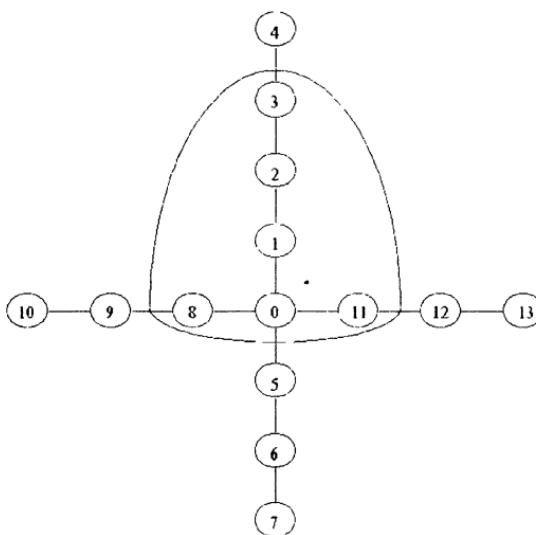


Рис. 27. Экологический ареал липы мелколистной, доминирующей в древостое [по Ю.З. Кулагину, 1978]

На рис. 27 представлен ареал распространения липы мелколистной в различных типах ЛРУ. На этой схеме видно, что липа является эвритопной породой. Стоит отметить, что за последние 50–60 лет широколиственные породы, в том числе и липа, значительно расширили свои ареалы в результате рубок в коренных типах леса.

Несмотря на эвритопность, липа слабо возобновляется семенным путем и размножается в основном вегетативно. Причиной неудовлетворительного семенного возобновления является массовая элиминация липы в фазе проростка. Гибнут всходы липы (более 90%) в результате их слабой устойчивости и поражения грибными заболеваниями (родов *Rhizoctonia*, *Alternaria* и *Fusarium*). Остальные вымерзают в осенне-зимний период. Лишь небольшая часть двухлетних сеянцев (1–2%) переходит в ювенильное возрастное состояние. Причиной гибели всходов может послужить также периодическое иссушение подстилки и верхнего корнеобитаемого слоя почвы [Мушинская, 1976, 1981, 1997; Кулагин, Мушинская, 1982]. Семенное возобновление липы, в силу указанных причин, наблюдается лишь в 1-кп-сн, 8-лп-зм и 5-хв-кисл-сн типах ЛРУ.

В ильмовнике (0-кр-сн) возобновление липы идет лишь вегетативным путем и количество подроста липы составляет 0,5 тыс.шт./га, из них 0,2 тыс.шт./га крупного. В пихтаче (0-кр-сн) возобновление липы отсутствует полностью.

Лучше показатели встречаемости подроста липы в 1-кп-сн (табл. 22). В пихто-ельнике (1-кп-сн) крупный подрост липы преобладает над мелким и составляет 12 тыс.шт./га. Мелкий подрост составляет 1,4 тыс.шт./га. Подрост в основном семенного происхождения.

Несмотря на преобладание липы в древостое главного яруса липняка (2-орл-сн) возобновление ее идет крайне неудовлетворительно и не превышает 1,0 тыс.шт./га, из них 0,8 тыс.шт./га – крупного подроста. Самосев липы в этом типе леса отсутствует.

Количество подроста в липняке (3-кн-сн) меньше, чем пихто-ельнике (1-кп-сн), и составляет 7,8 тыс.шт./га, из них 5,2 тыс.шт./га – крупного. Подрост здесь представлен в основном вегетативными растениями.

Ксеротрофные условия 4-чил типа ЛРУ не являются препятствием для роста и развития липы. Количество крупного подроста в дубняке (4-чил) несколько уступает по количеству мелкому и составляет 1,9 тыс.шт./га, мелкого подроста – 2,1 тыс.шт./га. Самосев липы в

Количество подроста липы мелколистной по типам леса в различных типах ЛРУ, тыс.шт./га

Тип ЛРУ	Тип леса	Состав древостоя по ярусам	Количество подроста*
0-кр-сн	ильмовник	I.5Ил3Лп1КлIII	0,5
		II.8Ил2Лп+Кл, ед. II, Е	0,2
1-кп-сн	пихто- ельник	I.2Е3И15Б+С, Лп	13,4
		II.7П3Лп+Ил, Кл	12,0
2-орл-сн	липняк	I.8Лп2Д+Кл	1,0
		II.8Кл2Ил+Д	0,8
3-кн-сн	липняк	I.6Лп2Д2Кл+Ил	7,8
		II.7Лп2Ил1Кл	5,2
4-чил	дубняк	I.8Д1Б1Лп	4,0
		II.4Лп4Д2Кл+С	1,9
5-хв-кисл-сн	липняк	I.4Лп3П2Е1Б+Ос	5,4
		II.5Лп2П2Ос1Е+Б	1,9
	пихтач	I.5П3Е1Лп1Б+Ос	1,7
		II.5П3Е2Лп+Б, Ос	0,5
8-лп-зм	сосняк	I.9С1Б ед. Д	1,0
		II.8Лп1С1Ил ед. Б, Ос	0,3
11-лп-кисл- сн	пихтач	I.5П3Е1Лп1Б ед. Ил	5,0
		II.6Лп3И1Е+Б, Ил	4,2

* – В числителе – общее количество подроста, в знаменателе – количество крупного подроста.

дубняке обилен, однако он недолговечен и массово вымирает. Причина тому – периодическое пересыхание подстилки и верхних слоев почвы в этом типе ЛРУ. Крупный подрост в основной своей массе представлен вегетативными растениями.

В пихто-ельнике и липняке (5-хв-кисл-сн) мелкий подрост преобладает над крупным. В пихтаче (5-хв-кисл-сн) возобновление липы идет крайне слабо и не превышает 1,7 тыс.шт./га. Несколько лучше возобновляется липа в липняке (5-хв-кисл-сн), где количество крупного подроста достигает до 1,9 тыс.шт./га, а мелкого – 3,5. Отметим, что в этом типе леса подрост липы в основном семенного происхождения.

Под пологом 8-лп-зм типа ЛРУ возобновление липы идет неудовлетворительно. Суммарное количество подроста в этом типе леса не превышает 1,0 тыс.шт./га, из них 0,3 тыс. – крупного. Количество

крупного подроста (4,2 тыс.шт./га) в пихтаче (11—лп-кисл-сн) намного превышает количество мелкого (0,8 тыс.шт./га).

В местообитаниях (9—ос-зм, 10—зиг-зм, 12—мп-зм и 13—сф-зм типы ЛРУ) с холодными и охлажденными почвами липа представлена только в производных типах леса. В этих типах ЛРУ главную роль в возобновлении липы играет вегетативный подрост.

Клен остролистный широко распространен в различных типах ЛРУ (рис. 28). Однако формирование древостоев с доминированием клена в составе явление для условий Предуралья крайне редкое. Следует отметить, что расселение клена идет преимущественно семенным путем. Урожайные годы отмечаются для клена остролистного в водоохранно-защитных лесах с периодичностью 4—5 лет. Нередки случаи

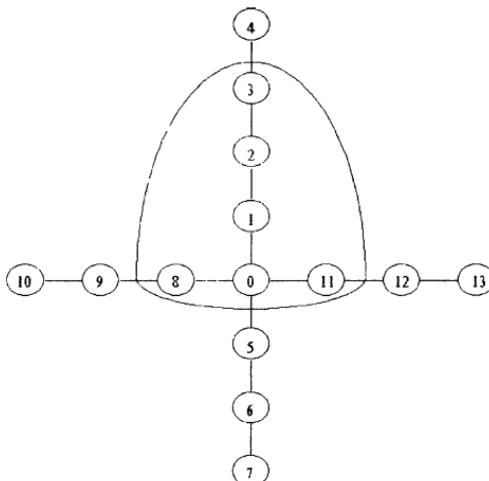


Рис. 28. Экологический ареал клена остролистного, доминирующего в древостоес [по Ю.З. Кулагину, 1978]

повреждений цветочных завязей поздневесенними заморозками [Молчанов, 1967; Кем, 1974].

В ильмовнике (0—кр-сн) клен возобновляется интенсивно. Так, количество крупного подроста клена, уступающего мелкому, составляет 1,4 тыс.шт./га (табл. 23), мелкого соответственно — 15,0 тыс.шт./га. В пихтаче (0—кр-сн) количество подроста насчитывается не более 2,4 тыс.шт./га, из них крупного 1,8 тыс.

Неудовлетворительное возобновление клена в коренных типах леса связано с круглогодичным затенением темнохвойными породами. В

ранневесенний период света, как важнейшего фактора для формирования ассимиляционного аппарата сеянцев клена, недостаточно, что влияет на рост и развитие, а, в конечном счете, и на успешность возобновления клена [Кандратьева-Мельвиль, 1963; Кальной, 1973; Попадюк и др., 1994; Дементьева, 1995].

В 1-кп-сн типе ЛРУ возобновление клена идет менее интенсивно, чем в 0-кр-сн. Количество крупного подроста в этом типе леса преобладает над мелким и составляет 8,4 тыс.шт./га, против 1,6 тыс. Отметим, что преобладание количества крупного подроста клена над мелким характерно только для этого типа леса.

В 2-орл-сн типе возобновление клена идет крайне неудовлетворительно. Количество подроста не превышает 0,2 тыс.шт./га, а в березняке (2-орл-сн) возобновление клена отсутствует полностью.

Под пологом в липняке (3-кн-сн) отмечается максимальное количество подроста клена, которое составляет 24,0 тыс.шт./га, из них

Таблица 23

**Количество подроста клена остролистного по типам леса
в различных типах ЛРУ, тыс шт /га**

Тип ЛРУ	Тип леса	Состав древостоя по ярусам	Количество подроста*
0-кр-сн	ильмовник	I.5Ил3Лп1Кл1П	16,4
		II.8Ил2Лп+Кл, ед. П, Е	1,4
	пихтач	I.5П15Лп+Ил, Кл, Д	2,4
		II.3П5Ил1Лп1Кл	1,8
1-кп-сн	пихто- ельник	I.2Е3П5Б+С, Лп	10,0
		II.7П3Лп+Ил, Кл	8,4
3-кн-сн	липняк	I.6Лп2Д2Кл+Ил	24,0
		II.7Лп2Ил1Кл	3,0
4-чил	дубняк	I.8Д1Б1Лп	12,5
		II.4Лп4Д2Кл+С	3,1
5-хв-кисл-сн	липняк	I.4Лп3П12Е1Б+Ос	3,1
		II.5Лп2П2Ос1Е+Б	1,0
8-лп-зм	сосняк	I.9С1Б ед. Д	3,2
		II.8Лп1С1Ил ед. Б, Ос	1,0
11-лп-кисл- сн	пихтач	I.5П3Е1Лп1Б ед. Ил	3,1
		II.6Лп3П1Е+Б, Ил	0,5

* – В числителе – общее количество подроста, в знаменателе – количество крупного подроста.

21,0 тыс. мелкого подроста. Здесь также характерно преобладание мелкого подроста над крупным. Данный тип ЛРУ благоприятствует поселению, росту и развитию клена остролистного.

В засушливом (4-чил) типе ЛРУ возобновление клена идет не столь интенсивно, как в 3-кн-сн. В дубняке (4-чил) количество подроста не превышает 12,5 тыс.шт./га, здесь также мелкого подроста больше (9,4 тыс.шт./га), чем крупного. В сосняке (4-чил) возобновление клена практически отсутствует.

Возобновление клена в 5-хв-кисл-сн типе ЛРУ незначительно и в основном отмечается только в производных типах леса. Так, в липняке (5-хв-кисл-сн) оно составило 2,1 мелкого и 1,0 тыс.шт./га крупного подроста. В пихтаче (5-хв-кисл-сн) подроста клена немного и встречается он лишь небольшими куртинами.

Возобновление клена в рядах гелиопсихротрофизации и сциопсихротрофизации не выражено. Так, в сосняке (8-лп-зм) и пихтаче (11-лп-кисл-сн) количество подроста не превышает соответственно 3,2 и 3,1 тыс.шт./га. Как и в предыдущих типах ЛРУ, в этих типах леса также наблюдается преобладание количества мелкого подроста над крупным. Подрост клена здесь размещен неравномерно и из-за многочисленных перевершиниваний представлен в большинстве своем «торчками». В других типах ЛРУ сциопсихротрофного и гелиопсихротрофного рядов подрост клена встречается эпизодически, а на холодных и малоплодородных почвах крайне редок.

Поселение клена под материнским пологом идет достаточно интенсивно. Преобладание мелкого подроста над крупным объясняется спецификой поселения – массовым самосевом [Кем, 1974; Баталов, 1981; Полтикина, 1985]. На раннем этапе онтогенеза клен более устойчив. Объясняется это и высокой теневыносливостью в начальные годы, и быстрым формированием всхода после таяния снега (до полного облиствления древостоя). Со временем возрастает светолюбие клена. В результате этого в пессимальных условиях произрастания верхушечные приросты побегов не успевают одревесневать и усыхают [Кальной, 1973; Попадюк и др., 1994]. Экологический оптимум возобновления клена в рассмотренных типах ЛРУ распространяется от 0-кп-сн до 3-кн-сн. В других типах ЛРУ возобновление клена идет неудовлетворительно или полностью отсутствует.

В водоохранно-защитных лесах УП дуб черешчатый из всех рассматриваемых широколиственных пород занимает самый узкий эко-

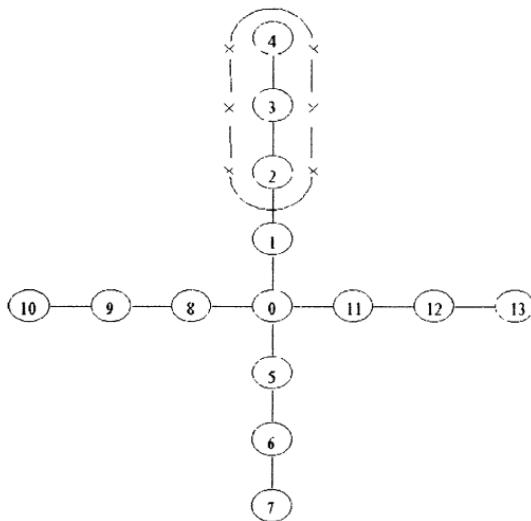


Рис. 29. Экологический ареал дуба черешчатого, доминирующего в древостое [по Ю.З. Кулагину, 1978]

логический ареал (рис. 29). Успешное возобновление дуба в изучаемом районе приурочено только к сухим и теплым условиям местопроизрастания. В других ЛРУ возобновление дуба или неустойчивое, или полностью отсутствует. Отметим, что его поселение происходит исключительно семенным путем. Вегетативное размножение у дуба черешчатого в условиях Предуралья отсутствует.

Массово пострадали древостоя дуба и усохли после холодных арктических зим 1968/69 и 1979/80 гг. В настоящее время дуб восстанавливается в тех местах, где произрастал раньше, в основном за счет сохранившегося второго яруса и крупного подроста. Начиная с 1999–2000 гг. плодоношение дуба возобновилось.

Успешно растет и развивается подрост дуба в сухих инсолируемых условиях произрастания (табл. 24). В этих условиях конкуренция со стороны других древесных пород (кроме сосны обыкновенной) меньше.

В 0-кпр-сн типе ЛРУ, где возобновление под пологом леса идет в основном за счет липы, ильма и клена, дуб в составе подроста полностью отсутствует в производных типах леса. Однако единичные растения подроста дуба встречаются в коренных типах леса.

Более успешно идет возобновление дуба в 1-кп-сн типе. В пихто-ельнике (1-кп-сн) количество подроста дуба составило 2,4 тыс.шт./га, из них 0,5 тыс. – крупного.

В липняке (2-орл-сн) количество мелкого подроста составляет 8,9 тыс.шт./га, а крупного – 2,1 тыс. Возобновление дуба в липняке (3-кн-сн) идет менее интенсивно, чем в липняке (2-орл-сн). В липняке (3-кн-сн) подрост дуба недолговечен и его общее количество не превышает 2,4 тыс.шт./га. Отметим, что здесь крупный подрост по количеству преобладает над мелким (1,3 тыс. против 1,1 тыс.шт./га). Причина столь слабого возобновления дуба в этом типе леса заключается в сильной конкуренции со стороны мощного неморального травяного покрова. В дубняке (4-чил) количество подроста достигает 3,8 тыс.шт./га.

Таблица 24

Количество подроста дуба черешчатого по типам леса в различных типах ЛРУ, тыс.шт./га

Тип ЛРУ	Тип леса	Состав древостоя по ярусам	Количество подроста*
1-кп-сн	пихто-ельник	I.2Е3П5Б+С, Лп II.7П3Лп+Ил, Кл	2,4 0,5
2-орл-сн	липняк	I.8Лп2Д+Кл II.8Кл2Ил+Д	11,0 2,1
3-кн-сн	липняк	I.6Лп2Д2Кл+Ил II.7Лп2Ил1Кл	2,4 1,3
4-чил	дубняк	I.8Д1Б1Лп II.4Лп4Д2Кл+С	3,8 0,6
8-лп-зм	сосняк	I.9С1Б ед. Д II.8Лп1С1Ил ед. Б, Ос	1,3 0,5

* – В числителе – общее количество подроста, в знаменателе – количество крупного подроста.

По рядам сциопсихротрофитизации и гелиопсихротрофитизации возобновление дуба можно охарактеризовать как неудовлетворительное. Количество подроста в сосняке (8-лп-зм) составило 1,3 тыс.шт./га, а под пологом липняка (5-хв-кисл-сн) и пихтача (11-лп-кисл-сн) не превышало 0,2 тыс.

5.2. Анализ высотно-возрастной структуры подроста

Для анализа высотно-возрастной структуры подрост широколиственных пород объединялся по двухлетним возрастным группам, для

которых подсчитывалась средняя высота. При анализе были использованы: кривая линейного хода роста, кривая относительного линейного прироста, кривая относительного участия возрастных групп, а также диаграмма жизненного состояния подроста.

При построении кривой линейного хода роста было применено выравнивание с помощью взвешенной скользящей средней высоты.

Построение кривой относительного линейного прироста производилось по точкам, найденным по формуле:

$$P_{rei} = \frac{H_n - H_{n-1}}{H_n} * 100\%,$$

где P_{rei} – относительный линейный прирост, %; H_n – средняя высота подроста данной возрастной группы, см; H_{n-1} – средняя высота подроста предыдущей возрастной группы, см.

Общей закономерностью кривой относительного прироста является то, что при изменении размеров абсолютного прироста меняется ее крутизна. С увеличением абсолютных приростов кривая становится пологой, при значительном возрастании – восходящей. Уменьшение абсолютных приростов отражается резким падением крутизны кривой P_{rei} .

Кривая относительного участия возрастных групп строилась по точкам, определенным по формуле:

$$Y_{rei} = \frac{n}{N} * 100\%,$$

где Y_{rei} – относительное участие возрастных групп, %; n – количество подроста данной возрастной группы, шт.; N – общее количество подроста в рассматриваемых возрастных группах, шт.

При определении состояния подроста осуществлялась его группировка на «сильнouгнетенные», «среднеугнетенные» и «неугнетенные». Группировка проводилась вокруг среднего класса высоты, который определялся по формуле:

$$\pm \Delta H_{cp} = \frac{(H_{max} - H_{min})}{6},$$

где $\pm \Delta H_{cp}$ – средний класс высоты, см; H_{max} – максимальная высота подроста данной возрастной группы, см; H_{min} – минимальная высота подроста данной возрастной группы, см.

Подрост с высотой, равной высоте среднего класса, считается среднеутгнетенным, с меньшей высотой – сильноутгнетенным, а с большей – неугнетенным.

Под понятием «тип жизненного состояния» подразумевается преобладание в каждой выделяемой группе сильноутгнетенных, среднеутгнетенных или неугнетенных растений. В связи с этим выделяются следующие типы жизненного состояния подроста: процветающий (с преобладанием неугнетенных и среднеутгнетенных растений), равновесный (с увеличенной долей среднеутгнетенных) и депрессивный (с преобладанием сильноутгнетенных растений) [Злобин, 1976; Мартьянов, 1978, 1987].

Для изучения особенностей роста и определения календарного возраста впервые для подроста широколиственных пород был применен метод анатомического анализа по следу верхушечной почки побега на продольном срезе стебля. Для этого у каждого образца определяется местонахождение гипокотиля (подсемядольное колено). Начиная с гипокотиля, стволик расщепляется по сердцевине. Затем с использованием бинокулярной лупы просматривается сердцевина, учитывается количество расширений или воздушных полостей, ежегодно образуемых в основании верхушечной почки главного побега. В сумме их количество дает точный календарный возраст исследуемых образцов.

Расстояние между двумя соседними воздушными полостями на сердцевине является годичным приростом главного побега [Придня, 1967; Бойченко, 1969].

Изучение динамики роста и возрастной структуры подроста ильма горного проводилось до возраста 26 лет в 1-кп-сн и 8-лп-зм, до 24 лет – в 5-хв-кисл-сн и до 22 лет – в 3-кн-сн типах ЛРУ.

Кривая хода роста ильма горного (рис. 30), произрастающего в лиственнице (1-кп-сн), показывает, что лишь к 15–16 годам подрост достигает высоты 50 см, редкие растения достигают этой высоты к 9–10 годам. По характеру кривой относительного линейного прироста четко выделяются три периода в росте: 1 – замедленный рост до 5–6 лет с незначительным накоплением подроста; 2 – усиленный рост и значительное накопление подроста до 11–12 лет; 3 – сохраняется прогрессивный рост, с одновременным усиленным отпадом подроста в 17–18-летней возрастной группе. В первом периоде подрост достигает высоты $14,5 \pm 0,4$, во втором – $33,0 \pm 1,4$, третьем – $122,2 \pm 5,5$ см.

Средние годичные линейные приросты соответственно равны $2,1 \pm 0,1$, $4,4 \pm 0,6$ и $11,4 \pm 0,9$ см. В целом состояние подроста равновесное с увеличенной долей неугнетенных и преобладанием среднеугнетенных особей.

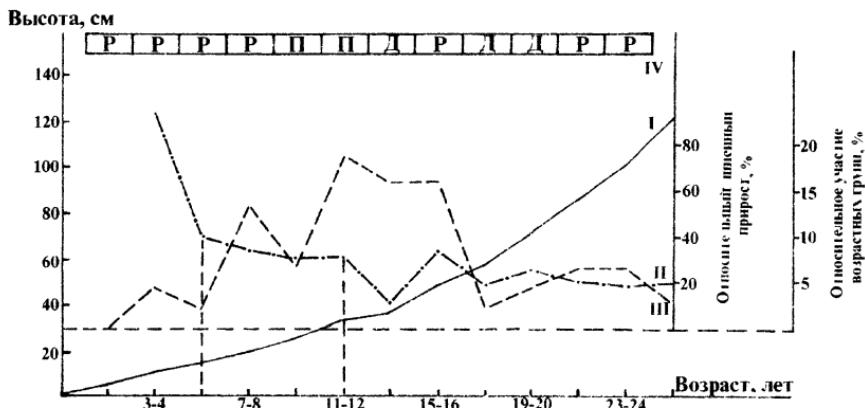


Рис. 30. Высотно-возрастная структура подроста ильма горного в 1-кп-си типе ЛРУ:

Здесь и на рис. 30–33, 35–37, 39–43 и 45–47: I – кривая линейного хода роста, II – кривая относительного линейного прироста, III – кривая относительного участия возрастных групп, IV – диаграмма жизненного состояния подроста (П – процветающий, Р – равновесный, Д – депрессивный типы жизненного состояния [по Ю.А. Злобину, 1976])

В пихто-ельнике (8-лп-зм) высота в 50 см преодолевается основной массой подроста в 16 лет. По характеру кривой относительного линейного прироста (рис. 31) выделяются три периода: 1 – медленного роста до 7–8 лет, с незначительным накоплением подроста; 2 – усиленного роста со значительным накоплением подроста в 14 лет; 3 – прогрессивного роста со значительным отпадом. В первом периоде подрост достигает высоты $21,0 \pm 0,7$, во втором – $45,1 \pm 2,8$ и в третьем – $117,8 \pm 11,7$ см. Линейный прирост в первом периоде равен $3,3 \pm 0,2$, во втором – $6,0 \pm 0,8$ и третьем – $21,9 \pm 6,0$ см/год. Тип жизненного состояния подроста в этом типе леса равновесный с преобладанием неугнетенных и среднеугнетенных растений. Лишь в 15–16 лет подрост является депрессивным с преобладанием сильноугнетенных растений.

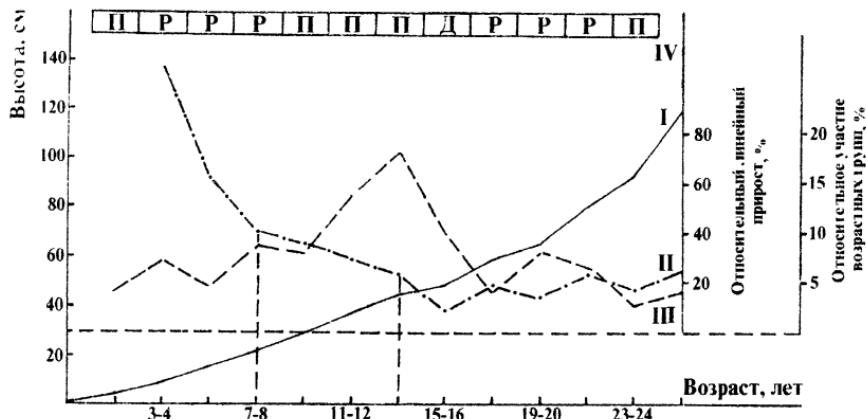


Рис. 31. Высотно-возрастная структура подроста ильма горного в 8-ЛП-ЗМ типе ЛРУ

Большинство экземпляров подроста в пихто-ельнике (5-хв-кисл-сн) достигает высоты 50 см к 15–16 годам (рис. 32), отдельные растения к 11–12 годам. При рассмотрении высотно-возрастной структуры подроста можно выделить три периода: 1 – замедленного роста до 7–8 лет, со значительным накоплением подроста; 2 – усиленного роста со значительным накоплением подроста до 12 лет; 3 – прогрессив-

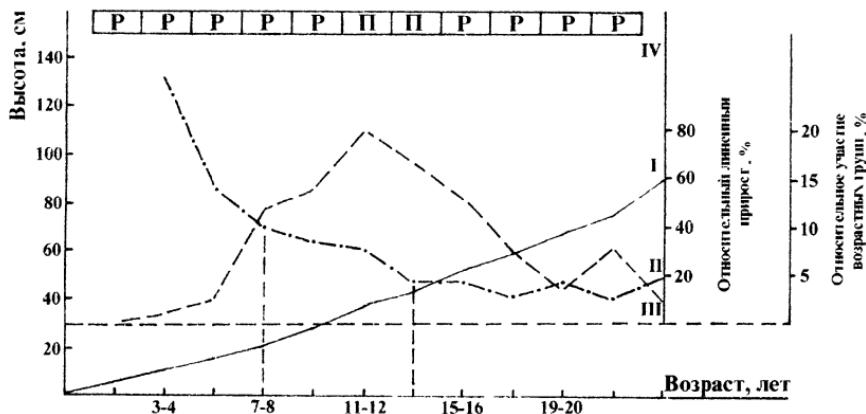


Рис. 32. Высотно-возрастная структура подроста ильма горного в 5-ХВ-КИСЛ-СН типе ЛРУ

ногого роста с усиленным отпадом подроста. В первом периоде подрост достигает высоты $21,2 \pm 0,5$, во втором – $43,7 \pm 1,9$ и третьем – $90,3 \pm 14,4$ см. Среднегодовые линейные приrostы соответственно равны $3,3 \pm 0,2$, $5,7 \pm 0,6$ и $12,0 \pm 2,7$ см. В целом состояние процветающее с увеличенной долей неугнетенных и преобладанием среднеугнетенных растений.

Подрост под пологом лиственника (3-кн-сн) достигает высоты 50 см в основном к 15–16 годам, отдельные растения к 11–12 годам. Различимы три периода роста (рис. 33): 1 – медленный рост и значительное накопление подроста до 7–8 лет; 2 – усиленный рост, сопровождающийся отпадом; 3 – замедление роста с интенсивным отпадом подроста. В первом периоде подрост достигает высоты $24,7 \pm 1,3$, во втором – $47,5 \pm 1,8$ и третьем – $40,4 \pm 3,8$ см. Соответственно линейные приросты в год составили в первом периоде $4,1 \pm 1,0$, во втором – $3,9 \pm 1,3$ и третьем – $8,4 \pm 1,9$ см. Резкое падение высоты в третьем периоде объясняется многочисленными перевершиваниями, побеги замещения при этом характеризуются интенсивным ростом. Тип жизненного состояния подроста в этом типе леса равновесный с преобладанием сильно- и среднеугнетенных растений.

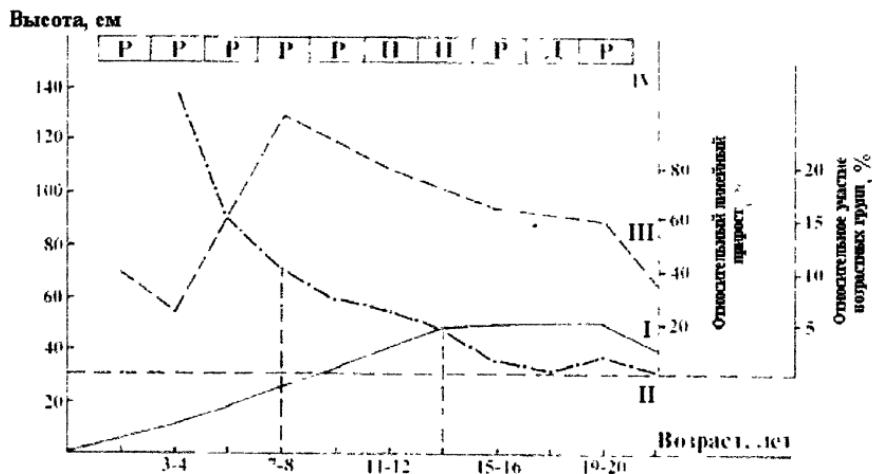


Рис. 33. Высотно-возрастная структура подроста ильма горного в 3-кн-сн типе ЛРУ

При сопоставлении кривых роста подроста ильма горного под пологом леса в различных типах ЛРУ (рис. 34) видно, что в условиях местообитаний, приуроченных к широким плато, западным и восточным крутоисклонам, а также подошвам склонов, развитие идет сходным образом, но с небольшими отклонениями. Так, подрост ильма в липняке (1-кп-сн), отставая в интенсивности роста относительно ельник-пищача (5-хв-кисл-сн) в 11–14 лет на 9,8 см, догоняет его к 18 годам. В первые 14 лет наиболее интенсивно растет подрост в липняке (3-кн-сн), однако затем рост его значительно снижается.

Анализ высотно-возрастной структуры подроста липы мелколистной проводился до возраста 30 лет в 1-кп-сн и до 28 лет в 5-хв-кисл-сн и 8-лп-зм типах ЛРУ.

Кривая линейного хода роста подроста липы, произрастающего под пологом 1-кп-сн типа ЛРУ (рис. 35), показывает, что лишь к 17–18 годам он достигает высоты 50 см, редкие растения достигают этой высоты к 13–14 годам. По характеру кривой относительного линей-

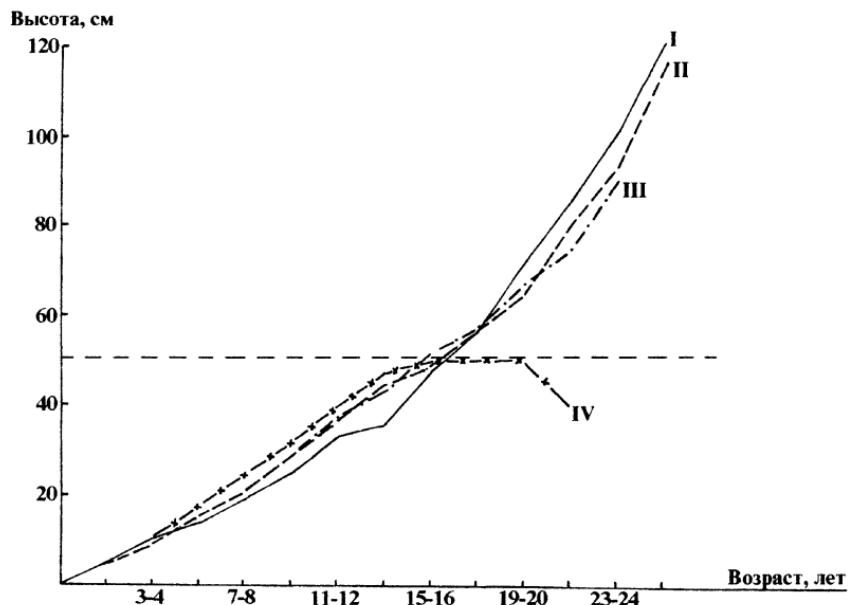


Рис. 34. Ход роста подроста ильма горного в различных типах ЛРУ:
I – 1-кп-сн, II – 8-лп-зм, III – 5-хв-кисл-сн, IV – 3-кн-сн

ного прироста четко выделяются три периода в росте липы: 1 – замедленного роста до 8 лет со значительным накоплением подроста; 2 – усиленного роста до 22 лет со значительным накоплением подроста в начале периода и значительным отпадом в конце и 3 – замедления темпов роста с усиленным отпадом лишь в некоторых возрастных группах. В первом периоде подрост достигает высоты $15,9 \pm 0,3$, во втором – $77,2 \pm 5,7$, третьем – $90,0 \pm 17,1$ см. Средние годичные линейные приrostы соответственно равны $2,1 \pm 0,1$, $9,4 \pm 1,5$ и $5,4 \pm 1,1$ см. В целом состояние подроста можно охарактеризовать как равновесное с увеличенной долей неугнетенных и преобладанием среднеугнетенных особей. Диаграмма жизненного состояния подроста показывает изменения в различных возрастных группах. Подрост 23–28 лет является депрессивным с большим преобладанием сильноугнетенных особей и уменьшенной долей среднеугнетенных. Для остальных возрастных групп подроста отмечается увеличенная доля участия среднеугнетенных и неугнетенных особей.

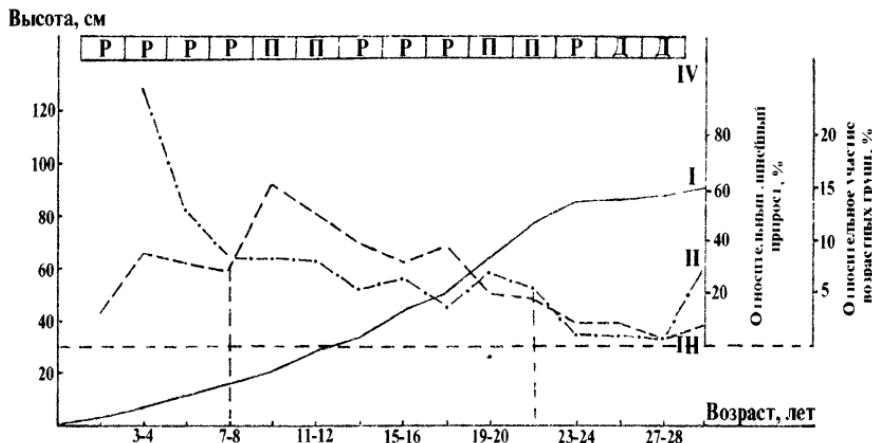


Рис. 35. Высотно-возрастная структура подроста липы мелколистистой в 1-кп-сн типе ЛРУ

Процесс естественного возобновления липы под пологом насаждения 5-хв-кисл-сн типа ЛРУ в целом протекает удовлетворительно. Мелкий и крупный подрост размещен равномерно. Большинство растений подроста липы достигает высоты 50 см, как и в 1-кп-сн типе ЛРУ, к 17–18 годам (рис. 36), а отдельные растения к 11–12 годам. При

рассмотрении высотно-возрастной структуры подроста липы можно выделить три периода: 1 – замедленного роста до 7–8 лет с небольшим накоплением подроста, 2 – усиленного роста со значительным накоплением подроста в 13–14 и 19–20 лет и интенсивным отпадом в 17–18- и 23–24-летних возрастных группах и 3 – замедления темпов роста, где отпад подроста мал. В первом периоде подрост достигает высоты $18,0 \pm 0,4$, во втором – $84,1 \pm 4,6$ и третьем – $103,7 \pm 8,6$ см. Средние годичные линейные приросты соответственно равны $2,7 \pm 0,1$, $7,7 \pm 1,1$ и $8,1 \pm 1,3$ см. В целом состояние подроста можно охарактеризовать как процветающее с увеличенной долей неугнетенных и преобладанием среднеугнетенных особей. Подрост с депрессивным жизненным состоянием отсутствует во всех возрастных группах.

Высота, см

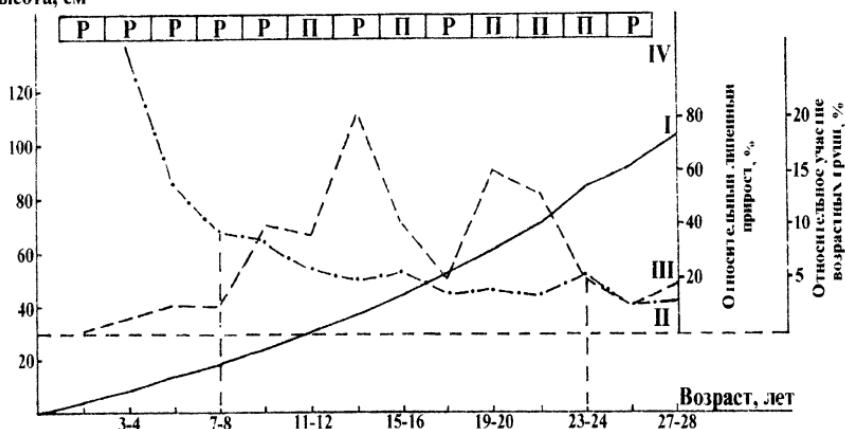


Рис. 36. Высотно-возрастная структура подроста липы мелколистной в 5-хв-кисл-сн типе ЛРУ

Возобновление липы под пологом леса в 8-лп-зм типе ЛРУ протекает неудовлетворительно, с преобладанием мелкого подроста над крупным. Подрост липы здесь растет медленно и достигает высоты 50 см в основном к 23–24 годам (рис. 37), отдельные растения к 15–16. Различимы три периода: 1 – медленный рост при незначительном отпаде подроста до 7–8 лет; 2 – усиленный рост с интенсивным отпадом в 13–14-летней возрастной группе и 3 – замедление темпов роста с продолжающимся интенсивным отпадом. В первом периоде подрост достигает высоты $17,3 \pm 0,4$, во втором – $44,7 \pm 1,8$, третьем – $59,6 \pm 1,4$ см. Средние годичные линейные

приросты соответственно равны $1,9 \pm 0,1$, $4,0 \pm 0,4$ и $2,0 \pm 0,7$ см. Общее состояние подроста в этих условиях является депрессивным с преобладанием сильноугнетенных и пониженным участием среднеугнетенных особей. Подрост с 17 до 22 лет находится в депрессивном состоянии, улучшая свою структуру до равновесной в 23–24 года.

Высота, см

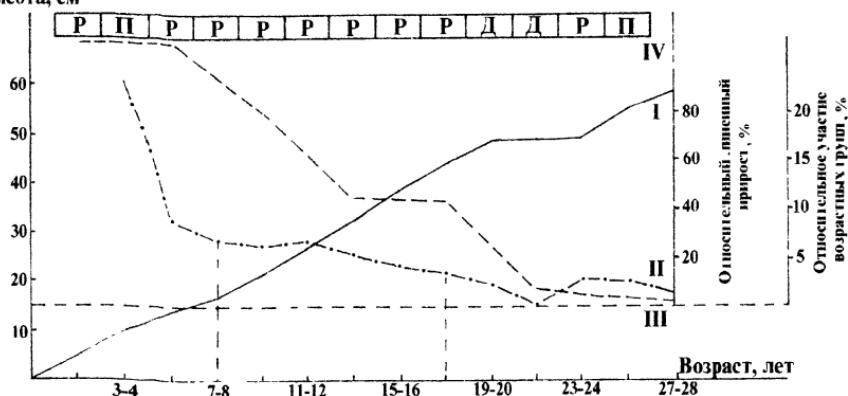


Рис. 37. Высотно-возрастная структура подроста липы мелколистной в 8-ли-зм типе ЛРУ

Сравнение кривых динамики роста (рис. 38) липы мелколистной в различных типах лесорастительных условий показывает, что наиболее хороший рост подроста наблюдается под пологом насаждений 5-хв-кисл-сн типа ЛРУ, самый медленный – в 8-ли-зм. Отличия роста в крайних вариантах значительны: подрост в 5-хв-кисл-сн типе ЛРУ достигает высоты 50 см на 6 лет раньше, чем в липняково-зеленомошном, и к 28 годам разница в высоте достигает 44,1 см. Разницы в высотах во всех рассмотренных типах ЛРУ проявляются с 13–14 лет и максимума достигают к 27–28 годам. Рост подроста липы в таких различных условиях, как 1-кп-сн и 5-хв-кисл-сн, практически аналогичен, но судьба его различна. В 1-кп-сн типе ЛРУ в подросте липы после 23–24 лет преобладают сильноугнетенные растения и их жизненное состояние можно охарактеризовать как депрессивное.

Изучение динамики роста и возрастной структуры подроста клена остролистного проводилось до возраста 38 лет в 4-чил, до 30 лет в 1-кп-сн, до 26 лет в 8-ли-зм, до 24 лет в 2-орл-сн и до 12 лет в 3-кн-сн типах ЛРУ.

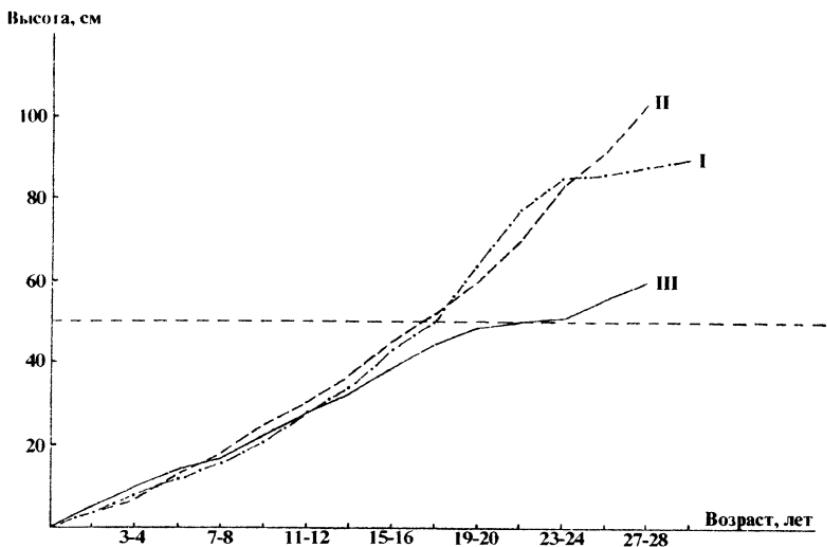


Рис. 38. Ход роста подроста липы мелколистной в различных типах ЛРУ:
I – 1-ки-сн, II – 5-хв-кисл-сн, III – 8-ли-зм

Кривая хода роста подроста клена (рис. 39), произрастающего в 4-чил типе ЛРУ, показывает, что лишь к 17–18 годам он достигает высоты 50 см, редкие растения в 13–14 лет. По характеру кривой относительного линейного прироста четко выделяются три периода: 1 – замедленного роста до 7–8 лет с одновременным накоплением подроста в 5–6-летней возрастной группе и значительным отпадом в конце периода; 2 – усиленного роста до 17–18 лет с интенсивным отпадом и 3 – замедления темпов роста с незначительным отпадом. В первом периоде подрост клена достигает высоты $19,9 \pm 0,5$, во втором – $55,3 \pm 2,8$ и третьем – $107,7 \pm 3,3$ см. Средние годичные линейные приrostы соответственно равны $2,3 \pm 0,2$, $4,7 \pm 0,7$ и $5,1 \pm 0,7$ см. В целом состояние подроста можно охарактеризовать как равновесное с увеличенной долей неутгнетенных и преобладанием среднеутгнетенных растений. Растения подроста 17–18- и 27–30-летних возрастных групп являются депрессивными с большим преобладанием сильноутгнетенных растений и уменьшенной долей среднеутгнетенных. Для остальных возрастных групп подроста клена остролистного характерна увеличенная доля среднеутгнетенных и неутгнетенных растений.

Высота, см

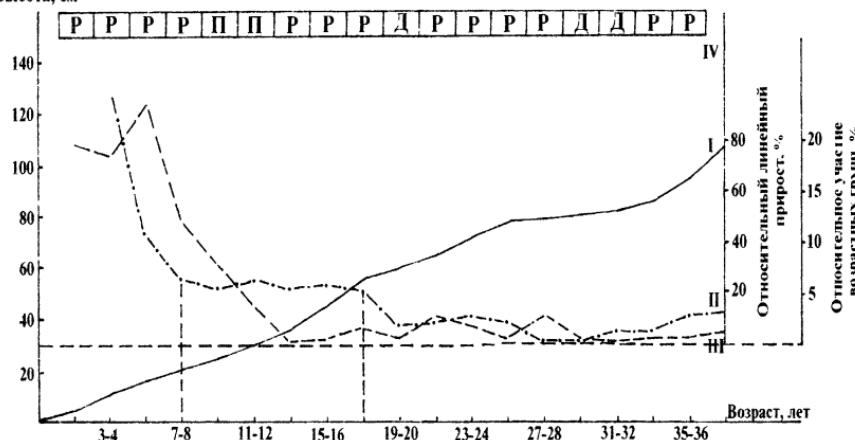


Рис. 39. Высотно-возрастная структура подроста клена остролистного в 4-кп типе ЛРУ

Высота 50 см преодолевается основной массой подроста клена, произрастающего под пологом 1-кп-сн типа ЛРУ, в 15-16 лет. По характеру кривой относительного линейного прироста четко выделяются три периода (рис. 40): 1 – замедленного роста до 7-8 лет с

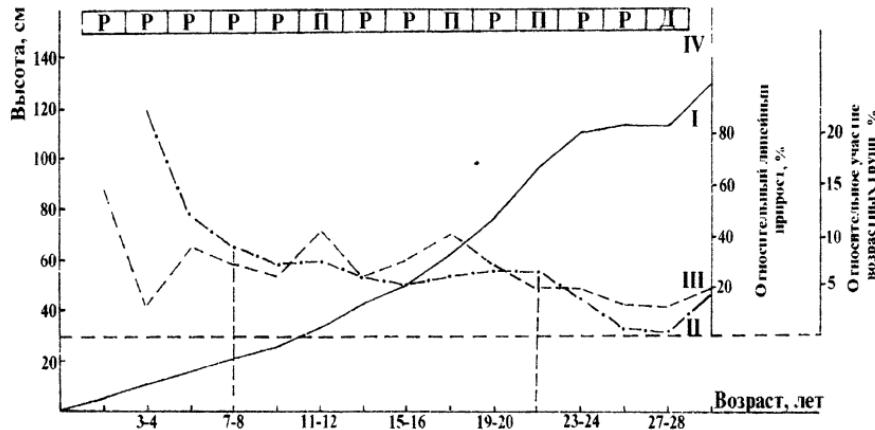


Рис. 40. Высотно-возрастная структура подроста клена остролистного в 1-кп-сн типе ЛРУ

интенсивным отпадом подроста; 2 – усиленного роста с перемежающимся накоплением и отпадом подроста до 21–22 лет и 3 – замедления темпов роста с незначительным отпадом. В первом периоде подрост достигает высоты $20,3 \pm 0,4$, во втором – $96,1 \pm 6,2$ и третьем – $128,9 \pm 8,7$ см. Средний годичный прирост в первом периоде равен $3,0 \pm 0,2$, втором – $8,8 \pm 1,3$ и третьем – $3,5 \pm 0,6$ см.

Тип жизненного состояния подроста клена равновесный с преобладанием неугнетенных и среднеугнетенных растений. Большинство растений различных возрастных групп подроста клена также равновесные. И лишь подрост 25–26 лет является депрессивным с преобладанием сильноугнетенных растений.

Большинство растений подроста клена в 8-лп-зм типе ЛРУ достигает высоты 50 см к 15–16 годам, отдельные растения в 11–12 лет. При рассмотрении высотно-возрастной структуры подроста клена можно выделить три периода (рис. 41): 1 – замедленного роста до 7–8 лет со значительным накоплением подроста; 2 – усиленного роста с постепенным накоплением подроста до 18 лет и 3 – уменьшения интенсивности роста с различной долей участия растений разных возрастных групп и отпадами подроста. В первом периоде подрост достигает высоты $19,5 \pm 0,4$, во втором – $62,0 \pm 3,3$ и третьем – $110,1 \pm 11,0$ см. Средние годовые линейные приrostы соответственно

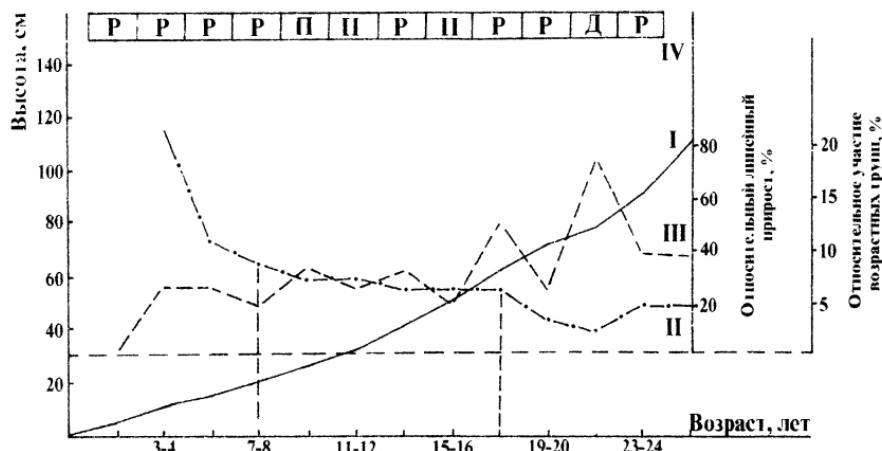


Рис. 41. Высотно-возрастная структура подроста клена остролистного в 8-лп-зм типе ЛРУ

равны $2,7 \pm 0,1$, $6,6 \pm 0,8$ и $8,7 \pm 1,9$ см. В целом состояние подроста клена остролистного в этом типе ЛРУ можно охарактеризовать как процветающее с увеличенной долей неугнетенных и преобладанием среднеугнетенных растений. Лишь подрост 19–20-летней возрастной группы, в которой преобладают сильноугнетенные растения, является депрессивным.

Кривая хода роста подроста клена, произрастающего в 2-орл-сн типе ЛРУ, показывает, что лишь к 19–20 годам он достигает высоты 50 см, редко – в 15–16 лет. По характеру кривой относительного линейного прироста (рис. 42) четко выделяются три периода: 1 – замедленного роста с интенсивным накоплением подроста; 2 – усиленного роста со значительным отпадом подроста и 3 – замедления темпов роста с продолжающимся интенсивным отпадом подроста. В первом периоде подрост достигает высоты $19,8 \pm 0,5$, во втором – $39,5 \pm 1,8$ и третьем – $63,5 \pm 4,8$ см. Средние годичные линейные приrostы соответственно равны $2,4 \pm 0,2$, $3,4 \pm 0,6$ и $2,0 \pm 0,5$ см. Жизненное состояние подроста можно охарактеризовать как равновесное с увеличенной долей среднеугнетенных и неугнетенных растений. Подрост с депрессивным жизненным состоянием отсутствует во всех возрастных группах.

Высота, см

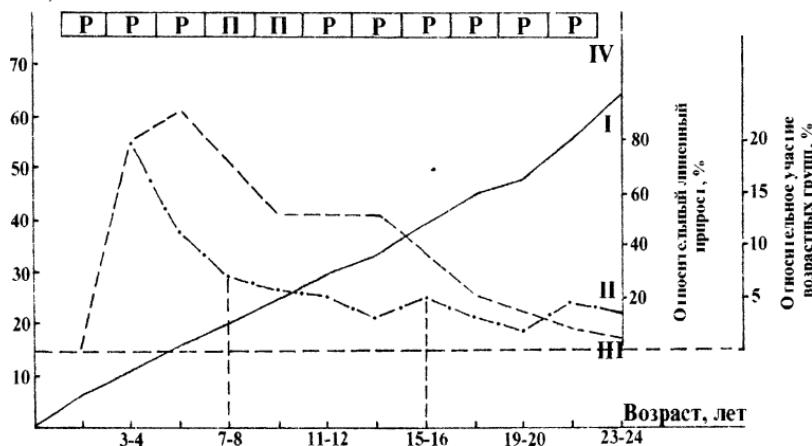


Рис. 42. Высотно-возрастная структура подроста клена остролистного в 2-орл-сн типе ЛРУ

Подрост клена в условиях насаждений 3-кн-сн типа ЛРУ возобновляется плохо. Крупный подрост всегда немногочислен и встречается только в окнах древостоя. Мелкий подрост появляется регулярно, но массово отмирает.

Растет клен в этих условиях плохо и достигает максимальной высоты лишь 23 см, отдельные растения – до 36 см. Относительные линейные приrostы снижаются в течение всего рассматриваемого периода, но более резко в 5–6-летней возрастной группе (рис. 43). Параллельно происходит интенсивный отпад подроста до 7–8 лет,

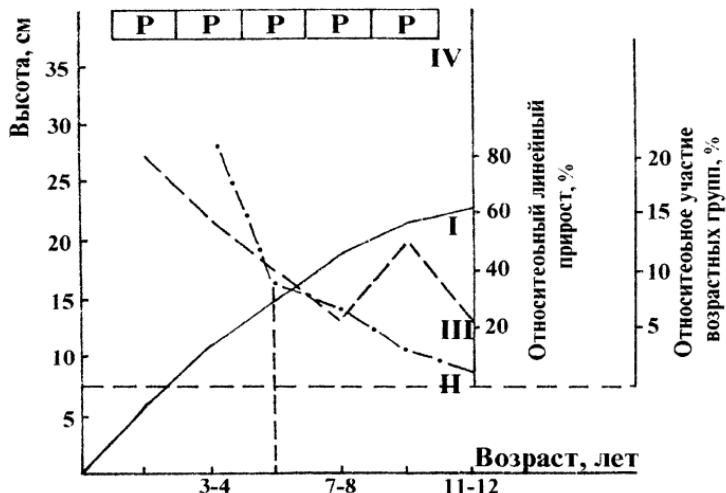


Рис. 43. Высотно-возрастная структура подроста клена остролистного в 3-кн-сн типе ЛРУ

после чего наблюдается небольшое накопление и снова отпад. Общее состояние подроста клена здесь оценивается как депрессивное.

Сравнение кривых динамики роста клена в различных типах ЛРУ (рис. 44) показывает, что наиболее хороший рост подроста наблюдается под пологом насаждений 1-кп-сн ($128,9 \pm 8,7$ см), 8-лп-зм ($110,1 \pm 11,0$ см) и 4-чил ($107,7 \pm 3,3$ см) типов ЛРУ, самый медленный – в 3-кн-сн ($22,9 \pm 1,3$ см). Средние показатели роста отмечаются во 2-орл-сн типе ЛРУ – $63,5 \pm 4,8$ см. Отличия роста в крайних вари-

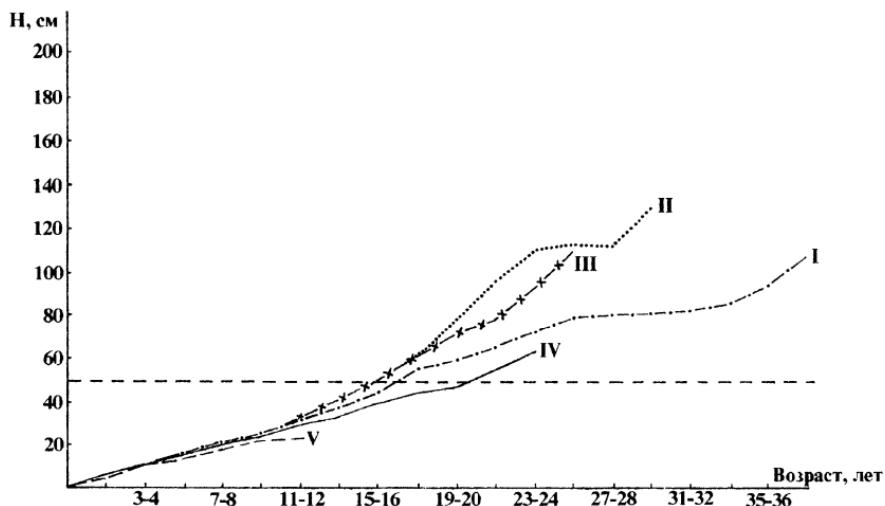


Рис. 44. Ход роста подроста клена остролистного в различных типах ЛРУ:
I – 4–чил, II – 1–кп-сн, III – 8–ли-зм, IV – 2–орл-сн; V- 3–кн-сн

антах значительны. Подрост в 1–кп-сн достигает высоты 50 см на 4 года раньше, чем в 2–орл-сн.

К 24 годам разница в высоте достигает 46,6 см. Отличия в росте начинают проявляться с 5–6 лет и достигают максимума в 19–24-летней возрастной период. В этот же период большие различия имеют и высоты подроста клена, произрастающего в насаждениях 4–чил и 2–орл-сн типов ЛРУ.

Изучение динамики роста и возрастной структуры подроста дуба черешчатого проводилось до возраста 24 лет в 4–чил, до 18 лет в 8–ли-зм и до 10 лет в 2–орл-сн типах ЛРУ.

Кривая хода роста показывает (рис. 45), что подрост, произрастающий в дубняке (4–чил), лишь к 15–16 годам достигает высоты 50 см, редкие растения к 5–6 годам. По характеру кривой относительного линейного прироста четко выделяются три периода в росте: 1 – замедленного роста до 9–10 лет, с перемежающимся накоплением и отпадом подроста; 2 – некоторого увеличения прироста с перемежающимся накоплением и 3 – прогрессивного роста с небольшим отпадом. В первом периоде подрост достигает высоты $37,1 \pm 1,6$, во втором

Высота, см

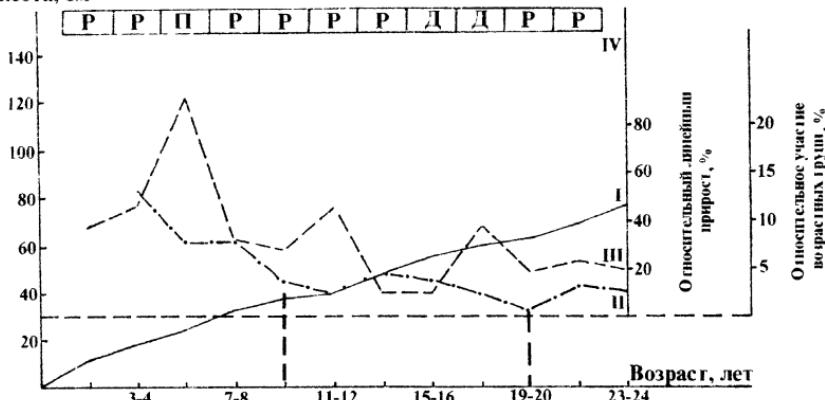


Рис. 45. Высотно-возрастная структура подроста дуба черешчатого в 4-чил типе ЛРУ

ром – $61,7 \pm 3,5$ и третьем – $76,2 \pm 4,9$ см. Средние годичные приrostы соответственно равны $2,6 \pm 0,2$, $2,6 \pm 0,5$, $1,8 \pm 0,7$ см. В целом состояние подроста дуба можно охарактеризовать как равновесное с увеличенной долей неугнетенных и преобладанием среднеугнетенных растений. Подрост 15–16- и 17–18-летних возрастных групп является депрессивными с большим преобладанием сильноугнетенных и уменьшенной долей среднеугнетенных растений.

Высота в 50 см преодолевается основной массой подроста, прорастающего под пологом сосняка (8-лп-зм), в основном в 11–12 лет. По характеру кривой относительного линейного прироста (рис. 46) четко выделяются три периода: 1 – замедленного роста до 7–8 лет со значительным накоплением подроста; 2 – усиленного роста до 15–16 лет с интенсивным накоплением подроста в 9–10 лет и его резким отпадом до 15–16 лет; 3 – замедления темпов роста с продолжающимся отпадом. В первом периоде подрост достигает высоты $35,4 \pm 1,5$, во втором – $81,9 \pm 6,8$ и третьем – $88,4 \pm 10,0$ см. Линейные приросты в высоту в первом периоде равны $3,3 \pm 0,3$, во втором – $5,2 \pm 1,1$ и третьем – $2,7 \pm 0,5$ см. Тип жизненного состояния подроста дуба черешчатого под пологом сосняка липняково-зелено-мошного равновесный с преобладанием неугнетенных и среднеугнетенных растений.

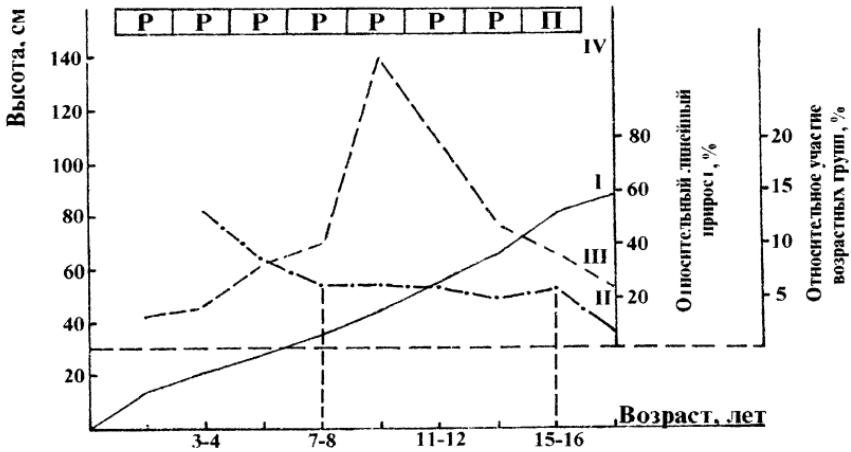


Рис. 46. Высотно-возрастная структура подроста дуба черешчатого в 8-лп-зм типе ЛРУ

Подрост дуба под пологом липняка 2-орл-сн к 10 годам достигает средней высоты $39,8 \pm 5,8$ см (рис. 47). Максимальная высота его в этом возрасте 44,0 см. Кривая относительного линейного прироста свидетельствует о резком снижении темпов роста во все рассматриваемые годы, однако при этом наблюдается значительное накопление

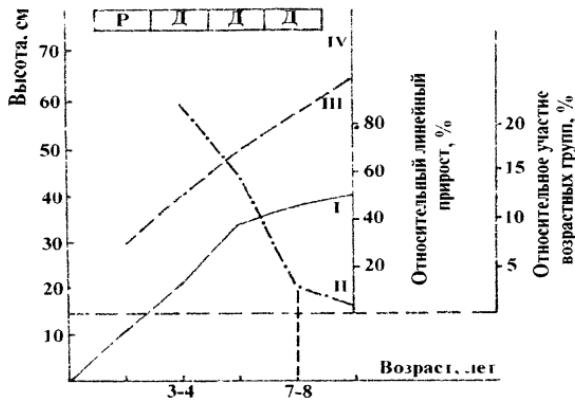


Рис. 47. Высотно-возрастная структура подроста дуба черешчатого в 2-орл-сн типе ЛРУ

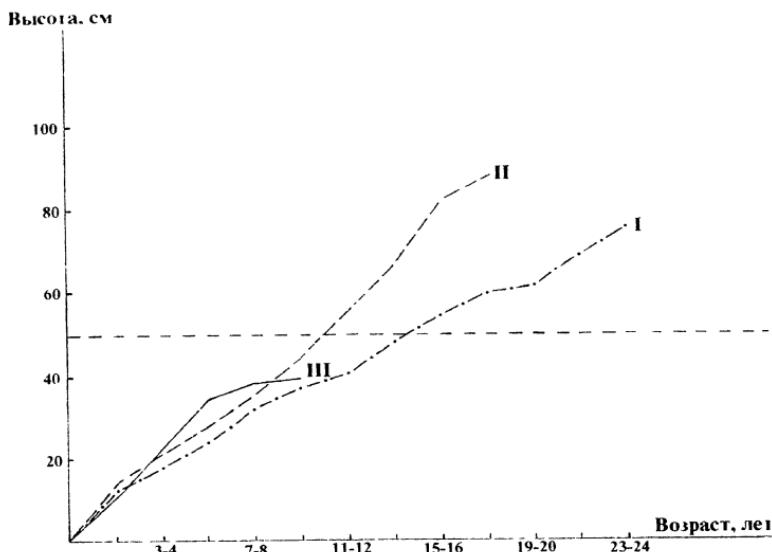


Рис. 48. Ход роста подроста дуба черешчатого в различных типах ЛРУ:
I – 4-чил, II – 8-лп-зм, III – 2-орл-си

подроста дуба. Общее состояние подроста под пологом – депрессивное, с увеличенной долей сильноугнетенных растений.

При совместном рассмотрении кривых роста дуба под пологом леса в различных типах ЛРУ видно, что наименьший рост отмечен в листвянике (2-орл-си), а наибольший в сосновке (8-лп-зм) (рис. 48). В первые 8 лет наиболее интенсивно растет подрост дуба в листвянике (2-орл-си), но затем его рост значительно ухудшается.

5.3. Онтогенез ильма горного

Отбор и обработка образцов для изучения онтогенеза широколиственных видов проводились с учетом методических рекомендаций М.В. Придни [1967], предложенных для ели сибирской и примененных А.М. Бойченко [1969] для других хвойных пород. Каждое растение характеризовалось по следующим признакам: высота надземной части, длина стволика с учетом погребенной части, протяженность кроны (общая и живой части), порядок ветвления побеговой системы (первым порядком ветвления считался ствол), диаметр стволика

у поверхности земли, календарный возраст растения и возраст надземной части, величина годичного прироста по высоте ствола (далее – верхушечный прирост). Кроме этого измерялась высота образования бокового побега и определялся его возраст.

Принята следующая периодизация онтогенеза ильма горного: 1 – латентный, 2 – предгенеративный, 3 – генеративный и 4 – постгенеративный.

Латентный период состоит из двух возрастных состояний: эмбрионального и герменального. Эмбриональное характеризуется периодом от начала образования зиготы до завершения формирования зародыша, а герменальное – образованием проростка. Предгенеративный период включает в себя ювенильное и виргинильное возрастные состояния. Генеративный период соответственно включает в себя генеративное, а постгенеративный – сенильное возрастное состояние. На рис. 49 представлена общая схема онтогенеза, приемлемая для всех древесных растений [Куперман, 1962, 1977; Санников, 1963; Мартынов, 1996; Мартынов и др., 2002]. Применима данная схема и для растений вегетативного происхождения. Различие состоит в отсутствии латентного периода. Как видно, квазисенильные и сенильные растения не входят в общую схему индивидуального развития, так как они вносят разрыв в целостность онтогенеза [Кулагин, 1985].

В рассматриваемой схеме также отсутствует имматурное возрастное состояние. Многие авторы связывают эту возрастную группу со следующими морфологическими изменениями: появление боковых осей и увеличение порядка ветвления [Вахрамеева, 1957; Чистякова, 1979]. Однако отметим, что любая возрастная группа характеризуется в первую очередь не количественными, а качественными изменениями в индивидуальном развитии. Например, в эмбриональном возрастном состоянии – образование зародыша и его связь с материнским растением. В герменальном возрастном состоянии связь эта разрывается. Происходит стратификация семени, с последующим прорастанием и формированием всхода. Все это происходит в основном за счет гетеротрофного питания (эндосперма семени). Ювенильному состоянию свойственно формирование первичной ткани и почек. Появление семядолей и первичных листочков дает возможность перехода к автотрофному питанию. Имматурное и виргинильное возрастные состояния, в сущности, составляют одну возрастную группу – виргинильную. Никаких существенных качественных измене-

ний при переходе от имматурного к виргинильному возрастному состоянию не происходит. Виргинильная возрастная группа характеризуется образованием вторичной корневой системы, вторичной ткани и началом развития кроны. Генеративная группа древесных растений формирует качественно новые органы – органы семеношения.

Индивидуальное развитие растения представляет собой резкую смену форм и появление новых структур в связи с возрастными состояниями. Следовательно, каждый этап органогенеза характеризуется переломным моментом и слабыми фазами в онтогенезе [Кулагин, 1971, 1972, 1977, 1978, 1984]: эмбриональный – образованием зародыша, герменальный – формированием зародышевых органов, ювенильный – формированием палеоморфных структур, виргинильный – появлением неоморфных структур, генеративный – высокой

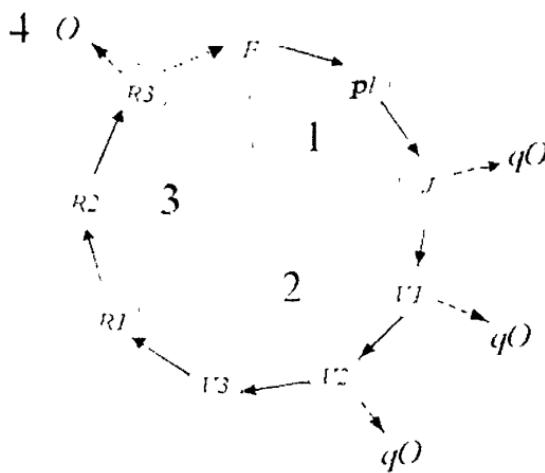


Рис. 49. Схема онтогенеза древесных растений семенного происхождения: *E* – эмбриональное возрастное состояние, *Pl* – герменальное, *J* – ювенильное, *V1* – виргинильные растения первой подгруппы, *V2* – второй подгруппы, *V3* – третьей подгруппы, *R1* – генеративные растения первой подгруппы, *R2* – второй подгруппы, *R3* – третьей подгруппы, *O* – сенильное возрастное состояние, *qO* – квазисенильное состояние.

Периоды онтогенеза: 1 – латентный; 2 – предгенеративный; 3 – генеративный; 4 – постгенеративный

чувствительностью органов плодоношения к условиям внешней среды. Повреждения, получаемые в эти слабые фазы, могут оказаться губительными и привести к разрыву целостности онтогенеза, то есть к гибели. Однако в процессе развития вида выработались различные адаптационные механизмы, позволяющие избежать разрыва онтогенеза в его слабых звеньях.

Ю.З. Кулагин [1985] выделяет десять способов защиты онтогенеза. Так, в репродуктивном периоде адаптивность проявляется во времени и период цветения, формирования защитных покровов органов плодоношения, в герменальном возрастном состоянии – сроками десеменации и криптофитизации, в виргинильной возрастной группе – в минимализации побегов, хамефитизации, полимеризации и регенерационной способности. Перечисленные адаптации в онтогенезе древесных растений способствуют вариабельности времени прохождения этих возрастных состояний в онтогенезе, то есть, это не что иное, как адаптивная лабильность онтогенеза. Следовательно, вопросы возраста, применительно к онтогенезу растений, являются существенными, особенно если при этом проявляются некоторые биологические особенности.

В рассматриваемом аспекте наиболее четко выраженными являются латентный и генеративный периоды. Именно в предгенеративный период проявляется адаптивная лабильность онтогенеза.

Рассмотрим схему онтогенеза ильма горного (рис. 50). Цветет ильм горный в апреле, множеством повислых пучков с цветками. Цветки сидят на стебельках в больших пучках, имеют околоцветник бурого цвета с 5–6 тычинками с пыльниками фиолетового цвета. Через месяц созревают крылатки. Орешек расположен в центре плодика. Крылатки с реснитчатыми краями окаймляют плодик. Имеют обратнояйцевидную форму, достигают размера в длину до 3 см. Крылатка и орешек зеленоватого цвета.

Семена ильма горного созревают в конце мая и сразу же опадают. Спелость семян можно определить по побуревшей окраске крылаток [Соколов, 1951, 1958; Гроздов, 1960].

Всходы (pl). Опавшие крылатки прорастают в первую весну после созревания. Всходы появляются дружно, начиная с первой декады мая. Прорастает всход ильма по надземному типу, имеет две небольшие овальные семядоли, которые быстро отпадают. Вслед за ними развивается одна пара супротивных листьев, непохожих на листья

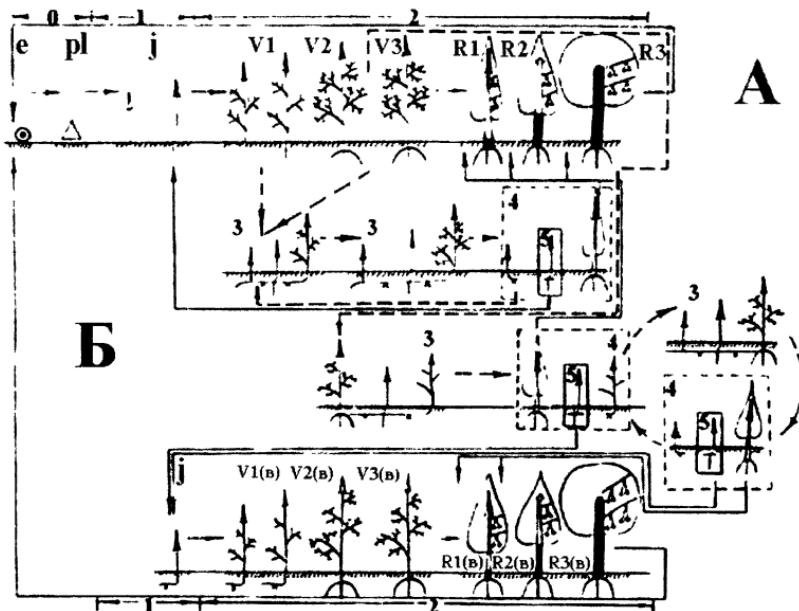


Рис. 50. Схема онтогенеза ильма горного (за основу взята схема А.А.Чистяковой [1979]): А – семенной ряд; Б – вегетативный ряд. Фазы морфогенеза: 0 – латентный период, 1 – неветвящиеся растения, 2 – ветвящиеся растения, 3 – сложный ксилоризомный индивид, 4 – клоны, 5 – парциальная единица.

← —————— pessimistic path of development
 —→ —————— optimal path of development

взрослых деревьев. Возможно также образование двух и более пар листьев. Всходы теневыносливые. Имеют стержневую корневую систему. На валежах достигают высоты до 8–9 см и формируют мощную корневую систему, проникающую более 10 см в глубину [Колпиков, 1954; Юркевич, 1967; Богданов, 1970].

Ювенильное возрастное состояние (*juvenile stage*) ильма наступает после перезимовки. В рост трогается верхняя почка, остальные почки закладываются как спящие. Ювенильные особи – одноосные сеянцы, не выходящие за пределы травяно-мохового покрова. В этой возрастной группе сеянцы растут медленно. Листья приобретают форму листьев взрослых деревьев, но они в несколько раз меньше по размеру. Начинается втягивание гипокотиля в почву. Формируется

плагиотропный участок, состоящий из гипокотиля и приростов последних лет.

Рассмотрим это возрастное состояние несколько подробнее, т.к. именно с этого момента для древесных растений возрастная лабильность индивидуального развития становится важной для поддержания целостности онтогенеза.

Продолжительность ювенильного возрастного состояния определяется с помощью анализа средних линейных приростов подроста ильма горного и выделения в онтогенезе качественно новых структур или комбинации структур.

Таблица 25

Динамика образования бокового побега у ювенильных растений ильма горного в различных типах леса, % от общего количества растений

Тип леса	Возраст, лет							
	4	5	6	7	8	9	10	11
Липняк (3-кн-сн)	-	50	88	100				
Пихто-ельник (5-хв-кисл-сн)	2	15	36	62	81	96	98	100
Пихто-ельник (8-лп-зм)	3	18	39	68	86	95	98	100
Пихто-ельник (1-кп-сн)	5	15	39	71	88	95	100	

Из данных табл. 25 видно, что под пологом липняка (3-кн-сн), приуроченного к узким плато, подрост ильма горного завершает ювенильную возрастную группу к концу 7 года вегетации. Однаковая продолжительность ювенильного возрастного состояния отмечается в пихто-ельниках (5-хв-кисл-сн и 8-лп-зм), приуроченных к подошвам склонов и к восточным и западным крутым склонам водоохранно-защитной зоны р. Уфа, и составляет от 2 до 11 лет. На один год короче ювенильная возрастная группа у подроста ильма, произрастающего под пологом пихто-ельника (1-кп-сн) (от 2 до 10 лет).

В табл. 26 приведена динамика средних линейных приростов в различных типах леса. Так, значительное увеличение линейных приростов в липняке (3-кн-сн) отмечается с 8 года жизни. В пихто-ельнике (5-хв-кисл-сн) намного раньше – с 4 лет. Приблизительно одинаково в пихто-ельнике (8-лп-зм) (с 5 лет) и ельник-пихтаче (1-кп-сн) (с 6 лет).

**Динамика линейного прироста подроста ильма горного
в различных типах ЛРУ, см/год**

Тип леса	Возраст, лет									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Липняк (3-кн-сн)	3,5± 0,1	2,2± 0,2	1,7± 0,1	1,8± 0,2	1,5± 0,1	1,6± 0,2	1,4± 0,2	1,6± 0,1	1,9± 0,2	2,3± 0,4
Пихто-ельник (5-хв-кисл-сн)	3,7± 0,1	2,3± 0,1	2,5± 0,2	2,6± 0,2	2,7± 0,2	2,9± 0,3	3,2± 0,2	3,4± 0,3	3,7± 0,3	4,9± 0,5
Пихто-ельник (8-лп-зм)	3,4± 0,2	2,2± 0,2	2,2± 0,3	3,0± 0,3	2,9± 0,3	2,6± 0,2	3,2± 0,3	3,4± 0,3	3,5± 0,5	4,5± 0,8
Пихто-ельник (1-кп-сн)	3,8± 0,1	3,0± 0,4	2,2± 0,2	2,0± 0,2	2,1± 0,2	2,6± 0,3	2,8± 0,3	2,9± 0,4	3,7± 0,4	4,1± 0,7

Примечание. Период ювенильного возрастного состояния (по анализу среднего линейного прироста) выделен серым цветом.

Таким образом, можно констатировать, что продолжительность ювенильного возрастного состояния не связана с интенсивностью роста подроста. С скачок интенсивности роста отмечается еще задолго до начала виргинильного возрастного состояния, а продолжительность ювенильного состояния у ильма горного в условиях Предуралья определяется сроком от 2 до 11 лет. Отметим, что наиболее корректной характеристикой завершения этого возрастного состояния является смена палеоморфных структур неоморфными [Сабинин, 1963; Афанасьев, 1972; Мартынов, 1996].

Виргинильное возрастное состояние (*Virginal stage*). Переход сеянцев ильма в эту возрастную группу характеризуется появлением качественно новых структур – боковых побегов. Соответственно формируются зачатки кроны. Возрастает роль света в жизни растения, и отмечаются изменения структуры листьев от теневых к световым. Эта возрастная группа условно разделена на три подгруппы.

Первая подгруппа (V_1). Переход сеянца ильма горного в первую подгруппу виргинильного возрастного состояния характеризуется сменой палеоморфных структур неоморфными, а также усиленным ростом главного побега. Структура листьев в это время еще теневая. Плагиотропный участок главного побега, имеющийся у большинства растений этой возрастной группы (69,2–94,7%) (табл. 27), может до-

стигать максимума – до 33,1 см, а максимальный возраст погребенной части стволика – до 14 лет. Средний возраст стволика, погребенного и укоренившегося, составил 5 лет, а средняя длина – 12,4 см. В этой возрастной группе начинает формироваться мощная придаточная корневая система. Гипокотиль полностью оказывается под землю. Генетический корень у подавляющего большинства особей этой возрастной подгруппы не отмирает.

В этой подгруппе виргинильного возрастного состояния происходит перестройка структуры листьев от теневых к световым [Вахрамеева, 1975; Чистякова, 1979]. Подрост ильма этой подгруппы, прорастающий в экстремальных лесорастительных условиях, характеризуется снижением прироста главного побега в высоту. Отмечается отмирание верхушки главной оси побега и восстановление ее из спящих почек, то есть происходит перевершинивание, которое может наблюдаться каждый год. Нередки случаи потери приростов нескольких последних лет. В результате сложившихся пессимальных условий под пологом древостоя происходят изменения камбальной деятельности побега, что приводит к полеганию главной оси и увеличению базальной части стволика подроста. Со временем погребенный участок подроста превращается в многолетнее одревесневшее корневище – ксилоризом (рис. 51). Зачастую в результате перевершиниваний ксилоризом подроста ильма приобретает коленчатый вид.

При относительно благоприятных лесорастительных условиях некоторые особи ильма в возрасте 9–12 лет переходят в ярус крупного подроста. Формирование ксилоризома на плагиотропном участке побега и увеличение его со временем способствуют длительному существованию подроста ильма в первой подгруппе виргинильного возрастного состояния в сложившихся неблагоприятных лесорастительных условиях под пологом леса. Календарный возраст такого подроста может достигать 60 лет. В результате под пологом древостоя происходит его накопление. Следует отметить, что процесс накопления подроста именно в этой возрастной подгруппе идет постепенно. Именно эта биологическая особенность ильма горного и объясняет ту ситуацию, когда биологически одновозрастный подрост на самом деле значительно отличается по календарному возрасту.

Онтогенез ильма горного представляет собой сложную совокупность структурно-функциональных процессов, характеризующихся взаимными переходами. В результате происходит становление раз-

личных жизненных форм, которое и определяет его положение в цепи. Причиной изменения прямого хода онтогенеза является комплекс лесорастительных условий, складывающихся под пологом основного древостоя. Это влияет на рост и развитие и приводит к изменениям в биоморфе растений.

Учеты феномена ксилоризомности подроста ильма горного, проведенные в 3-кн-сн, 5-хв-кисл-сн, 8-лп-зм и 1-кп-сн типах ЛРУ, показывают, что основная масса подроста проходит ксилоризомную стадию развития (табл. 27). Установлено, что на начальных этапах онтогенеза подрост ильма формирует незначительный ксилоризом, однако с возрастом он удлиняется, приобретает коленчатую форму.

Таблица 27

Соотношение вариантов жизненных форм подроста ильма горного в различных типах ЛРУ, %

Тип ЛРУ	По прямому пути онтогенеза	По путям образования ксилоризома
5-хв-кисл-сн	8,9	91,1
1-кп-сн	5,3	94,7
3-кн-сн	15,8	84,2
8-лп-зм	30,8	69,2

Для ильма горного ксилоризом выступает также и как способ возобновления. В результате ксилоризомного размножения формируются парциальные образования, а позднее и клоны. Начало парциальным образованиям дают спящие почки на ксилоризоме. Эти почки формируют систему надземных и подземных побегов, а со временем и куртину — «сложный индивид». То есть подрост ильма, сформировавший на своем плагиотропном участке ксилоризом, является «банком» спящих почек. Со временем происходит парцелляция ксилоризома с образованием отдельных клонов [Чистякова, 1978, 1979, 1987].

Здесь следует различать ксилоризом, сформированный на плахиотропном погребенном участке главного побега семенного происхождения, и ксилоризом, образовавшийся в результате полегания и погребения низко расположенных ветвей крупного подроста ильма (рис. 51).

Ильм горный при подползовом развитии характеризуется и другой биологической особенностью, непосредственно связанной с явлением ксилоризомности. При ксилоризомном размножении форми-

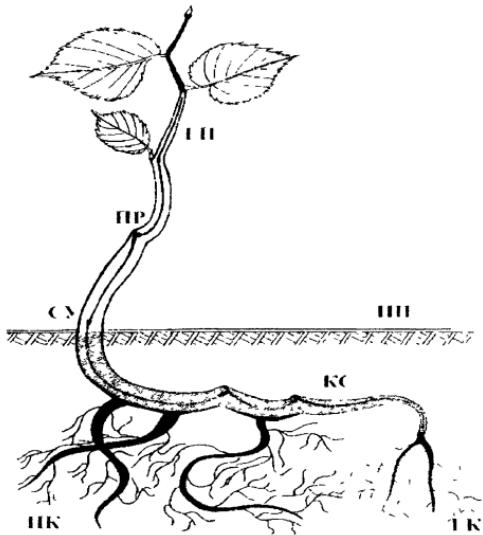


Рис. 51. Схема ксилоризомного развития ильма горного:
 ГП – главный побег, ПР – перевершинивание, СУ – сердцевинный узел,
 III – поверхность почвы, КС – ксилоризом, ПК – придаточный корень,
 ГК – главный корень

руются вторичные стволики, которые в свою очередь способны также образовывать ксилоризом и вегетативно размножаться. При ксилоризомном размножении у ильма отмечается формирование ортотропным побегом собственного (отдельно от плахиотропного) мощного придаточного корня, внешне схожего со стержневым. При парцелировании и перегнивании ксилоризома такие растения становятся морфологически сходными с семенными. А сформировавшаяся мощная корневая система способна в дальнейшем развитии обеспечивать растение минеральными элементами и водой.

Все описанные выше биологические особенности в онтогенезе ильма горного происходят в первой подгруппе виргинильного возрастного состояния, календарный возраст которого может достигать 60 лет. При этом многолетний ксилоризомный подрост не утрачивает способности к восстановлению нормального роста и формированию в будущем здоровых полноценных деревьев при улучшении условий произрастания. Если же этого не происходит, то растения такого под-

роста переходят к сенильному возрастному состоянию (квазисенильности) и отмирают, не проходя при этом полностью виргинильную и генеративную возрастные группы. Фактически в этом случае наблюдается разрыв целостности онтогенеза. Происходит это в основном в результате исчерпания запаса спящих почек, несмотря на их ежегодное пополнение.

Вторая подгруппа (V_2). Для этой возрастной подгруппы характерно начало формирования кроны. Подрост ильма выходит из яруса мелкого подроста. Крона незначительная и формируется очень низко. Корка на стволах отсутствует или обнаруживается только у основания. Формируется мощная придаточная корневая система в верхних плодородных слоях почвы. Главный корень выполняет якорную функцию. Генетический корень обнаруживается у большинства подроста ильма. Линейный прирост главного побега увеличивается до 6–7 см в год.

Третья подгруппа (V_3). В этой возрастной подгруппе формируется достаточно выраженная крона, начинающаяся с высоты 1–2 м. Ствол крупного подроста ильма горного покрыт коркой. Линейный годовой прирост достигает 50 см.

Генеративное возрастное состояние (*Reproduction stage*). Характеризуется формированием качественно новых органов – органов семеношения. Это возрастное состояние также состоит из трех подгрупп.

Первая подгруппа (R_1). В этой подгруппе ильм впервые начинает плодоносить. Деревья имеют остропирамидальную форму кроны, с наибольшим диаметром в нижней части. Крона занимает большую часть ствола. Ствол покрыт трещиноватой корой.

Вторая подгруппа (R_2). Для деревьев ильма характерна мощно развитая раскидистая форма. Отмечается максимальное семеношение ильма. Ствол максимально очищен от боковых сучьев на большую высоту.

Третья подгруппа (R_3). Характеризуется началом усыхания скелетных ветвей и падением прироста побегов. Побеги замещения, образующиеся из спящих почек, компенсируют объем усыхающей кроны. В результате чего крона принимает широкопирамидальную, туповершинную форму. В этой возрастной подгруппе ильм продолжает плодоносить, однако с меньшей урожайностью и пониженной жизнеспособностью семян.

Сенильное возрастное состояние (*Oldage stage*). Сенильные растения ильма горного в древостоях отсутствуют, так как деревья отмирают еще в состоянии плодоношения.

5.4. Онтогенез липы мелколистной

Липа мелколистная по сравнению с другими широколиственными породами характеризуется эвритопностью. Находясь на восточном пределе своего ареала, липа представлена насаждениями семенного или вегетативного происхождения практически во всех типах ЛРУ. Столь широкое распространение липы объясняется ее биологическими особенностями, которые подробно рассмотрены многими исследователями. Однако индивидуальное развитие и биологические особенности, которые проявляются в онтогенезе этого древесного растения, остаются не до конца выясненными.

Несмотря на широкую распространенность у липы подрост вегетативного происхождения преобладает над семенным. Поэтому в онтогенезе липы целесообразно разделять отдельно семенной и вегетативный ряды [Мушинская, 1976, 1981, 1997; Чистякова, 1978, 1979], тесно связанные друг с другом.

Из всех рассмотренных типов леса подрост липы семенного происхождения представлен только в трех: ельник-пихтаче (1-кп-сн), пихто-ельнике (5-хв-кисл-сн) и сосняке (8-лп-зм).

Для липы семенного происхождения взята следующая периодизация онтогенеза: 1 – латентный (состоящий из эмбрионального и герменального возрастных состояний); 2 – предгенеративный (включающий ювенильное и виргинильное возрастные состояния); 3 – генеративный (генеративное возрастное состояние) и 4 – постгенеративный (сенильное возрастное состояние) [Куперман, 1962; Санников, 1963; Мартынов, 1996; Мартынов и др., 2002]. Как видим, общая схема онтогенеза приемлема практически для всех широколиственных пород. Отметим, что сенильные растения нами не были обнаружены, так как липа усыхает, будучи в состоянии плодоношения. Поэтому в общей схеме онтогенеза как сенильное возрастное состояние, так и квазисенильное выделены за пределы схемы индивидуального развития древесных растений.

Рассмотрим качественные характеристики этих возрастных групп, слабые фазы онтогенеза, механизмы адаптации и поддержания цело-

стности индивидуального развития в схеме онтогенеза липы мелколистной (рис. 52).

Генеративные органы липы формируются в весенне-летний период года цветения. Морфогенез их является наиболее слабой фазой в онтогенезе, в результате формирования вне почки. Формирование органов плодоношения характеризуется длительным и внепочечным развитием. Динамика цветения зависит от типа лесорастительных условий. Так, на широких плато и южных перегибах липа зацветает на неделю раньше, чем в логах и на северных склонах. По наблюдениям Н.И.Мушинской [1976], средняя многолетняя фенодата цветения липы – со 2 июля ± 4 дня. Срок зацветания также зависит и от

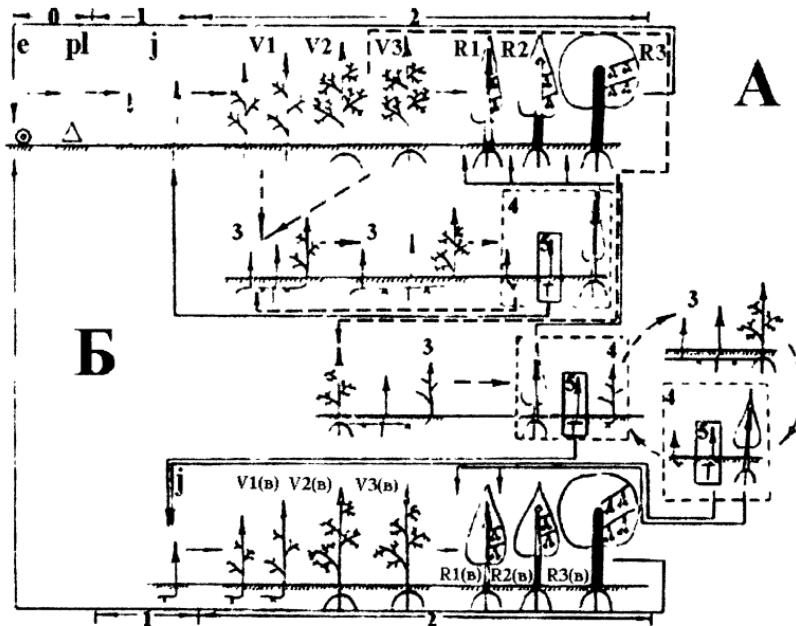


Рис. 52. Схема онтогенеза липы мелколистной (за основу взята схема А.А.Чистяковой [1979]):

А – семенной ряд; Б – вегетативный ряд. Фазы морфогенеза: 0 – латентный период, 1 – неветвящиеся растения, 2 – ветвящиеся растения, 3 – сложный ксилоризомный индивид, 4 – клонь, 5 – парциальная единица

←———— оптимальный путь развития

←----- пессимальный путь развития

количества бутонов. Чем больше бутонов, тем позже зацветает липа. Цветет в среднем 12 дней. Молодые липы содержат в соцветии 3–5 цветков, более старшие – до 20 бутонов. Распускание бутонов начинается с самой вершины кроны, с южной стороны. Соцветия, расположенные у основания ветки или побега, распускаются позже. Постепенное формирование цветков и распускание бутонов в пределах кроны в зависимости от типов ЛРУ имеют большое значение в процессе семенного возобновления липы.

После опыления плоды начинают формироваться уже в начале июля. Плод липы – орешковидный, одногнездный, с 1–2 семенами. Семя богато эндоспермом. Семена характеризуются глубоким физиологическим покоем. Качество семян также находится в прямой зависимости от условий местопроизрастания. Так, на отрицательных элементах рельефа оно неудовлетворительное [Мушинская, 1976].

Опадают плоды липы в осенне-зимний период. Резкая смена погоды в зимний период также значительно снижает качество семян.

Всходы (rl). Опавшие плоды прорастают в первую весну после созревания. Массовое появление всходов наблюдается в середине мая. Прорастает всход по надземному типу. Процесс появления всходов растягивается вплоть до второй декады июня. Рост гипокотиля и развертывание семядолей длится 4–5 дней. Вначале появляется гипокотиль, вынося за собой семядоли. Семядоли пальчато-семираздельные. Закладка и рост первого настоящего листа продолжаются свыше 20 дней. Форма его удлиненно-яйцевидная. К началу июля всход липы может образовывать до 3 листьев, отдельные растения – до 5, и закладывает верхушечную почку. Поздно проросшие всходы липы не успевают сформировать листья и имеют только семядоли. В фазе проростка верхняя часть гипокотиля является самой чувствительной к иссушению и заморозкам. Всходы липы теневыносливые [Колпиков, 1954; Гроздов, 1960; Юркевич, 1967; Богданов, 1970; Чистякова, 1979].

В ювенильное возрастное состояние (*juvenile stage*) липа переходит после перезимовки. В рост трогается ложнотерминальная почка, остальные закладываются как спящие. Ювенильные растения представляют собой одноосные сеянцы, составляют основную массу мелкого подроста (высотой менее 50 см). В этой возрастной группе некоторые растения липы, особенно в критических лесорастительных условиях, могут задерживаться до 30 лет. Большинство сеянцев липы

формируют плагиотропный участок, состоящий из гипокотиля и приростов последних лет.

Продолжительность ювенильного возрастного состояния в онтогенезе липы мелколистной в зависимости от лесорастительных условий колеблется от 2 до 15 лет (табл. 28). Вариабельность прохождения этой возрастной группы в онтогенезе и скорость его хода в первую очередь зависят от условия произрастания.

Таблица 28

**Динамика образования бокового побега у ювенильных растений
липы мелколистной в различных типах леса,
% от общего количества растений**

Тип леса	Возраст, лет										
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Сосняк (8-лп-зм)	5	5	12	33	59	78	83	88	97	97	100
Пихто-ельник (5-хв-кисл-сн)	-	7	25	52	63	81	88	95	99	100	
Пихто-ельник (1-кп-сн)	3	19	48	61	87	94	100				

Наиболее продолжительное ювенильное возрастное состояние отмечается в сосняке (8-лп-зм) и составляет 14 лет. Этот тип ЛРУ приурочен к западным и восточным крутым склонам. Под пологом этого типа леса сложились оптимальные эдафические, гидрологические и температурные условия. Однако наличие плотно развитого второго яруса древостоя из темнохвойных пород (пихты сибирской) обеспечивает сильное затенение. На год раньше завершается данная возрастная группа в пихто-ельнике (5-хв-кисл-сн). Здесь ювенильное возрастное состояние завершается в течение 13 лет. Данный тип ЛРУ приурочен к подошвам склонов всех экспозиций.

Из всех рассматриваемых типов ЛРУ ювенильное возрастное состояние липы мелколистной раньше завершается в ельник-пихтаче (1-кп-сн). Рассматриваемая возрастная группа определяется периодом от 2 до 11 лет. Описываемый тип ЛРУ приурочен к широким выровненным плато.

Анализируя данные табл. 29, можно констатировать, что продолжительность ювенильного возрастного состояния у липы не зависит

Динамика линейного прироста подроста липы мелколистной в различных типах леса, см/год

Тип леса	Возраст, лет									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосняк (8-лп-зм)	3,9± 0,1	2,6± 0,1	2,3± 0,2	2,1± 0,2	1,6± 0,1	1,7± 0,2	1,9± 0,2	1,9± 0,2	2,2± 0,2	2,6± 0,3
Пихто-ельник (5-хв-кисл-сн)	2,7± 0,1	2,1± 0,1	2,3± 0,1	2,3± 0,1	2,4± 0,1	2,2± 0,1	2,4± 0,1	2,9± 0,1	3,2± 0,1	3,5± 0,1
Пихто-ельник (1-кп-сн)	2,7± 0,2	1,9± 0,1	2,1± 0,1	2,1± 0,1	2,0± 0,1	2,0± 0,1	2,0± 0,1	2,3± 0,2	2,8± 0,2	3,6± 0,4

Примечание. Период ювенильного возрастного состояния (по анализу среднего линейного прироста) выделен серым цветом.

от успешности роста, значительно улучшающегося в благоприятных лесорастительных условиях.

Таким образом, рассматривая эту возрастную группу, можно заключить, что продолжительность ювенильного возрастного состояния зависит от типа лесорастительных условий, в котором растет и развивается подрост липы мелколистной. Длительность ювенильного возрастного состояния в онтогенезе липы колеблется для условий Предуралья (в зависимости от типа ЛРУ) в пределах от 2 до 15 лет.

Число листьев на годичном побеге ювенильного сеянца липы от 1 до 3, у отдельных особей до 4–5 штук. Мелкий подрост в этой возрастной группе теневыносливый. У большинства подроста этой возрастной группы ярко выражена главная корневая система, выполняющая якорную функцию. На плахиотропном участке начинает формироваться придаточная корневая система. Генетический корень существует у всего подроста ювенильного возрастного состояния.

Виргинильное возрастное состояние (*Virginal stage*). Переход в виргинильное состояние характеризуется следующими качественными преобразованиями: первое – образование боковых побегов, второе – начало формирования кроны и соответственно перестройка структуры верхних листьев от теневых к световым, третье – начало очищения стволика от боковых ветвей и формирование коры. В свя-

зи с этим виргинильное состояние можно условно разделить на три подгруппы.

Первая подгруппа (V₁). Начало интенсивного роста в этой возрастной группе предшествует началу появления боковых осей. Другими словами, боковые побеги – зародыши будущей кроны. Плагиотропный участок существует у 89,6–100% растений (табл. 30). Максимальная длина погребенной части стволика равна 30 см, а максимальный возраст погребенной части – 14 лет. Средний возраст стволика липы, погребенного и укоренившегося, составил 6 лет, а его средняя длина – 11,8 см.

Таблица 30

Соотношение вариантов жизненных форм подроста липы мелколистной в различных типах ЛРУ, %

Тип ЛРУ	По прямому пути онтогенеза	По пути образования ксилоризома
8-лп-зм	10,0	90,0
5-хв-кисл-сн	10,4	89,6
1-кп-сн	-	100,0

В благоприятных условиях произрастания подрост липы переходит из первой возрастной подгруппы в следующую в 15–16 лет, редкие экземпляры в 11–12 лет. У такого подроста средний годовой прирост достигает 6–7 см. На одном подиуме годичного побега количество листьев не превышает 4 (по форме они удлиненно-яйцевидные). Анатомическая структура листьев вначале теневая [Чистякова, 1978, 1979, 1987]. В первой подгруппе подрост липы образует мощную придаточную корневую систему. Главный корень сохраняется практически у всего подроста.

Пессимальные условия произрастания складываются на периферии ареала вида, на севере или юге, а также в горных областях. Однако подобные условия могут сложиться и под пологом сомкнутого древостоя [Серебряков, 1954 а, 1954 б, 1955; Серебряков и др., 1954]. При произрастании подроста под пологом леса нарушается стабильность развития, что, однако, не приводит к его гибели [Ю.Кулагин, 1971, 1972, 1977, 1978]. Для своего выживания подрост задерживает нормальный ход роста. Изменение формы роста заключается в полегании главной оси из-за резкого ослабления камбальной деятельности

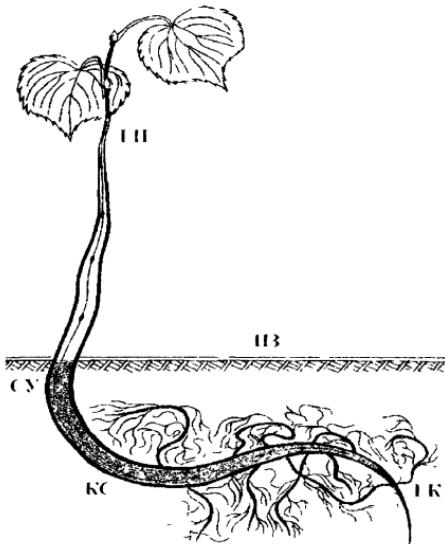


Рис. 53. Ксилоризомное развитие липы мелколистной:
 ГП – главный побег, СУ – сердцевинный, узел, КС – ксилоризом,
 ГК – главный корень, ПЗ – поверхность земли

сти и образования многолетнего одревесневшего корневища – ксилоризома (рис. 53), т.е. в этой возрастной подгруппе проявляется поливариантность в онтогенезе липы мелколистной (рис. 52).

Д.А.Сабинин [1963] разделяет поливариантность на последовательную смену процессов и реализацию различных путей онтогенеза. Л.А.Жукова [2001] дополняет данную классификацию и выделяет временную поливариантность. Суть ее заключается в разных темпах прохождения возрастного состояния, в результате чего возможны различные пути онтогенеза и изменения последовательности возрастных групп.

В первой подгруппе виргинильного возрастного состояния слабой фазой в онтогенезе липы мелколистной является перестройка верхних листьев от теневых к световым [Чистякова, 1979]. С этого момента недостаток света под пологом основного древостоя определяет переход липы к ксилоризомному развитию. Формирование ксилоризома на ежегодно увеличивающемся плагиотропном участке является важным условием поддержания целостности онтогенеза липы.

Благодаря ему подрост липы способен длительно произрастать под пологом леса – до 70 и более лет [Мартынов и др., 2002]. При этом такой подрост не утрачивает способности к восстановлению нормального роста при улучшении условий произрастания. Благодаря ксилиозомности липа способна длительно существовать под пологом леса. Кроме того, происходит постепенное накопление подроста. В результате биологически одновозрастный подрост на самом деле является календарно разновозрастным. Разница в возрасте между такими растениями липы, которые находятся в одном ярусе (мелкий подрост), может достигать нескольких десятков лет.

Липа мелколистная способна образовывать ксилиозом во всех типах ЛРУ. Учеты, проведенные в 8–лп-зм, 5–хв-кисл-сн и 1–кп-сн типах ЛРУ, показывают наличие ксилиозома у 89,6–100% подроста (табл. 30).

Наиболее высокая доля формирования ксилиозома у липы наблюдается в 1–кп-сн типе ЛРУ. Здесь практически весь подрост об разует ксилиозом. Причиной выступает сильная конкуренция – вначале со стороны травянистого покрова, а затем и со стороны крупного подроста темнохвойных пород. Приблизительно равные соотношения вариантов жизненных форм отмечаются в 5–хв-кисл-сн и 8–лп-зм типах ЛРУ. В 5–хв-кисл-сн ксилиозомный подрост липы составил 89,6%, а в 8–лп-зм – 90,0%. Развитие подроста по прямому пути онтогенеза без образования ксилиозома не превышает 10,4% от общего количества и отмечается лишь в благоприятных условиях местопроизрастания – в окнах, прогалинах, на опушечных участках.

Ксилиозом выступает также и как способ возобновления – ксилиозомное вегетативное размножение (рис. 54). Именно этим и объясняется столь широкая эвритопность липы мелколистной, несмотря на ее неудовлетворительное семенное возобновление. Благодаря ксилиозомному размножению она способна существовать под пологом леса в течение нескольких смен древостоя. Это возможно благодаря образованию ортотропных побегов на ксилиозоме, которые со временем сами способны образовывать ксилиозом и в дальнейшем вегетативно размножаться. Они формируются из спящих почек, расположенных на ксилиозоме. Формировать ортотропные побеги на ксилиозоме липа способна с 10–15 лет (рис. 54).

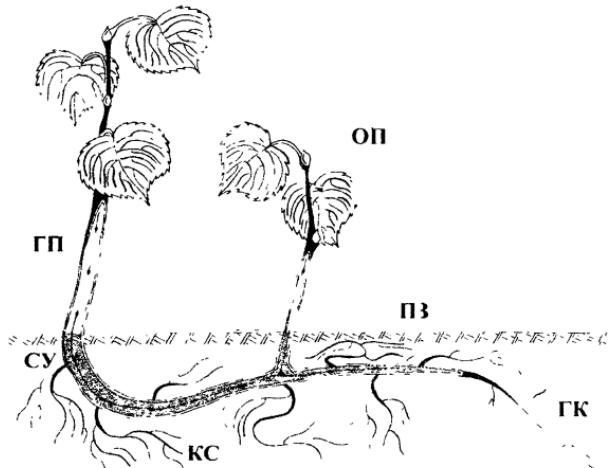


Рис. 54. Схема ксилоризомного вегетативного размножения липы мелколистной: ГП – главный побег, СУ – сердцевинные узлы, ОП – ортотропный побег, КС – ксилоризом, ГК – главный корень, ПЗ – поверхность земли

Кроме того, при ксилоризомном размножении у липы проявляется следующая биологическая особенность. Суть ее заключается в формировании ортотропным побегом собственного (отдельно от плахиотропного) мощного придаточного корня, внешне схожего со стержневым. При механическом повреждении или сгнивании ксилоризома такие вегетативные растения подроста становятся морфологически сходными с семенными.

Такой подрост липы мелколистной был обнаружен в ельнике (12–мп-зм), ельник-пихтаче (5–хв-кисл-сн) и в пихто-ельнике (8–лп-зм). Семенное возобновление здесь практически отсутствует. Подрост чаще всего образуется надземными отводками, которые возникают из стелющихся и дугообразно изогнутых к земле ветвей липы. На плахиотропном участке у такой полегшей липы начинает формироваться один или несколько ортотропных побегов. Сформировавшийся побег характеризуется хорошим приростом в высоту в первые 3 года. Такое растение способно в первые два года перейти в разряд крупного подроста (высотой более 0,5 м) и отличается прямостоятельностью. Некоторое время оно остается прикрепленным к ксилоризому сбоку тонкой «перемычкой», сходной с брахибластом (рис. 55).

В первые 2–5 лет вегетативный подрост чаще всего не имеет своей индивидуальной корневой системы и интенсивно развивает надземную часть за счет ресурсов материнского растения.

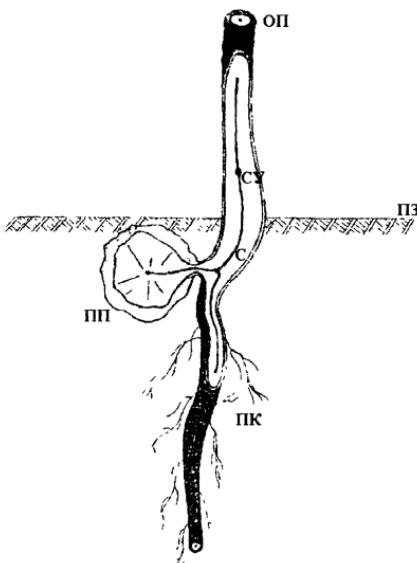


Рис. 55. Поперечный разрез плахиотропного и ортотропного побегов и корневой системы лилии мелколистной: ОП – ортотропный побег, СУ – сердцевинный узел, С – сердцевина, ПП – плахиотропный побег, ПК – придаточный корень, ПЗ – поверхность земли

Позднее из спящих почек у основания ортотропного побега начинает формироваться корневая система. Вначале она состоит из одного или нескольких корневых отростков. Из них позже остается один, реже два, доминирующих, которые со временем образуют довольно глубоко проникающую корневую систему, морфологически схожую со стержневой. Благодаря связи материнского и дочернего растений этот корень развивается за короткий промежуток времени.

Связь эта долго существовать не может. Ксилоризом парцелируется либо в результате перегнивания, либо от простого механического повреждения. Со временем этот кусочек ксилоризома перегнивает полностью и такой подрост практически не отличается от семенного растения, а его корневая система способна успешно поддер-

живать положительный баланс надземной и подземной частей, обеспечивать растение минеральными элементами и водой.

Такой подрост отличается от семенного по следующим показателям: большими приростами за последние 3–5 лет (затем они снижаются), размерами листьев (они несколько больше) и формой корневой системы. В первой подгруппе виргинильного возрастного состояния в основном преобладают кистекорневая система [Чистякова, 1979]. У обнаруженных экземпляров она только стержневая.

Все описанные биологические особенности были учтены при составлении большого жизненного цикла липы мелколистной (см. рис. 52).

Вторая подгруппа (V_2). В отличие от первой подгруппы виргинильного возрастного состояния подрост липы выходит в ярус крупного подроста (высотой более 50 см). Крона в этой возрастной подгруппе еще незначительная и состоит из немногочисленных боковых побегов. Корка на стволике еще не образовалась или имеется лишь у основания.

Третья подгруппа (V_3). Растения этой возрастной подгруппы формируют настоящую высокорасположенную крону. Высота жердняка достигает 3,5 м. Основание ствола покрыто коркой, у основания с легкими трещинами.

Генеративное возрастное состояние (*Reproduction stage*). Эта возрастная группа характеризуется достаточно интенсивным ростом (особенно в первой подгруппе), формированием генеративных органов и периодом семеношения.

Первая подгруппа (R_1). Первая подгруппа этого возрастного состояния знаменуется началом семеношения. Вначале оно слабое. Крона расположена на высоте ствола 3–8 м. Сохраняется интенсивность роста. Листья округло-яйцевидные. Количество их на одном подиуме годичного побега колеблется от 5 до 8.

Вторая подгруппа (R_2). Растения характеризуются мощной раскидистой остропирамидальной кроной и соответственно обильным плодоношением. Очищаемость ствола от сучьев доходит до высоты 15 м. Кора с глубокими трещинами. Листья широко-яйцевидной формы.

Третья подгруппа (R_3). В кроне дерева появляется много усохших скелетных ветвей. Из спящих почек формируется вторичная крона. В результате чего крона приобретает широкопирамидальную фор-

му. В высоту дерево уже не растет. Продолжает плодоносить. Однако с возрастом урожайность резко снижается. Снижается и качество семян.

5.5. Онтогенез клена остролистного

Клен остролистный как порода-лесообразователь выступает крайне редко. В основном он входит в состав древостоев вторым ярусом как сопутствующая порода [Кем, 1974; Баталов, 1981]. В пределах водоохранно-защитных лесов Павловского водохранилища успешно возобновляется на узких плато и южных перегибах. Распространение клена ограничено в основном бореальным комплексом, который затрудняет развитие сеянцев в ранневесенний период [Хлонова, 1977; Шутов и др., 1979; Попадюк, 1994]. В отличие от липы мелколистной и ильма горного возобновление клена идет семенным путем.

Онтогенез клена остролистного также состоит из четырех периодов: 1 – латентный, 2 – предгенеративный, 3 – генеративный и 4 – постгенеративный (рис. 56) [Куперман, 1962; Санников, 1963; Мартынов, 1996].

Отметим, что одним из важных моментов в семенном возобновлении клена является качество закладки зачатков генеративных органов, которая проходит по озимому типу. Особо следует отметить способность клена в период цветения менять пол цветка, что связано с наличиемprotoандрических и протогиничных растений.

Сроки цветения клена в основном зависят от погодных условий. Массовое цветение начинается при сумме эффективных температур 100° С, то есть в первой или второй декаде мая. Цветение происходит в три фазы: 1 – раскрытие мужских цветков, 2 – раскрытие морфологически обоеполых цветков и 3 – раскрытие цветков переходного типа [Мушинская, 1976].

Опадание плодов отмечается в конце сентября-начале октября. Плод клена – крылатка (дробная крылатка) [Гроздов, 1960; Юркевич, 1967; Богданов, 1970].

Всходы (рл). Плоды клена прорастают в первую весну после созревания. Массовое появление всходов отмечается в конце апреля- начале мая. Прорастает всход по надземному типу. Семядоли до 3,5 см в длину и до 1,0 см в ширину. Листья, формирующиеся на эпикотиле, супротивные и не похожи на листья взрослых деревьев.



Рис. 56. Схема онтогенеза клена остролистного (за основу взяты схемы М.Г. Вахрамеевой [1957] и И.В. Полтикиной [1985]). Фазы морфогенеза: 0 – латентный период, 1 – неветвящиеся растения, 2 – ветвящиеся растения, 3 – ксилоризомное развитие, 4 – формирование «торчка»

←————— оптимальный путь развития

←————— пессимальный путь развития

вьев. По форме они удлиненно-яйцевидные, у основания сердцевидные, по краям крупнозубчатые. К концу лета всходы могут достигать высоты 10 см. Генетический корешок хорошо развит. Всход клена характеризуется высокой теневыносливостью [Кондратьева-Мельвиль, 1963; Кальнай, 1973; Мушинская, 1976; Guries, Nordheim, 1984].

Ювенильное возрастное состояние (*juvenile stage*). Чаще всего для клена остролистного описывается прямой путь онтогенеза. В этом случае возрастные состояния попадают в строгие временные рамки и не учитываются онтогенетические особенности и разнообразие условий произрастания.

В морфологической характеристики возрастных состояний клена остролистного М.Г. Вахрамеева [1957] делит ювенильные растения на две подгруппы. Каждая возрастная подгруппа задана строгими временными ограничениями: первая – до 6, вторая – до 10 лет. Однако представляет интерес зависимость продолжительности этого периода, а также и других возрастных групп от различных типов лесорастительных условий.

Ювенильное возрастное состояние четко отличается в онтогенезе клена от предшествующих и последующих. От проростка сеянцы отличаются отсутствием семядолей и первых пар листьев, от виргинильного – отсутствием бокового ветвления и медленным ростом в начале возрастной группы [Куперман, 1962; Сабинин, 1963].

В табл. 31 приведены данные динамики формирования боковых побегов у подроста клена остролистного, произрастающего в различных лесорастительных условиях. Установлено, что подрост клена завершает этот период в возрасте до 15 лет. Однако время прохождения ювенильного возрастного состояния варьирует в зависимости от типов лесорастительных условий. Быстрее оно завершается в липняке (2-орл-сн) (от 2 до 10 лет). Для этого типа ЛРУ характерно полное отсутствие в составе древостоя темнохвойных пород. Позиции клена усилились здесь после холодных арктических зим 1968/69 и 1979/80 гг.: он представлен как во втором, так и первом ярусе древостоя. Однако неблагоприятная световая обстановка под пологом леса и периодическая засуха в этом типе леса замедляют процессы роста растения (табл. 32), что не является препятствием формированию неоморфных структур сеянцами клена.

Таблица 31

**Динамика образования бокового побега у ювенильных растений
клена остролистного в различных типах леса,
% от общего количества растений**

Тип леса	Возраст, лет											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пихто-ельник (1-кп-сн)	5	19	38	54	68	79	87	92	97	100		
Пихто-ельник (8-лп-зм)	-	14	19	19	37	60	69	74	79	87	95	100
Дубняк (4-чил)	7	14	21	32	58	65	76	83	88	95	100	
Липняк (2-орл-сн)	-	-	14	32	73	96	100					

На 3 года больше продолжительность ювенильного возрастного состояния у подроста клена, произрастающего под пологом пихто-ельника (1-кп-сн), приуроченного к широким выровненным плато (табл. 31). Наиболее продолжительный период ювенильного возрастного состояния (от 2 до 15 лет) отмечается в пихто-ельнике (8-лп-зм), приуроченном к западным и восточным крутосклонам. У подроста клена, произрастающего под пологом дубняка (4-чил) на инсолируемых склонах, ювенильная возрастная группа завершается к 14 году вегетации. В липняке (3-кн-сн) мелкий подрост не переходит в виргинильное возрастное состояние. Связано это в первую очередь с плохими световыми и гидрологическими условиями, сложившимися под пологом этого типа леса.

Таким образом, можно констатировать, что продолжительность ювенильного возрастного состояния онтогенеза у клена остролистного в пределах водоохранно-защитных лесов определяется сроком от 2 до 15 лет. Следует отметить, что этот период может затянуться и на более длительный срок в критических лесорастительных услови-

Таблица 32

**Динамика линейного прироста подроста клена остролистного
в различных типах ЛРУ, см/год**

Возраст, лет												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Пихто-ельник (1-кп-сн)												
4,3± 0,2	2,1± 0,2	2,5± 0,2	2,4± 0,2	2,5± 0,2	2,6± 0,2	3,1± 0,3	3,0± 0,3	2,8± 0,3	3,5± 3,5	4,2± 0,6	4,3± 0,6	
Пихто-ельник (8-лп-зм)												
4,1± 0,1	2,6± 0,1	2,3± 0,2	2,2± 0,2	2,2± 0,2	2,4± 0,2	2,8± 0,2	2,6± 0,2	3,4± 0,2	3,7± 0,4	3,9± 0,5	4,4± 0,5	
Дубняк (4-чил)												
4,1± 0,2	2,9± 0,3	2,7± 0,2	2,7± 0,2	2,5± 0,2	2,4± 0,2	2,4± 0,2	2,2± 0,2	2,6± 0,3	2,7± 0,2	3,8± 0,5	3,2± 0,5	
Липняк (2-орл-сн)												
4,8± 0,2	2,2± 0,1	2,3± 0,1	2,6± 0,3	2,7± 0,2	2,2± 0,2	2,5± 0,2	2,3± 0,3	2,6± 0,2	2,4± 0,4	3,3± 0,6	2,4± 0,3	
Липняк (3-кн-сн)												
4,8± 0,2	2,4± 0,2	2,8± 0,2	2,3± 0,2	2,2± 0,2	2,0± 0,2	1,9± 0,3	1,8± 0,2	1,9± 0,3	2,2± 0,4	0,8± 0,3	4,7± 0,4	

Примечание. Период ювенильного возрастного состояния (по анализу среднего линейного прироста) выделен серым цветом.

ях произрастания. Это касается условий, где основным лимитирующим фактором выступает световой подпологовый режим, зависящий в основном от плотности смыкания основного полога древостоя. Также отметим, что у клена остролистного не наблюдается тесной взаимосвязи между интенсивностью роста и скоростью прохождения ювенильного возрастного состояния в индивидуальном развитии (табл. 32).

Нормально развивающийся сеянец клена несет 1 или 2 пары листьев. Для многих растений этой возрастной группы отмечается перевершинивание, то есть формирование оси замещения в случае отмирания главной оси. К 10 годам формируется мощная придаточная корневая система. Главный корень при этом хорошо различим, основная масса корней расположена в 0–10 см слое [Вахрамеева, 1975; Мушинская, 1976].

Виргинильное возрастное состояние (*Virginal stage*). Растения этого возрастного состояния условно разделены на три возрастные подгруппы.

Первая подгруппа (V_1). Представлена в основном мелким подростом клена остролистного. Характеризуется повышением интенсивности роста. Годовой прирост в благоприятных условиях произрастания достигает 6 см в год. Ветвление главной оси в основном второго, реже третьего порядка. На подиуме годичного побега формируются 2–3 пары листьев. Плагиотропный участок, в зависимости от типов ЛРУ, формируется у 50,0–86,8% мелкого подроста (табл. 33). Базальная часть может формировать систему хорошо сформированных мощных боковых придаточных корней, не уступающих по диаметру главному корню [Вахрамеева, 1975; Бобровская, 1998]. Максимальная длина погребенной части стволика клена 50,2 см, а максимальный возраст погребенной части – 17 лет. Средний возраст стволика, погребенного и укоренившегося, практически во всех ЛРУ равен 6 годам, а его средняя длина – 14,6 см.

В благоприятных условиях произрастания подрост клена переходит в ярус крупного подроста к 15–16 годам. В лесах зеленомошной группы типов ЛРУ, а особенно в местах с мерзлотными и охлажденными почвами, подрост угнетается. В таких условиях клен не переходит даже в разряд крупного подроста. Связано это с многолетними повреждениями и перевершиниваниями главного побега. Образуются «торчки». Он могут возникать и в оптимальных для возобновления

ния клена ЛРУ. Происходит это в результате неблагоприятного светового режима, складывающегося под пологом многих типов леса. «Торчки» формируются на нижней части стволика и со временем могут оказаться погребенными подстилкой или почвой. Они несут определенный запас почек, из которых и формируются оси замещения. Отметим, что в результате перевершиниваний у клена обновляется проводящая система. При этом он не теряет изначального высотного положения.

В критических лесорастительных условиях происходит также полегание стволика подроста клена и образование многолетнего одревесневшего корневища – ксилоризома. В результате многочисленных перевершиниваний ксилоризома приобретает коленчатую форму. Клен остролистный не способен формировать много побегов замещения. Вследствие этого у него отсутствует способность к ксилоризому вегетативному размножению. То есть образование ксилоризома подростом клена в этой возрастной подгруппе имеет исключительно адаптивное значение при произрастании в пессимальных условиях. В таком ксилоризомном состоянии подрост клена может задержать свое прямое индивидуальное развитие в первой подгруппе виргинильного возрастного состояния до 60 лет. Если условия произрастания не улучшаются, то такой подрост становится квазисинильным и отмирает [Чистякова, 1978, 1979, 1987; Истомина, Богоцкова, 1991; Истомина, 1998].

Таким образом, первая подгруппа виргинильного возрастного состояния может продлиться от 7–11 до 60 лет. Способствует столь длительному существованию подроста клена образование ксилоризома. Данные табл. 33 показывают, что большинство подроста клена проходит в своем индивидуальном развитии ксилоризомную стадию онтогенеза. Она не столь значительна и не является способом возобновления, как у липы мелколистной и ильма горного, однако способствует выживанию и постепенному накоплению подроста под пологом основного древостоя даже в неблагоприятных ЛРУ. Такие условия складываются под пологом 3-кн-сн и 4-чил типов ЛРУ, где лимитирующими факторами являются свет и влага. Доля растений клена с ксилоризомом в них соответственно составила 73,7 и 86,8%.

Вторая подгруппа (V₂). Подрост клена в этой возрастной подгруппе, в основной своей массе, характеризуется переходом в ярус

Таблица 33

Соотношение вариантов жизненных форм подроста клена остролистного в различных типах ЛРУ, %

Тип ЛРУ	По прямому пути онтогенеза	По пути образования ксилоризома
1—кп-сн	50,0	50,0
3—кн-сн	26,3	73,7
4—чил	13,2	86,8
8—лп-зм	48,7	51,2

крупного подроста (высотой более 50 см). Годичный прирост такого подроста увеличивается до 20 см. Число листьев на подиуме годичного побега не менее 3 пар. Ветвление достигает третьего и четвертого порядка. Начинает формироваться первичная корона. Основание стволика покрыто коркой.

Третья подгруппа (V_3). Выход клена во второй ярус. Достигает высоты 6–8 м. Диаметр более 6 см. Ствол покрыт коркой. Крона хорошо сформирована. Отмечается ветвление пятого и шестого порядка. На подиуме годичного побега развивается до 4 пар листьев.

Генеративное возрастное состояние (*Reproduction stage*). Данная возрастная группа условно разделена на три подгруппы.

Первая подгруппа (R_1). Растения в этой подгруппе характеризуются началом плодоношения и достигают высоты 15 м. Крона остроконическая, в нижней части широкая. Ветвление – шестого, седьмого порядка. Прирост достигает 50 см/год.

Вторая подгруппа (R_2). Растения в этой подгруппе достигают высоты 22 м и диаметра до 20 см. Ветвление – до седьмого порядка. Крона расширена в средней части. В этом возрастном состоянии отмечается интенсивное плодоношение клена.

Третья подгруппа (R_3). Крона становится тупоконической в результате появления крупных отмерших ответвлений. Максимальная ширина кроны в верхней части. Также отмечается отмирание и крупных боковых корней. Плодоношение с каждым годом становится нерегулярным и менее обильным [Вахрамеева, 1975; Чистякова, 1979; Бобровская, 1998].

Сенильное возрастное состояние (*Oldage stage*) клена не отмечалось, так как вегетирующие растения продолжают плодоносить до полного усыхания дерева.

5.6. Онтогенез дуба черешчатого

Успешное возобновление дуба в основном приурочено к сухим, теплым и инсолируемым склонам. В отличие от липы мелколистной и ильма горного возобновление дуба черешчатого в пределах водоохранно-защитных лесов УП происходит только семенным путем. Из всех рассмотренных типов леса удовлетворительное возобновление дуба отмечено только в трех: 2–орл-сн (липняк), 4–чил (дубняк) и 8–лп-зм (сосняк).

Для дуба черешчатого, как и для других широколиственных пород, принятая следующая периодизация онтогенеза: 1 – латентный, 2 – предгенеративный, 3 – генеративный и 4 – постгенеративный [Куперман, 1962, 1977; Санников, 1963; Мартынов, 1996]. Схема онтогенеза дуба черешчатого представлена на рис. 57.

Цветет дуб одновременно с распусканьем листьев, то есть в третьей декаде мая. Тычиночные цветки расположены отдельно, состоят из 5–6 тычинок. Пестичные цветки расположены по 2–3 на цветоножках [Минина, 1952 а, б, 1954; Минина, Полозова, 1952, 1960].

После опыления формируется односемянный плод – желудь. Созревание и опадание желудей происходит в сентябре. Зимой желудь проходит процесс стратификации.

Всходы (pl). Опавшие желуди прорастают в первую весну после созревания по подземному типу. Период прорастания всходов дуба растягивается до 30–40 дней: с конца апреля до июня включительно. До того как появляется верхушка всхода, корешок глубоко укореняется. Позже появляются до 5 перисто-лопастных, обычно скученных у основания листьев [Серебряков, 1962; Юркевич, 1967; Богданов, 1970].

Ювенильное возрастное состояние (*juvenile stage*). В это состояние дуб переходит после перезимовки. Характер роста дуба черешчатого моноподиальный. В этом возрастном состоянии подрост находится в ярусе мелкого подроста, несмотря на интенсивный рост всхода. Всход хорошо растет и развивается только при наличии бокового затенения. Поэтому от того, в каких условиях пророс желудь, зави-

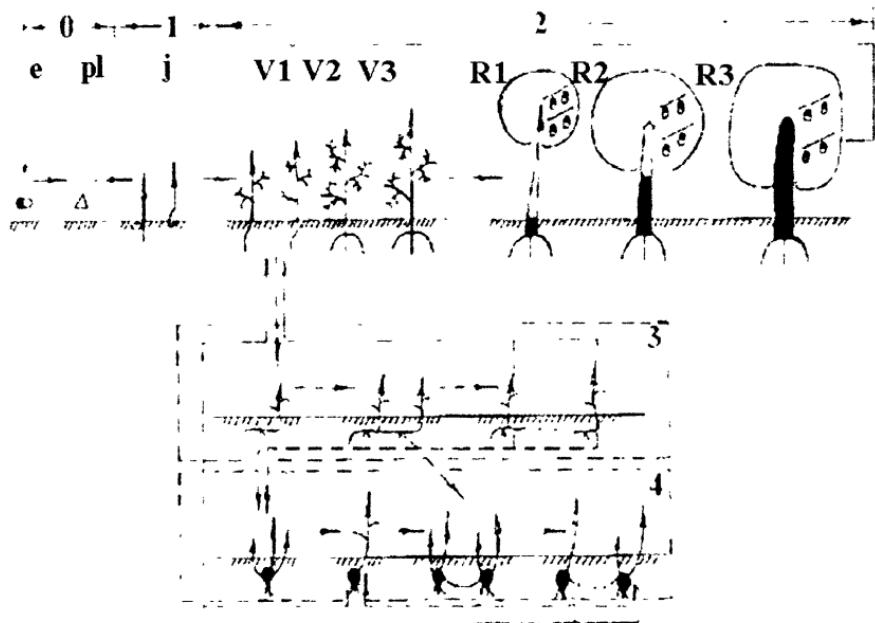


Рис. 57. Схема онтогенеза дуба черешчатого (за основу взята схема И.Г. Серебрякова [1962]). Фазы морфогенеза: 0 – латентный период, 1 – неветвящиеся растения, 2 – ветвящиеся растения, 3 – ксилиоризомное развитие, 4 – формирование ксилоподия.

←————— оптимальный путь развития
←----- пессимальный путь развития

сит дальнейшая судьба сеянца. Дуб характеризуется средней теневыносливостью и не переносит верхушечного затенения.

В ювенильном возрастном состоянии подрост дуба растет довольно медленно. Затем приросты увеличиваются, достигая в благоприятных условиях произрастания 20–30 см [Гроздов, 1960; Серебряков, 1962].

Установлено, что продолжительность ювенильного возрастного состояния дуба черешчатого сильно варьирует в зависимости от типов ЛРУ (табл. 34). Продолжительность ювенильного возрастного состояния увеличивается в затененных и сухих условиях. Наибольшая продолжительность отмечается в дубняке (4–чил). Почвы этого

типа леса характеризуются неблагоприятным гидротермическим режимом, маломощным горизонтом, где зачастую на поверхности оказываются скальные породы. Основным источником поступления влаги здесь являются атмосферные осадки, которые быстро испаряются на открытых, хорошо инсолируемых склонах. Кроме того, увеличение ювенильного возрастного состояния может происходить также в результате затенения материнским пологом. В целом можно считать, что для подроста дуба черешчатого под пологом дубняка чилигового характерна 12-летняя продолжительность ювенильного возрастного состояния.

Таблица 34

Динамика образования бокового побега у ювенильных растений дуба черешчатого в различных типах леса, % от общего количества растений

Тип ЛРУ	Возраст, лет										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Дубняк (4-чил)	6	12	23	42	61	67	78	84	90	96	100
Липняк (2-орл-сн)	42	61	96	100							
Сосняк (8-лп-зм)	4	36	50	57	75	86	86	93	97	100	

На год меньше по продолжительности ювенильное возрастное состояние дуба в сосняке (8-лп-зм). Здесь оно завершается в течение 11 лет.

Из всех рассмотренных типов ЛРУ раньше ювенильное возрастное состояние завершается в липняке (2-орл-сн). Данная возрастная группа завершается в 5-летний период. Установлено, что у подроста дуба черешчатого наибольший скачок интенсивности прироста отмечается за 2–4 года до начала виргинильной возрастной группы в онтогенезе (табл. 35). В целом продолжительность нахождения подроста дуба черешчатого в ювенильном возрастном состоянии в рассмотренных типах леса колеблется от 5 до 12 лет.

Виргинильное возрастное состояние (*Virginal stage*). Растения этого возрастного состояния условно разделены на три возрастные подгруппы.

Первая подгруппа (V₁). Характеризуются началом интенсивного роста и формированием боковых побегов. В благоприятных условиях произрастания проходят 50-санитметровый рубеж в 11–12 лет. Сред-

**Динамика линейного прироста подроста дуба черешчатого
в различных типах леса, см/год**

Возраст, лет													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Дубняк (4-чил)													
9,9± 0,7	3,9± 0,3	3,0± 0,3	3,0± 0,4	2,8± 0,3	2,9± 0,4	3,1± 0,3	2,9± 0,3	2,5± 0,3	2,7± 0,3	2,2± 0,3	2,5± 0,3	3,6± 0,5	
Липняк (2-орл-сн)													
8,5± 0,7	5,8± 0,6	4,6± 0,5	5,3± 0,6	7,1± 1,0	5,6± 1,0	4,2± 1,3	6,9± 1,8	4,8± 0,9	-	-	-	-	-
Сосняк (8-лп-зм)													
11,6 ±0,6	4,3± 0,3	3,4± 0,4	3,6± 0,3	3,2± 0,3	3,7± 0,4	3,5± 0,5	3,1± 0,4	4,4± 0,6	4,5± 0,8	4,2± 0,8	5,0± 1,1	5,3± 1,1	

Примечание. Период ювенильного возрастного состояния (по анализу среднего линейного прироста) выделен серым цветом.

ний прирост в таких условиях составляет 4–5 см/год. По форме листья удлиненные обратной яйцевидные перисто-лопастные. В первой подгруппе виргинильного возрастного состояния подрост дуба формирует мощную стержневую корневую систему, заглубляющуюся более чем на 1 м.

При произрастания подроста дуба в экстремальных условиях нарушается стабильность роста. Вначале эти нарушения проявляются в неустойчиво-моноподиальном нарастании и ветвлении, приросты при этом снижаются до 0,5–1,0 см/год. Затем главная ось или полегает, или погибает, замещаясь боковыми побегами. Высокую выживаемость в таких условиях дуб достигает за счет образования многолетнего стволового образования – ксилюподия (рис. 58). Подрост дуба также способен формировать и многолетнее одревесневшее корневище – ксилиоризм.

Ксилюподий дуба – редуктивное образование, формирующееся на месте гипокотиля. На ксилюподии концентрируется основная масса спящих почек. Именно эти спящие почки и формируют побеги замещения в случае гибели основной оси. Отметим, что ксилюподий устойчив к гнилям, даже в том случае, если вегетирующие побеги поражены. Запас спящих почек на ксилюподии пополняется в результате формирования нежизнеспособного зеленого побега, отмирающего в первый год вегетации. У основания этого побега формируют-

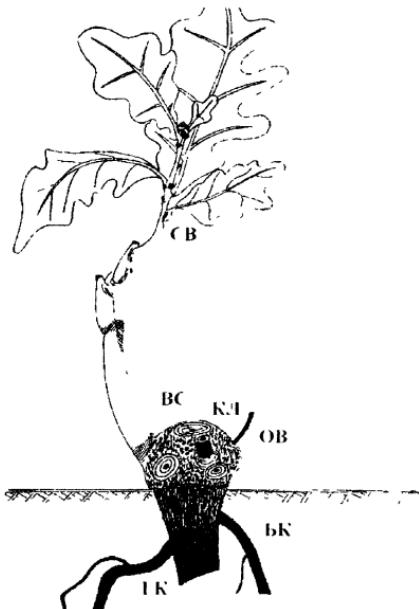


Рис. 58. Ксиlopодий дуба черешчатого:

СВ – скелетная ветвь, ВС – веточный след, КЛ – ксиlopодий,
ОВ – отмершая ветвь, БК – боковой корень, ГК – главный корень

ся спящие почки. Подчеркнем, что ось замещения образуется до полного усыхания предыдущей. В результате формируется новый побег с обновившейся проводящей системой и при этом подрост дуба не теряет своего высотного положения.

Описанные адаптации, выработанные дубом черешчатым в процессе филогенеза, способствуют высокой выживаемости подроста в критических условиях произрастания. «Торчки» подроста дуба способны существовать в таких условиях до 60 лет. Хотя были обнаружены экземпляры, возраст которых достигал 80 лет.

При улучшении условий произрастания побег оси замещения начинает интенсивно расти, формируясь как одноосное деревце. Происходит базипетальное усиление ствола [Серебряков, 1962].

Таким образом, для первой подгруппы виргинильного возрастного состояния в онтогенезе дуба черешчатого выделяются три пути развития: 1 – одностольного дерева, 2 – развитие с формированием

ксилоризома и 3 – с формированием ксилоподия. В табл. 36 приведены данные учета соотношения вариантов жизненных форм подроста дуба черешчатого в различных экологических условиях.

Таблица 36

Соотношение вариантов жизненных форм подроста дуба черешчатого в различных типах ЛРУ, %

Тип ЛРУ	По прямому пути онтогенеза	По пути образования ксилоризома	По пути образования ксилоподия
4–чил	36,8	28,9	34,3
8–лп-зм	56,4	23,1	20,5

Как видно из табл. 36, дуб черешчатый также формирует ксилоризом, но в меньшей степени, чем ранее рассмотренные широколиственные породы (23,1–28,9%). Отметим, что в более влажных условиях сосняка (8–лп-зм) количество растений, сформировавших ксилоподий и ксилоризом, снижается. При этом доля подроста, развивающегося по прямому пути онтогенеза, возрастает, составляя более половины количества подроста (56,4%).

Вторая подгруппа (V_2). Представлены основной массой крупного подроста. В отличие от растений предыдущей подгруппы корневая система характеризуется усилением роста боковых скелетных корней, то есть происходит разрастание корневой системы. Формируется крона. Основание, а позже и нижняя часть стволика покрываются коркой. Деревца достигают высоты до 6–8 м, а диаметр – до 6 см.

Третья подгруппа (V_3). Растения этой подгруппы формируют высоко расположенную крону. Основание ствола покрыто коркой с легкими трещинами.

Генеративное возрастное состояние (*Reproduction stage*). Как и виргинильное, разделено на три подгруппы в зависимости от морфологических признаков.

Первая подгруппа (R_1). Характеризуются началом плодоношения. В древостоях дуб черешчатый начинает плодоносить с 50–60 лет. В сформировавшейся кроне четко выделяется главная ось. Форма кроны островершинная.

Вторая подгруппа (R_2). Формируется мощная раскидистая крона, с максимально широкой частью в середине. В этой возрастной

подгруппе отмечается обильное плодоношение. Дуб в условиях Прे-дуралья плодоносит 1 раз в 4–5 лет [Мартынов и др., 2002]. Интенсивность роста снижается. Кора с глубокими трещинами.

Третья подгруппа (R_3). Формируется вторичная крона из побегов замещения. Появляется суховершинность, в результате чего крона становится куполообразной. Максимальная ширина кроны – в верхней части. Продолжает плодоносить, но уже с малой урожайностью. Начинается отмирание корней на периферии.

Сенильное возрастное состояние (Oldage stage), как и для ранее рассмотренных широколиственных пород в древостоях, не отмечено.

ГЛАВА 6

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМНОХВОЙНЫХ И ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ ПО ОСОБЕННОСТАМ ЕСТЕСТВЕННОГО ПОДПОЛОГОВОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ

Естественный лесовозобновительный процесс – сложное явление, зависящее от взаимодействия многих факторов. Многообразие элементов рельефа прибрежной полосы Уфимского плато (УП) и наличие здесь многолетней почвенной мерзлоты обусловили формирование большого набора типов лесорастительных условий со специфическим сочетанием микроклиматических и почвенно-грунтовых особенностей.

Природно-климатические условия, благоприятствующие произрастанию многочисленных видов растений, различающихся по экологическим свойствам и относящихся к представителям неморальной, бореальной или степной флоры, сложный породный состав насаждений, конкурентные взаимоотношения в растительных сообществах – все это оказывает влияние на характер и направленность процессов естественного подпологового возобновления в различных типах леса.

Ель сибирская и пихта сибирская произрастают в водоохранно-защитных лесах УП, на южной оконечности своего географического ареала. Здесь же проходят западные границы ареалов широколиственных пород. Сложность лесорастительной обстановки, контролирующей возобновление древесных пород, усугубляется ранее проводимыми в широких масштабах эксплуатационными рубками. Рубки главного пользования в смешанных широколиственно-хвойных лесах,

направленные в первую очередь на заготовку и вывоз ценной хвойной древесины, привели к значительному нарушению природного соотношения хвойных и лиственных пород. В связи с этим естественный лесовозобновительный процесс неизбежно приобретает прерывистый характер и резко меняет направление вследствие варьирования многих факторов: орографических, почвенных, микроклиматических, биотических и антропогенных.

Анализ материалов, характеризующих общую численность подроста древесных растений под пологом древостоя в различных типах лесорастительных условий, позволил установить общие закономерности естественного лесовозобновительного процесса в водоохранно-защитных лесах УП. Во-первых, общее количество крупного подроста во всех типах леса изменяется в довольно узких пределах, определяемых границами от 2 до 7 тыс.шт./га (табл. 37). Из этой закономерности выпадают липняки, где в категорию крупного подроста входит большое количество экземпляров стелющейся по-рослевой липы, каждый стволик которой учитывался за отдельное деревце. В целом столь близкое количество крупного подроста под пологом различных типов леса объясняется однопорядковыми общими полнотами и сомкнутостью древесного яруса. Следует указать, что древостоя сложны по строению и составу в том случае, когда при меньших полнотах первого яруса общая сомкнутость выравнивается за счет лучшего развития деревьев второго яруса. Под пологом таких лесов крупный подрост представлен различающимися по эколого-биологическим характеристикам древесными видами. Отсюда возникает вторая закономерность – во всех типах леса на положительных элементах рельефа (типы ЛРУ от 0 до 4) в возобновлении доминируют широколиственные породы, а на склонах и в отрицательных элементах рельефа – хвойные (типы ЛРУ от 5 до 13, за исключением 7). В этой закономерности тоже есть ряд исключений. Это производные липняки и в некоторых случаях березняки, особенно в местоположениях, вблизи которых отсутствуют семеносящие древостоя темнохвойных видов деревьев. Третьей закономерностью является то, что в водоохранно-защитных лесах всегда достаточно подроста для поддержания оптимальной полноты древостоя и для постепенной смены поколений деревьев. В случае проведения рубок при условии сохранения подроста его оказывается достаточно для восстановления древесного полога, в связи с

чем в водоохранно-защитной зоне изучаемого района практически нет территорий вырубок без леса. Более того, интенсивно идет и последующее возобновление. Четвертой закономерностью, четко проявляющейся в местообитаниях вне плато, является снижение участия хвойного подроста в составе возобновления при увеличении его возраста, причем именно в тех условиях, где хвойные виды наиболее успешно возобновляются. Этот факт связан со следующими биологическими особенностями лесообразователей: 1) очень медленным ростом темнохвойного и относительно быстрым ростом широколиственного подроста деревьев; 2) вегетативным размножением широколиственных видов (в основном – это липа). Поэтому хвойный подрост минимум 15–20 лет относится к категории мелкого, а у широколиственных пород, берез и осины, лучшие экземпляры переходят в разряд крупного в 4–5 лет, тем более если это порослевые экземпляры (липа, осина). Соответственно и накопление подроста у хвойных под пологом лесов идет зачастую на стадии мелкого подроста, а у лиственных пород их торчки почти всегда относятся к категории крупного подроста. Из всех производных типов леса лучшие условия для естественного подпологового возобновления складываются в березняках, во всех лесорастительных условиях являющихся короткопроизводными лесами.

На различных этапах естественный лесовозобновительный процесс зависит от многих факторов. При этом существенное значение имеет эколого-биологическая специфика древесных пород, выражаясь, в частности, в особенностях поселения самосева и формирования подроста. Поселение самосева под пологом древостоя является важным этапом в формировании нового поколения деревьев, начинающимся с момента опадения и прорастания семян. На этапе прорастания семян остро ощущается влияние травяно-мохового яруса. Для темнохвойных видов оптимальными условиями для прорастания семян и последующего роста являются участки с зеленошерстистым покрытием или микроповышения из гниющей древесины. В то же время пихта в отличие от ели способна поселяться на ровных участках, непосредственно на поверхности почвы, внедряясь под полог неморального средне- и высокотравья. Для широколиственных пород лучшие условия для поселения самосева складываются при наличии в живом напочвенном покрове травянистых растений – представителей растительности широколиственных лесов.

Численность подроста древесных пород по типам леса [по Мартынову и др., 2002]

Тип ЛРУ	Тип леса							бересняк	осинник
	ельник	пихтач	соснок	лиственничник	липник	дубник	кленов-ицк		
0-кар-чи		126(0) 5(0)						60(0) 13(2)	148(0) 2(0)
1-ки-чи	214(0) 4(2)	22(92) 3(50)			6(0) 14(2)				
2-ор-э-чи						11(1) 6(2)		9(2) 6(2)	
3-ки-чи					50(0) 11(1)				
4-чи-л			5(9) 2(6)			19(0) 9(0)			
5-хв-кисл-чи		11(81) 2(68),			17(38) 4(42),				8(68) 4(30)
6-ј-бз-кисл-чи		2(65)							
8-лп-зм				2(9) 3(50)		3(0) 8(0)			
9-ос-зм	36(88) 3(84)		18(89) 7(88)					15(100) 1(20)	
10-эн-зм			14(85) 3(63)						
11-лп-кисл-чи	19(79) 5(50)	10(72) 6(11)			3(19) 5(0)				
12-ми-зм	37(98) 4(55)							10(10) 24(50)	
13-сф-зм	56(88) 2(67)		12(97) 3(55)	16(94) 3(77)				9(72) 4(54)	

Примечание. В числителе – количество мелкого подроста (*тыс. шт/га*), в скобках – доля подроста хвойных пород (%); в знаменателе – то же для крупного подроста.

Анализ динамики роста темнохвойных и широколиственных пород на начальных этапах онтогенеза показал, что подрост широколиственных видов растет значительно быстрее, чем подрост темнохвойных видов. В росте подроста данных видов можно выделить периоды различной интенсивности. В первый период слабая интенсивность роста сопровождается максимальным накоплением численности подроста. Во втором периоде начало интенсивного роста сочетается со значительным отпадом (исключение составляет пихта сибирская). Третий период у широколиственных пород характеризуется падением прироста и незначительной элиминацией подроста.

Проведенный анализ высотно-возрастной структуры подроста темнохвойных и широколиственных пород позволяет говорить о том, что под пологом леса возможно существование нескольких возрастных групп на одной ступени высоты, то есть происходит постепенное накопление подроста под пологом древостоя, где биологически одновозрастной подрост резко отличим по своему календарному возрасту. Способность к такому накоплению в наибольшей степени проявляется у темнохвойных видов и липы мелколистной. У ильма горного она менее развита, чем у липы. Дуб черешчатый и клен остролистный в этом отношении занимают промежуточное положение.

В результате постепенного накопления подроста темнохвойных и широколиственных пород под пологом древостоя в зависимости от экологических условий варьирует также и время прохождения онтогенетических состояний растений. Исследования показывают, что наиболее растянутыми по времени в онтогенезе являются ювенильное, имматурное (для темнохвойных) и первая подгруппа виргинильного (для широколиственных) состояния. В ювенильном состоянии темнохвойные и широколиственные породы формируются как однодоменные растения. Начало имматурного (для темнохвойных) и виргинильного (для широколиственных) состояний характеризуется формированием качественно новых неоморфных структур – боковых побегов. В связи с этим было установлено, что продолжительность периода ювенильного состояния в онтогенезе темнохвойных и широколиственных древесных видов зависит от комплекса внешних факторов и варьирует в различных типах леса. Так, растения ели сибирской находятся в ювенильном состоянии от 2 до 20, пихты сибирской – от 4 до 20, ильма горного – от 2 до 11, липы мелколистной и клена остролистного – от 2 до 15т, дуба черешчатого – от 2 до

13 лет. При произрастании в благоприятных условиях подрост эту возрастную подгруппу завершает: у ели – в 11–12 лет, у пихты – в 23–24 года, у ильма и клена – в 11–12 лет, у липы и клена – в 15–16 лет. Однако, когда условия не благоприятны, растения подроста переходят в режим «ожидания», который характеризуется медленным, постепенным ростом, позволяющим им постепенно перерастать ярусы травянистой и кустарниковой растительности. Это обеспечивается задержкой индивидуального развития и формированием ширококонической или зонтиковидной кроны (у темнохвойных), которая максимально использует доступную лучистую энергию. Активным механизмом, позволяющим растениям подроста переходить в режим «ожидания», является образование ксилоризома в пессимальных условиях произрастания. Происходит полегание стволика и образование многолетнего одревесневшего корневища – ксилоризома или многолетнего стволового основания – ксилоподия (у дуба). Отметим, что при многочисленных перевершиниваниях ксилоризома приобретает коленчатую форму. Календарный возраст такого подроста может намного превышать возраст растений, развивающихся в благоприятных условиях среды. Так, у подроста ели сибирской в имматурном онтогенетическом состоянии календарный возраст может достигать 43 лет, пихты сибирской – 50 и более лет. У подроста ильма горного и клена остролистного в первой подгруппе виргинильного онтогенетического состояния календарный возраст может достигать 60 лет, у подроста дуба черешчатого – 65 лет, а подроста липы мелколистной – 70 и более лет.

Кроме того, липа мелколистная и ильм горный при ксилоризомном размножении формируют вторичные стволики, которые в свою очередь также способны образовывать ксилоризом и вегетативно размножаться. При ксилоризомном размножении у липы и ильма отмечается формирование ортотропным побегом собственного (отдельно от плахиотропного) мощного придаточного корня, внешне сходного со стержневым. При парцеллировании и перегнивании ксилоризома такие растения становятся морфологически сходными с семенными. Их корневая система способна при дальнейшем развитии успешно поддерживать положительный баланс надземной и подземной части, обеспечивать растение минеральными элементами и водой.

Таким образом, образование ксилоризома или ксилоподия – это один из путей поливариантности онтогенеза древесных растений,

способствующий накоплению и поддержанию постоянной численности подроста под пологом леса. Данное явление способствует не только выживанию, но и выступает как способ возобновления (ксилоризомное размножение липы мелколистной и ильма горного). Именно этот путь развития и преобладает в онтогенезе подроста темнохвойных и широколиственных пород в различных типах ЛРУ.

Благодаря ксилоризомности подрост темнохвойных и широколиственных пород не только способен длительное время произрастать под пологом леса (в среднем до 50–60 лет), но при этом и сохранять способность к восстановлению нормального роста и формированию полноценных здоровых деревьев при улучшении условий произрастания. На основании проведенных исследований можно сделать вывод об адаптивном значении ксилоризома и ксилоподия в онтогенезе темнохвойных и широколиственных пород при произрастании в экстремальных лесорастительных условиях.

Образование ксилоризома или ксилоподия – один из важнейших механизмов адаптации в онтогенезе темнохвойных и широколиственных древесных растений при произрастании в экстремальных условиях. Повышенная лабильность онтогенеза, формирование ксилоризома или ксилоподия способствует накоплению и поддержанию постоянной численности подроста древесных под пологом леса.

ГЛАВА 7

СИНТАКСОНОМИЯ ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ УФИМСКОГО ПЛАТО

Проблема сохранения биоразнообразия является одной из главных составляющих концепции перехода общества к устойчивому развитию. Особую роль в сохранении биоразнообразия играет создание особо охраняемых природных территорий и изучение их флоры и растительности [Реймерс, Штильмарк, 1978; Тишков, 1995; Штильмарк, 1997; Соболев, 1999; Миркин и др., 2004; Мулдашев, Миркин, 2004; Мулдашев и др., 2005; Council Directive..., 1992]. Водоохранно-защитные леса Уфимского плато (УП) имеют статус охраняемой природной территории (ОПТ) и представляют уникальный по разнообразию массив лесной растительности. Своеобразие территории было показано в ряде работ уфимских ученых, выполненных под руководством Ю.З. Кулагина и его учеников [Ю. Кулагин 1975, 1978; А. Кулагин, 1981; Мартынов и др., 2002], которые подчеркивали, что разнообразие лесов УП включает широкий спектр сообществ: от таежных до неморальных. Об этом подробно говорится в предыдущих главах монографии.

Однако до сих пор не было детальной фитоценотической характеристики лесов этой территории, выполненной в соответствии с требованиями метода Браун-Бланке, который широко используется в международной практике для характеристики растительности ОПТ [Миркин и др., 2004]. Это не позволяет сравнить леса УП с лесами других ОПТ и создать целостную картину биоразнообразия лесов охраняемых территорий Южно-Уральского региона. В данной главе мы представляем детальную синтаксономию водоохранно-защитных лесов УП.

7.1. Материалы и методы исследований

Эколого-флористическая классификация водоохранно-защитных лесов УП проводилась в соответствии с общими установками направления Браун-Бланке [Александрова, 1969; Миркин, Наумова, 1998; Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, Maarel, 1978]. В основу данной работы положено 230 полных геоботанических описаний лесной растительности, выполненных в течение полевых сезонов 2001–2002 гг.

Исследования проводились в пределах 55°37'–56°01' с.ш. и 56°43'–57°27' в.д. в подзоне смешанных широколиственно-темнохвойных лесов хвойно-лесной зоны, относящихся к округу Уфимского плато Предуральской таежно-лесной провинции [Жудова, 1966, Физико-географическое ..., 1964]. Общая протяженность с севера на юг около 70 км, с запада на восток – 30 км. Описания лесной растительности проводились на крутых, обрывистых склонах р.Уфа и Павловского водохранилища с выходом на плато (в пределах 2–3 км от водораздела) на территории Караидельского и восточной части Аскинского районов РБ. Эти участки были выбраны ввиду хорошей сохранности коренных лесов (вторичные леса нами не описывались). В остальной части УП в течение многих лет леса подвергались интенсивной хозяйственной деятельности.

Для оценки обилия видов на площадке использовалась следующая шкала:

- r – единично встречененный вид, покрытие незначительное;
- + – вид редкий и имеет малое проективное покрытие: до 1%;
- 1 – проективное покрытие вида составляет 1–5 %;
- 2 – проективное покрытие вида – 5–25%;
- 3 – проективное покрытие вида – 25–50%;
- 4 – проективное покрытие вида – 50–75%;
- 5 – проективное покрытие вида более 75%.

Виды растений, которые не было возможности идентифицировать в полевых условиях, закладывались в гербарий. Гербарий определялся в течение 2001–2002 гг. в лабораторных условиях УНЦ РАН по определителям сосудистых растений [Определитель высших растений Башкирской АССР, 1988, 1989; Флора европейской части СССР, 1974, 1976, 1978, 1979, 1981, 1994; Флора Восточной Европы, 1996, 2001]. Правильность определения видов контролировалась, и идентификация наиболее сложных для определения образцов производи-

лась старшим научным сотрудником лаборатории геоботаники и охраны растительности Института биологии УНЦ РАН кандидатом биологических наук А.А.Мулдашевым.

После определения гербаризированных образцов описания загружались в базу данных TURBOVEG [Hennekens, 1996]. Видовые названия всех растений были выверены в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [1995] и Флорой Восточной Европы [1996, 2001]. Для обработки описаний использовались как количественные методы классификации, так и стандартные способы ручной обработки фитоценотических таблиц. Количественная классификация производилась по программе TWINSPLAN [Gauch, Whittaker, 1981; Hill et al., 1975].

Ручная обработка фитоценотических таблиц после проведения количественной классификации описаний осуществлялась с использованием программы MEGATAB [Hennekens, 1996]. В процессе «ручной» обработки проводилось доупорядочивание таблиц. Необходимость такой доводки таблиц связана с тем, что при количественной классификации как описания, так и виды разделяются на группы исходя только из тех материалов, которые в данный момент включены в обработку. Для принятия синтаксономических решений необходимо сравнить полученные единицы с ранее описанными синтаксонами. При этом положение многих видов в таблице изменяется в соответствии с их диагностической значимостью, известной из ранее проведенных исследований и литературы.

Выделенные нами синтаксоны водоохранно-защитных лесов УП охарактеризованы и включены в общую классификационную схему лесов Башкортостана в соответствии с «Кодексом фитосоциологической номенклатуры» [Weber et al., 2000; Вебер и др., 2005].

Нами использовались единые блоки диагностических видов без их подразделения на характерные и дифференцирующие, что соответствует современным тенденциям развития классификации в Европе [Mogaverc a kol., 1995; Mucina, 1997] и в России [Ахтямов, 2001; Флора и растительность..., 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Ермаков, 2003; Мартыненко и др., 2003, 2005 б; Восточноевропейские леса..., 2004; Таран и др., 2004; Golub, 1994, 1995; Ermakov et al., 2000; Onipchenko, 2002; Golub et al., 2003]. Характеризующие таблицы ассоциаций представлены в приложении 1, привязки геоботанических описаний – в приложении 2.

Несмотря на то, что часть материалов о рассматриваемых синтаксонах опубликована ранее в статье на страницах журнала «Растительность России» [Мартыненко, Жигунова, 2004], мы посчитали целесообразным полностью привести характеризующие таблицы для всех описанных в монографии синтаксонов. Полагаем, что это даст более полное представление о рассматриваемой растительности и облегчит использование результатов наших исследований при дальнейших синтаксономических обобщениях.

7.2. Основные классы коренной лесной растительности Уфимского плато

История формирования растительности УП в период плейстоцена и голоцен довольно сложная. Известно, что в плейстоцене на УП существовал рефугиум широколиственных лесов, который при потеплении и увеличении влажности расширил свои границы и соединился с основным ареалом европейских широколиственных лесов Русской равнины [Клеопов, 1990; Горчаковский, 1968, 1969, 1972]. При расширении ареала широколиственные леса «поглотили» часть темнохвойных и светлохвойных лесов, в результате на УП возникли уникальные смешанные широколиственно-темнохвойные, темнохвойно-широколиственные и светлохвойно-широколиственные сообщества. Многообразие форм рельефа и высокая мозаичность почвенно-го покрова также являются причинами высокого разнообразия растительности, о чем подробно написано во второй главе монографии.

На слаборазвитых почвах круtyх склонов по берегам рек Уфа, Юрюзань и Павловского водохранилища формируются типичные бореальные темнохвойные и светлохвойные леса класса *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939. При выравнивании рельефа, где почвы более развитые и богатые, формируются широколиственные и хвойно-широколиственные леса класса *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937. Типичных гемибореальных светлохвойных лесов сибирского типа класса *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Ermakov, Koroljuk et Latchinsky 1991¹ на территории УП

¹ Для сокращения далее в тексте гемибореальные леса следует понимать как светлохвойные и мелколиственные травяные гемибореальные леса сибирского типа класса *Brachypodio-Betuleta*.

нет, однако сообщества сосняков на инсолируемых склонах в своем флористическом составе содержат много видов, характерных для лесов этого класса. Таким образом, УП представляет собой зону контакта и совмещения трех комплексов растительности – неморального, бореального и гемибореального. Такое разнообразие на ограниченной территории порождает экотонный эффект регионального масштаба, который заключается в совмещении в одних сообществах видов разных классов [Мартыненко и др. 2005 а]. Наиболее наглядно этот эффект иллюстрирует фитосоциологический спектр (глава 8).

Флористический состав сообществ многих ассоциаций лесов УП своеобразен, что создает большие сложности при их классификации, особенно при отнесении к высшим единицам. С такими же проблемами сталкиваются и многие отечественные синтаксономисты, которые классифицируют леса Восточной Европы и Сибири [Коротков, 1991; Морозова, 1999; Булохов, 2003; Булохов, Соломец, 2003; Ермаков, 2003; Заугольнова, Бекмансурев, 2003; Мартыненко и др., 2003; 2005 б; Восточноевропейские леса..., 2004; Таран и др., 2004].

Для принятия синтаксономических решений проводились сравнения наших единиц с ранее описанными. Это было сделано на основе литературных материалов и базы данных лесов РБ, в которой более двух тысяч полных геоботанических описаний. Диагностические виды для ассоциаций подбирались именно с учетом отличий ассоциаций УП от ассоциаций, описанных на других территориях (внутри каждого союза).

В общей сложности синтаксономия водоохранно-защитных лесов УП включает 2 класса, 2 порядка, 6 союзов и 7 ассоциаций, в составе которых 10 субассоциаций и 11 вариантов. Из них 1 союз, 4 ассоциации, 7 субассоциаций и 6 вариантов являются новыми. Ниже приводится список синтаксонов водоохранно-защитных лесов УП.

Продромус водоохранно-защитных лесов Уфимского плато

Класс **VACCINIO-PICEETEA** Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939

Порядок **PICEETALIA EXCELSAE** Pawłowski, Sokołowski
et Wallisch 1928

Союз **Piceion excelsae** Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928
em. K.-Lund 1981

Подсоюз **Eu-Piceenion** K.-Lund 1981

Acc. Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae Martynenko et
Zhigunova 2004

Субасс. E.s.-P.o. diplazietosum sibirici Martynenko et Zhigunova 2004

Субасс. E.s.-P.o. galietosum borealis Martynenko et Zhigunova 2004

Bap. typica

Bap. Larix sukaczewii

Bap. Pinus sylvestris

Союз Dicrano-Pinion (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962

Подсоюз Dicrano-Pinenion (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962

Acc. Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris Martynenko
et Zhigunova 2004

Bap. typica

Bap. Lathyrus vernus

Класс QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Порядок FAGETALIA SYLVATICAЕ Pawłowski, Sokołowski
et Wallisch 1928

Союз Tilio cordatae-Pinion sylvestris all. nov. prov

Acc. Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris ass. nova

Субасс. E. v.-P. s. typicum subass. nova

Субасс. E. v.-P. s. urticetosum dioicae subass. nova

Субасс. E. v.-P. s. geranietosum pseudosibirici subass. nova

Союз Aconito septentrionalis-Tilion cordatae Solomeshch et al. 1993

Acc. Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae ass. nova

Субасс. B.s.-A.s. typicum subass. nova

Субасс. B.s.-A.s. heracleoetosum sibirici subass. nova

Bap. typica

Bap. Carex pilosa

Acc. Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae ass. nova

Bap. typica

Bap. Dryopteris carthusiana

Союз Alnion incanae Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

Acc. Alnetum incanae Lüdi 1921

Субасс. A. i. cacaliетosum hastatae Solomeshch in
Martynenko et al. 2003

Подпорядок ABIETENALIA SIBIRICAE Ermakov 1995

Союз Aconito septentrionalis-Piceion obovatae Solomeshch et al. 1993

Acc. Frangulo alni-Piceetum obovatae ass. nova

Субасс. F. a.-P. o. typicum subass. nova

Субасс. F. a.-P. o. cardaminetosum impatiens subass. nova

Бар. *Chrysosplenium alternifolium*

Бар. *Viburnum opulus*

7.3. Класс VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939

Диагностическая комбинация на территории водоохранно-защитных лесов УП: *Picea obovata*, *Larix sukaczewii*, *Pinus sylvestris*, *Goodyera repens*, *Linnaea borealis*, *Lycopodium annotinum*, *Maianthemum bifolium*, *Orthilia secunda*, *Trientalis europaea*, *Dicranum polysetum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*.

Класс объединяет бореальные хвойные леса на бедных кислых почвах. Для них характерно доминирование темнохвойных (рода *Abies*, *Picea*) и светлохвойных (рода *Larix*, *Pinus*) видов в составе древесного яруса, обилие в напочвенном покрове бореальных мхов, кустарничков и травянистых растений, включенных в состав диагностических видов класса.

Леса таежного типа широко распространены на территории России. Они представляют климаксовую растительность бореальной зоны европейской части России, Урала, Сибири и Дальнего Востока. Кроме того, они распространены в Центральной и Западной Европе, а также ниже субальпийского пояса Альп, Динарских гор и Карпат [Соломещ, 1994]. Бореальным хвойным лесам посвящена обширная литература [Толмачев, 1954; Горчаковский, 1954, 1956; Сочава, 1956, Курнаев, 1973; Карпенко, 1980, Коротков, 1991; Соломещ и др., 1992; Морозова, 1999; Рысин, Савельева, 2002; Мартыненко и др., 2003; Восточноевропейские леса..., 2004].

На территории водоохранно-защитных лесов УП класс представлен одним порядком *Piceetalia excelsae* и двумя союзами – *Piceion excelsae* (темнохвойные леса) и *Dicrano-Pinion* (светлохвойные леса). Особенностью бореальных лесов УП является полное отсутствие в травянистом ярусе типичных таежных кустарничков – *Vaccinium myrtillus* и *V. vitis-idaea*. Дифференциация синтаксонов класса *Vaccinio-Piceetea* на УП представлена в табл. 38.

Таблица 38

**Дифференциация синтаксонов ассоциаций *Equiseto scirpoidis* -
Piceetum obovatae и *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris* класса
*Vaccinio-Piceetea***

Синтаксон	1	2	3	4	5	6
Число описаний	6	5	6	7	9	9
Д.в. ассоциации <i>Equiseto scirpoidis</i> -<i>Piceetum obovatae</i>						
<i>Equisetum scirpoides</i>	-hl	V	V	V	IV	III
<i>Linnaea borealis</i>	-hl	V	V	V	I	.
<i>Trientalis europaea</i>	-hl	V	V	V	I	II
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	V	V	II	V	I
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	V	V	III	V	II
<i>Cypripedium guttatum</i>	-hl	IV	IV	III	V	III
<i>Lycopodium annotinum</i>	-hl	IV	V	I	I	.
Д.в. ассоциации <i>Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris</i>						
<i>Zigadenus sibiricus</i>	-hl	I	III	.	III	V
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	.	.	.	II	IV
<i>Primula cortusoides</i>	-hl	.	.	.	I	IV
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	III	I	I	.	IV
<i>Rosa majalis</i>	-s2	.	.	.	III	III
<i>Artemisia armeniaca</i>	-hl	.	.	.	.	IV
<i>Hieracium umbellatum</i>	-hl	.	.	.	I	III
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	.	.	.	.	IV
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	-s2	.	.	.	.	IV
<i>Polygonatum odoratum</i>	-hl	.	.	.	.	V
Д.в. субассоциаций <i>E.s.-P.o. diplazietosum sibirici</i> и <i>E.s.-P.o. galietosum borealis</i>						
<i>Diplazium sibiricum</i>	-hl	V	IV	III	III	I
<i>Adoxa moschata</i>	-hl	V	I	.	II	II
<i>Cerastium pauciflorum</i>	-hl	V	.	.	.	III
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	V	.	I	I	III
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	V	.	.	II	II
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	IV	I	.	IV	II
<i>Galium boreale</i>	-hl	II	V	V	V	V
<i>Campanula rotundifolia</i>	-hl	I	IV	V	IV	V
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	.	IV	V	V	V
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	-hl	.	V	IV	V	V
<i>Lonicera pallasii</i>	-s2	.	IV	V	I	II
<i>Tephroseris integrifolia</i>	-hl	.	II	IV	II	III
<i>Goodyera repens</i>	-hl	.	V	II	III	.

Вид	1	2	3	4	5	6
Д.в. вариантов <i>typica</i> , <i>Larix sukaczewii</i> и <i>Pinus sylvestris</i>						
<i>Cerastium uralense</i>	-hl	.	V	I	I	II
<i>Cardamine trifida</i>	-hl	II	V	.	II	II
<i>Rhizomatopteris montana</i>	-hl	.	IV	.	.	.
<i>Poa sibirica</i>	-hl	.	IV	.	.	I
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl	.	III	.	I	V
<i>Campanula glomerata</i>	-hl	.	III	.	I	II
<i>Larix sukaczewii</i>	-t1	.	I	V	III	.
<i>Larix sukaczewii</i>	-t2	.	.	IV	III	.
<i>Calypso bulbosa</i>	-hl	.	I	III	I	.
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	I	II	IV	I	I
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	III	III	II	V	V
<i>Viola collina</i>	-hl	I	I	.	IV	V
<i>Quercus robur</i>	-t3	II	I	.	V	IV
<i>Pleurospermum uralense</i>	-hl	.	I	.	IV	III
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	-hl	.	.	.	IV	IV
<i>Adonis sibirica</i>	-hl	I	II	.	IV	III
<i>Adenophora liliifolia</i>	-hl	.	I	.	III	V
<i>Caragana frutex</i>	-s2	.	.	.	III	III
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	-hl	.	.	.	III	IV
Д.в. вариантов <i>typica</i> и <i>Lathyrus vernus</i>						
<i>Cystopteris fragilis</i>	-hl	.	.	.	II	V
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	-hl	I	.	.	.	IV
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	III	II	II	V	V
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-hl	.	.	.	.	IV
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	I	.	I	II	IV
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	.	.	.	III	IV
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	II	I	I	II	IV
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	I	.	.	II	IV
<i>Tilia cordata</i>	-t2	.	I	.	.	III
<i>Padus avium</i>	-t3	I	.	I	III	III
<i>Cerasus fruticosa</i>	-s2	.	.	.	I	III
Д.в. союза <i>Piceion excelsae</i> , подсоюза <i>Eu-Piceenion</i>						
<i>Picea obovata</i>	-t1	V	V	V	IV	III
<i>Picea obovata</i>	-t2	V	V	V	V	III
<i>Picea obovata</i>	-t3	V	V	V	V	IV
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	V	III	V	III	I
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	V	V	V	V	III
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	IV	V	IV	III	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	-ml	V	IV	V	V	IV

Вид		1	2	3	4	5	6
Д.в. союза <i>Dicrano-Pinion</i> , подсоюза <i>Dicrano-Pinenion</i>							
<i>Pinus sylvestris</i>	-t2	I	.	.	IV	V	V
<i>Pinus sylvestris</i>	-t3	II	II	I	V	V	V
<i>Betula pendula</i>	-t1	III	I	.	I	III	IV
<i>Betula pendula</i>	-t2	II	.	.	I	III	IV
<i>Betula pendula</i>	-t3	II	II	I	III	III	V
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	.	.	.	.	II	III
<i>Pulsatilla patens</i>	-hl	.	.	.	.	IV	III
Д.в. класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>							
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	V	V	V	V	V	V
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml	V	V	V	V	V	V
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	V	V	V	V	V	IV
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	V	V	V	V	V	V
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	V	V	III	III	IV	III
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	I	.	I	IV	IV	III
Древесный и кустарниковый ярусы							
<i>Betula pubescens</i>	-t1	IV	IV	V	IV	IV	II
<i>Abies sibirica</i>	-t3	V	V	V	V	V	IV
<i>Betula pubescens</i>	-t2	IV	IV	V	V	IV	III
<i>Betula pubescens</i>	-t3	V	V	V	V	IV	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	V	V	V	V	V	V
<i>Tilia cordata</i>	-t3	III	II	V	IV	IV	V
<i>Atragene speciosa</i>	-s2	V	V	V	V	IV	V
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s2	III	V	III	V	V	V
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	I	I	I	III	III	IV
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	V	III	V	V	IV	IV
<i>Ribes spicatum</i>	-s2	II	III	II	II	I	II
<i>Acer platanoides</i>	-t3	.	II	II	III	II	III
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	V	I	III	IV	.	I
<i>Abies sibirica</i>	-t2	I	.	.	II	I	I
Прочие виды							
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	V	V	V	V	V	V
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	V	IV	IV	V	V	V
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	V	III	III	V	V	V
<i>Carex digitata</i>	-hl	V	V	V	V	IV	IV
<i>Carex rhizina</i>	-hl	IV	V	V	V	IV	V
<i>Bistorta major</i>	-hl	IV	IV	III	IV	IV	IV
<i>Moehringia lateriflora</i>	-hl	II	V	IV	IV	IV	IV

Вид		1	2	3	4	5	6
<i>Carex alba</i>	-hl	I	IV	III	V	V	IV
<i>Melica nutans</i>	-hl	III	III	II	V	III	V
<i>Saussurea controversa</i>	-hl	.	IV	I	IV	V	V
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	IV	II	I	V	IV	IV
<i>Vicia cracca</i>	-hl	II	III	IV	I	IV	V
<i>Actaea erythrocarpa</i>	-hl	III	III	III	III	II	I
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	I	I	.	III	IV	V
<i>Cortusa matthioli</i>	-hl	II	II	I	III	IV	III
<i>Frangula alnus</i>	-s2	.	I	.	III	IV	III
<i>Poa trivialis</i>	-hl	II	I	IV	III	II	II
<i>Chamaerion angustifolium</i>	-hl	II	II	I	II	II	III
<i>Sambucus sibirica</i>	-s2	IV	II	I	II	II	I
<i>Moneses uniflora</i>	-hl	III	III	I	II	II	.
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	II	I	I	III	I	II
<i>Carex macroura</i>	-hl	II	.	II	III	III	II
<i>Delphinium elatum</i>	-hl	II	I	.	III	I	I
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	III	I	I	III	.	I
<i>Galium uliginosum</i>	-hl	.	IV	IV	I	.	.
<i>Daphne mezereum</i>	-s2	I	I	.	III	I	II
<i>Ribes nigrum</i>	-s2	.	I	II	III	I	I
<i>Salix caprea</i>	-t3	I	II	I	I	II	.
<i>Actaea spicata</i>	-hl	I	I	.	III	I	I
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	.	.	I	III	.	III
<i>Silene nutans</i>	-hl	.	.	.	II	II	III
<i>Achillea millefolium</i>	-hl	.	.	.	II	III	III
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	I	.	.	II	II	IV
<i>Centaurea sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	III	III
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	.	.	.	II	IV
<i>Galium album</i>	-hl	I	.	.	I	III	II
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	III	.	.	I	II	II
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	.	.	.	II	I	III
<i>Epipactis atrorubens</i>	-hl	.	I	.	II	II	II
<i>Populus tremula</i>	-t3	II	.	.	I	.	III
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	.	.	.	.	II	III
<i>Swida alba</i>	-s2	I	I	II	.	.	II
<i>Lathyrus pisiformis</i>	-hl	.	.	.	II	I	III
<i>Silene amoena</i>	-hl	.	.	.	I	I	III
<i>Pyrola rotundifolia</i>	-hl	.	I	.	II	II	I

Вид	1	2	3	4	5	6
<i>Polemonium caeruleum</i>	-hl	.	I	I	I	II
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	II	.	II	I	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	I	I	.	II	.
<i>Larix sukaczewii</i>	-t3	.	I	II	III	.
<i>Pedicularis uralensis</i>	-hl	.	I	.	I	II
<i>Campanula persicifolia</i>	-hl	.	.	.	I	II
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	-hl	.	.	.	II	II
<i>Salix bebbiana</i>	-t3	.	.	.	II	II
<i>Rosa glabrifolia</i>	-s2	.	.	.	II	II
<i>Serratula coronata</i>	-hl	.	.	.	II	II
<i>Viola rupestris</i>	-hl	.	.	.	II	II
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	.	I	.	II	.
<i>Antennaria dioica</i>	-hl	.	I	.	I	II
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	.	.	.	II	I
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	.	.	.	.	III
<i>Astragalus danicus</i>	-hl	.	.	.	.	III
<i>Euphorbia subtilis</i>	-hl	.	.	.	II	I
<i>Artemisia sericea</i>	-hl	.	.	.	II	I
<i>Viola selkirkii</i>	-hl	I	I	.	I	.
<i>Vicia sylvatica</i>	-hl	.	I	.	I	.
<i>Vicia tenuifolia</i>	-hl	.	.	.	I	II
<i>Poa lapponica</i>	-hl	.	.	.	II	I
<i>Trifolium medium</i>	-hl	I	.	.	.	II
<i>Poa species</i>	-hl	I	.	I	I	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	I	.	.	I	I
<i>Cephalanthera rubra</i>	-hl	.	I	.	.	I
<i>Calamagrostis obtusata</i>	-hl	I	II	.	.	.
<i>Scutellaria supina</i>	-hl	.	.	.	.	I
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	.	.	.	I	II
<i>Oberna behen</i>	-hl	.	.	.	I	.
Мхи						
<i>Orthodicranum montanum</i>	-ml	V	V	V	V	V
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	V	II	V	V	V
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml	V	III	V	V	III
<i>Hypnum pallescens</i>	-ml	IV	I	III	IV	IV
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	I	I	III	V	IV
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	-ml	III	II	I	III	III
<i>Dicranum viride</i>	-ml	V	IV	V	.	II

Вид		1	2	3	4	5	6
<i>Pohlia nutans</i>	-ml	III	II	II	III	III	I
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	III	II	IV	III	.	II
<i>Tetraphis pellucida</i>	-ml	IV	III	IV	II	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	-ml	.	II	.	III	I	III
<i>Campylium chrysophyllum</i>	-ml	I	III	II	.	II	II
<i>Plagiothecium laetum</i>	-ml	IV	.	III	II	.	I
<i>Eurhynchium pulchellum</i>	-ml	II	.	II	III	II	I
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	I	I	.	II	II	II
<i>Pohlia cruda</i>	-ml	I	II	II	I	II	.
<i>Orthodicranum flagellare</i>	-ml	.	I	.	III	I	I
<i>Barbilophozia barbata</i>	-ml	I	III	I	.	.	.
<i>Dicranum species</i>	-ml	III	.	.	.	.	.
<i>Rhodobryum roseum</i>	-ml	I	.	.	II	II	.
<i>Lepidozia reptans</i>	-ml	I	II	II	.	.	.
<i>Leskeella nervosa</i>	-ml	.	I	.	.	I	II
<i>Lophozia species</i>	-ml	I	III	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	-ml	.	II	I	.	.	I
<i>Pylaisiella polyantha</i>	-ml	II	.	.	.	II	.
<i>Sphagnum species</i>	-ml	I	I	I	I	.	.
<i>Radula complanata</i>	-ml	I	.	.	.	I	II
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	.	I	I	I	I	.
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	.	II	I	.	.	I
<i>Mnium stellare</i>	-ml	.	I	I	.	I	.
<i>Lophozia longidens</i>	-ml	I	I	I	.	.	.
<i>Polytrichum species</i>	-ml	I	.	I	I	.	.
<i>Dicranum fuscescens</i>	-ml	.	.	.	I	II	.
Лишайники							
<i>Hypogymnia physodes</i>		V	IV	V	V	V	IV
<i>Vulpicidia pinastri</i>		V	IV	IV	V	IV	IV
<i>Parmelia sulcata</i>		IV	III	III	III	IV	III
<i>Cladonia coniocraea</i>		II	IV	V	II	I	III
<i>Evernia mesomorpha</i>		II	I	.	III	V	III
<i>Hypogymnia bitteri</i>		IV	II	II	III	II	II
<i>Cladonia humilis</i>		V	.	.	III	II	III
<i>Cladonia fimbriata</i>		II	II	II	III	II	III
<i>Cladonia cornuta</i>		II	III	II	III	II	II
<i>Usnea hirta</i>		III	III	II	I	II	I
<i>Hypocenomyce scalaris</i>		.	.	III	II	III	II

Вид	1	2	3	4	5	6
<i>Cladonia arbuscula</i>	II	II	I	III	II	.
<i>Peltigera canina</i>	I	III	IV	.	.	I
<i>Peltigera scabrosa</i>	II	I	I	II	II	I
<i>Cladonia digitata</i>	.	I	.	III	II	II
<i>Cladonia rangiferina</i>	I	III	I	.	II	I
<i>Cladonia chlorophaea</i>	I	III	.	I	II	I
<i>Usnea subfloridana</i>	I	.	II	I	I	II
<i>Cladonia cariosa</i>	I	II	III	I	.	.
<i>Peltigera horizontalis</i>	II	.	II	I	.	I
<i>Peltigera leucophlebia</i>	I	I	II	I	I	.
<i>Cladonia macilenta</i>	I	.	.	II	I	II
<i>Cladonia amaurocraea</i>	I	II	I	.	I	.
<i>Cladonia cenotea</i>	I	.	.	I	II	I
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	I	.	II	II
<i>Cladonia turgida</i>	.	.	.	I	I	II
<i>Peltigera polydactyla</i>	III	.	.	.	I	.
<i>Lepraria incana</i>	.	I	II	I	.	.
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	.	I	III	.	.	.
<i>Buellia punctata</i>	.	I	.	.	II	I
<i>Cladonia cyanipes</i>	I	.	.	II	I	.
<i>Hypogymnia farinacea</i>	.	.	.	III	.	.
<i>Cladonia squamosa</i>	I	II	.	.	.	.
<i>Cladonia deformis</i>	.	.	.	III	.	.
<i>Cladonia sulphurina</i>	.	.	.	I	.	II
<i>Loxospora elatina</i>	II	.	.	.	.	I
<i>Peltigera aphthosa</i>	I	II	.	.	.	.
<i>Pertusaria multipuncta</i>	.	.	I	I	.	I
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	I	.	.	II	.	.
<i>Flavopunctelia soredica</i>	.	.	.	I	I	I

Кроме того, единично встречены: *Abies sibirica* (-t1) 4 – I; *Padus avium* (-t2) 6 – I, *Populus tremula* (-t2) 6 – I; *Salix starkeana* (-t3) 4, 5 – I; *Corylus avellana* (-s2) 2 – I, *Rhamnus cathartica* (-s2) 6 – II, *Aconogonon alpinum* 5 – II, *Ajuga reptans* 5 – I, *Anemone sylvestris* 4 – I, *Artemisia pontica* 5 – I, *Asplenium ruta-muraria* 5 – I, *Calamagrostis epigeios* 3 – I, *Campanula trachelium* 6 – I, *Carex caryophyllea* 5 – I, *C. montana* 5 – II, *C. obtusata* 5 – I, *Cicerbita uralensis* 5 – I, *Circaeа alpina* 2, 4 – I, *Crepis praemorsa* 5, 6 – I, *Cypripedium calceolus* 5, 6 – I.

C macranthon 6 – I, *Chrysanthemum zawadskii* 5 – I, *Diphasiastrum complanatum* 1 – I, *Draba sibirica* 4 – I, *Dracocephalum ruyschiana* 5 – I; *Dryopteris carthusiana* 2, 4 – I, *D. filix-mas* 2, 4 – I, *Elymus caninus* 4 – I, *Elytrigia reflexiaristata* 6 – I, *Epilobium montanum* 4 – I, *Epipactis species* 6 – II, *Equisetum sylvaticum* 4 – I; *Festuca rubra* 2 – II, *Galium verum* 5, 6 – I, *Geranium robertianum* 6 – I; *Gymnadenia conopsea* 5 – I; *Hedysarum alpinum* 5 – I, *Helictotrichum desertorum* 5 – I, *Heracleum sibiricum* 6 – II; *Hieracium virosum* 5 – I, *Inula hirta* 5 – I, *Myosotis sylvatica* 5 – I, *Onosma simplicissima* 5, 6 – I, *Phlomoides tuberosa* 6 – I, *Platanthera bifolia* 5 – I, *Poa insignis* 5 – I, *P. palustris* 2, 3 – I, *P. pratensis* 2, 6 – I, *P. transbaicalica* 6 – I, *Polygala comosa* 6 – I, *Prunella grandiflora* 5 – II, *Pyrola minor* 5 – I, *Ranunculus auricomus* 5 – I; *R. cassubicus* 3 – I, *R. monophyllum* 5 – I, *R. polyanthemos* 6 – – I, *Sanicula uralensis* 2 – I, *Scrophularia nodosa* 6 – I; *Senecio nemorensis* 6 – I, *Seseli libanotis* 6 – II, *Stachys officinalis* 6 – I, *Taraxacum officinale* 3 – I, *Thyselium palustre* 2 – I, *Trollius europaeus* 5 – I, *Urtica dioica* 2, 6 – I, *Vaccinium vitis-idaea* 1 – I, *Veronica chamaedrys* 2 – I; *V. longifolia* 1, 3 – I, *V. spicata* 5, 6 – I, *Vicia sepium* 5 – I, *Viola sp.* 4, 5 – I

Мхи: *Abietinella abietina* 5, 6 – I, *Anomodon sp.* 6 – I, *Blepharostomum trichophyllum* 2 – II; *Brachythecium velutinum* 1 – I, *B. albicans* 5 – II, *B. oedipodium* 2, 4 – I; *Bryoerythrophyllus recurvirostre* 5, 6 – I, *Bryum subelegans* 6 – I, *Calypogeia species* 2 – II; *Campylium sommerfeltii* 2, 5 – I, *Campylium sp.* 1 – I, *Cirriphyllum piliferum* 1 – I; *Climaciumpendroides* 5 – I, *Conocephalum conicum* 5 – I, *Cynodontium sp.* 3 – II; *Dicranella sp.* 5 – I, *Dicranum majus* 2 – I, *Distichium capillaceum* 3 – I, *Ditrichum flexicaule* 6 – I, *Eurhynchium sp.* 1 – I, *Homomallium incurvatum* 3 – I; *Leptobryum pyriforme* 1 – I, *Lophocolea sp.* 3 – I, *Marchantia polymorpha* 6 – I, *Oncophorus wahlenbergi* 3 – I, *Orthotrichum speciosum* 5 – I, *Paraleucobryum longifolium* 5 – I; *Plagiommium ellipticum* 6 – I, *Plagiothecium denticulatum* 2, 3 – I, *Platydiccia subtilis* 4 – I; *P. sp.* 2 – I, *Poa trivialis* 3 – I, *Polytrichum juniperinum* 4, 5 – I, *Porella platyphylla* 3 – I, *Ptilidium ciliare* 1 – I, *Rhizomnium pseudopunctatum* 2 – I, *Sphagnum rubellum* 2 – I, *Thuidium sp.* 1, 5 – I, *Tortella tortuosa* 6 – II, *Weissia sp.* 3 – I

Лишайники: *Bryoria bicolor* 2 – I, *Calicium abietinum* 1, 4 – I, *C. viride* 2 – I, *Callitricha fimbriata* 5 – I, *Chaenotheca brunneola* 2 – I; *Ch. chrysoccephala* 1 – II, *Cladonia bacillaris* 5 – II, *C. bellidiflora* 5, 6 – I, *C. botrytes* 6 – I, *C. cervicornis* 6 – I, *C. coccifera* 5 – I, *C. crispata* 2, 5 – I, *C. cryptochlorophea* 1, 5 – I, *C. decorticata* 4 – II; *C. flabelliformis* 6 – I, *C. glauca* 1 – I, *C. gracilis* 5 – I; *C. incrassata* 4 – I, *C. mitis* 1 – I, *C. parasitica* 4 – II, *C. phyllophora* 2 – I, *C. pleurota* 2, 5 – I, *C. portentosa* 1 – I, *C. pityrea* 1, 5 – I, *C. ramulosa* 4, 5 – I, *C. scabriuscula* 1 – I, *C. stellaris* 3 – I, *Evernia divaricata* 1 – I, *E. prunastri* 5 – I, *Flavoparmelia caperata* 6 – I, *Graphis scripta* 2, 6 – I, *Heterodermia speciosa* 5 – I; *Hypogymnia austerores* 6 – I, *H. vittata* 4 – II, *Icmadophila ericetorum* 2 – I, *Imshaugia aleurites* 2, 3 – I, *Lecanora allophana* 5 – I; *L. symmicta* 5, 6 – I, *Melanelia olivacea* 3 – I, *M. sp.* 3, 4 – I, *M. subargentifera* 3 – I; *Opegrapha diaphora* 5 – I, *Peltigera didactyla* 2, 6 – I; *P. mauritii* 3 – I, *P. neopolydactyla* 3 – I; *P. rufescens* 6 – I, *Pertusaria amara* 2, 5 – I, *Physcia sp.* 4 – I, *Physconia sp.* 6 – I, *Ramalina roesleri* 2 – I, *Solorina saccata* 3 – I, *Stereocaulon condensatum* 3 – I; *Usnea sp.* 5 – I, *U. wasmuthii* 1 – I

Примечание. Синтаксоны: 1–4 – acc. *Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae* (1 – субасс. *E.s.-Ps. diplazietosum sibirici*, 2–4 – субасс. *E.s.-Ps. galietosum borealis*, 2 – вариант *typica*, 3 – вариант *Larix sukaczewii*, 4 – вариант *Pinus sylvestris*); 5–6 – acc. *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris* (5 – вариант *typica*, 6 – вариант *Lathyrus vernus*).

В этой и последующих таблицах использованы следующие обозначения: t1 – первый ярус древостоя, t2, t3 – второй и третий (подрост) подъярусы древостоя; s2 – кустарниковый ярус; h1 – травянистый ярус; m1 – мхи²; без обозначения яруса – эпифитные лишайники.

Союз *Piceion excelsae* Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928 em. K.-Lund 1981

Диагностическая комбинация на территории водоохранно-защитных лесов УП: *Picea obovata* (dom.), *Gymnocarpium dryopteris*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Pyrola rotundifolia*, *Trientalis europaea*, *Rhytidadelphus triquetrus*.

Союз объединяет мезофильные и гигромезофильные темнохвойные леса с доминированием в древесном ярусе ели обыкновенной (*Picea abies*). Содоминантом часто бывает береза пушистая (*Betula pubescens*). Сообщества союза формируются на бедных кислых почвах. Ареал союза очень велик, его сообщества встречаются по всей зоне тайги Западной и Восточной Европы. На Урале ель обыкновенная сменяется на ель сибирскую (*Picea obovata*). В составе союза три подсоюза, которые объединяют сообщества мезофильных таежных лесов на более бедных (*Eu-Piceenion* K.-Lund 1981) и более богатых (*Melico-Piceenion* K.-Lund 1981) кислых почвах, и сообщества темнохвойных таежных лесов на переувлажненных и слегка заболоченных почвах (*Sphagno-Piceenion* K.-Lund 1981) [Kielland-Lund, 1981].

В Южно-Уральском регионе сообщества союза распространены в центрально-возвышенной части – горный массив Иремель, Южно-Уральский государственный природный заповедник, хребты Зильмердак и Зигальга [Соломещ и др., 1992; Ишбирдин и др., 1996; Широких, Мартыненко, 2005]. На территории УП нами впервые описана

² Указание в едином списке мхов напочвенного покрова и растущих на гнилой древесине связано с тем, что целый ряд видов ведут себя и как эпигейные, и как эпиксильные.

ассоциация *Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunova 2004, которая отнесена к подсоюзу *Eu-Piceenion* [Мартыненко, Жигунова, 2004].

7.3.1. Ассоциация *Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae*

Martynenko et Zhigunova 2004

(табл. 38, колонка 1–4; табл. 60)

Диагностические виды: *Picea obovata* (dom.), *Carex alba*, *Cypripedium guttatum*, *Equisetum scirpoides*, *Linnaea borealis*, *Luzula pilosa*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea*, *Stellaria bungeana*.

Ассоциация представляет хвойные зеленомошные леса, приуроченные к средним частям крутых склонов северной, северо-западной и северо-восточной экспозиций. Почвы бедные, каменистые, плохо развитые, кислые, часто мерзлотные. Сообщества ассоциации встречаются пятнами на всей протяженности берега р.Уфа и Павловского водохранилища, занимают теневые крутые склоны и, практически не изменяясь, спускаются до уреза воды, а в верхних частях склонов они граничат с лесами класса *Querco-Fagetea*.

Флористическое богатство сообществ варьирует от 33 до 74 видов сосудистых растений, в среднем составляя 50 видов в описании. Характерно высокое проективное покрытие boreальных напочвенных мхов (80–95%), таких как *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiodelphys triquetrus*, встречаются *Dicranum viride* и *Ptilium crista-castrensis*.

Проективное покрытие древесного яруса невысокое (в среднем составляет 55%). В типичных сообществах ассоциации доминирует *Picea obovata*, которую в некоторых случаях замещают *Larix sukaczewii* и *Pinus sylvestris*. Причем сообщества с доминированием *Larix sukaczewii* встречаются исключительно на северных и северо-западных склонах с мерзлотными почвами, в то время как ель и сосна могут в редких случаях формировать сообщества ассоциации и на западных и юго-западных склонах. Также в первом ярусе постоянно присутствует *Betula pubescens*. Подлесок образуют *Sorbus aucuparia*, *Betula pubescens*, *Tilia cordata*.

В первом ярусе деревья в среднем достигают высоты от 18 до 26 м, максимальная высота отдельных деревьев может составлять 30 м. Средний диаметр деревьев варьирует от 16 до 26 см.

Кустарниковый ярус либо отсутствует, либо развит слабо (проективное покрытие составляет не более 5%), представлен такими видами, как *Chamaecytisus ruthenicus*, *Lonicera pallasii*, *L. xylosteum*, *Ribes nigrum*, *R. spicatum*, *Sambucus sibirica*, *Viburnum opulus*, *Rubus idaeus*.

Проективное покрытие травянистого яруса невысокое – от 15 до 40%, изредка достигает 60%. В нем обычны виды boreальной флоры, такие как *Equisetum scirpoides*, *Goodyera repens*, *Gymnocarpium dryopteris*, *G. robertianum*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Orthilia secunda*, *Saussurea controversa*, *Moehringia lateriflora*, *Trientalis europaea*. Присутствуют мезоксерофильные виды – *Carex alba* и *Campanula rotundifolia*. В сообществах ассоциации с большим постоянством встречаются редкие виды: *Cypripedium guttatum*, *Cephalanthera rubra*, *Zigadenus sibiricus*, *Calypso bulbosa*.

Ранее на УП (на северных склонах к реке Юрюзань) описаны аналогичные сообщества, которые были отнесены к ассоциации *Carici albae-Piceetum obovatae* [Соломещ и др., 1993]. В группу диагностических видов ассоциации *Carici albae-Piceetum obovatae* входят *Picea obovata* (dom.), *Pinus sylvestris*, *Lonicera xylosteum*, *Carex alba*, *Equisetum scirpoides*, *Saussurea controversa*, *Stellaria bungeana*, *Galium boreale*, *Campanula rotundifolia*, *Cortusa matthioli*. Все эти виды присутствуют в лесных сообществах, описанных С.Н. Жигуновой на берегах Павловского водохранилища. Флористическая специфика павловских лесов состоит в более высоком постоянстве таких широкораспространенных в этом регионе видов, как *Carex rhizina*, *Gymnocarpium robertianum*, *Moehringia lateriflora*, *Lycopodium annotinum*, *Lonicera pallasii*, *Ribes spicatum*, *Fragaria vesca* и некоторых других. Однако говорить о более высоком постоянстве этих видов в павловских лесах в сравнении с юрюзанскими сложно, так как постоянство видов в ассоциации *Carici albae-Piceetum obovatae* определялось только по 5 описаниям, а надежность оценки различий в постоянстве видов зависит от размера выборки. Диагноз ассоциации *Carici albae-Piceetum obovatae* был опубликован в депонированной рукописи [Соломещ и др., 1993] и согласно Кодексу фитосоциологической номенклатуры [Weber et. al. 2000] не является валидным. В.Б. Мартыненко и С.Н. Жигунова [2004] не валидизировали ранее депонированную ассоциацию, как это принято в практике российских и зарубежных синтаксономистов, а опубликовали взамен нее новую.

Следует признать, что это было сделано по ошибке. Но так или иначе, валидным названием этой ассоциации теперь является *Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunova 2004. Ассоциация включает в себя две субассоциации и три варианта.

Субассоциация *E.s.-P.o. diplazietosum sibirici* Martynenko et Zhigunova 2004 (табл. 38, колонка 1; табл. 60, оп. 1–6). Диагностические виды: *Adoxa moschatellina*, *Cerastium pauciflorum*, *Diplazium sibiricum*, *Equisetum pratense*, *Poa nemoralis*, *Stellaria holostea*.

Субассоциация представляет зеленомошные ельники, формирующиеся на круtyх склонах северных, северо-западных и юго-западных экспозиций.

В первый древесный ярус, помимо *Picea obovata*, могут выходить *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*, реже *Betula pendula*. Проективное покрытие кустарникового яруса не превышает 5%. В травянистом ярусе доминируют типичные таежные виды *Linnaea borealis*, *Diplazium sibiricum*, *Maianthemum bifolium*. Видовое богатство несколько снижено, отсутствуют или встречаются с низким постоянством *Carex alba*, *Campanula rotundifolia*, *Galium boreale*, *Saussurea controversa*.

Субассоциация *E.s.-P.o. galietosum borealis* Martynenko et Zhigunova 2004 (табл. 38, колонки 2–4; табл. 60, оп. 7–23). Диагностические виды: *Campanula rotundifolia*, *Galium boreale*, *Goodyera repens*, *Gymnocarpium robertianum*, *Lonicera pallasii*, *Seseli krylovii*, *Tephroseris integrifolia*.

Первый древесный ярус могут формировать *Picea obovata*, *Larix sukaczewii*, *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*. В подросте постоянно присутствуют липа и пихта, которые никогда не достигают даже второго подъяруса, их проективное покрытие составляет менее 1%.

В травянистом ярусе доминируют *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*. Субассоциация включает три варианта, главным мотивом к выделению которых послужило различие древесного доминанта, что в свою очередь не могло не отразиться на флористическом составе сообществ.

Вариант *typica* (табл. 38, колонка 2; табл. 60, оп. 7–11). Диагностические виды: *Picea obovata* (dom.), *Campanula glomerata*, *Cardamine trifida*, *Cerastium uralense*, *Poa sibirica*, *Rhizomatopteris montana*, *Sanguisorba officinalis*.

Вариант представляет типичные для ассоциации зеленомошные ельники. Они могут формироваться как на северо-западных, северо-

восточных, так и на юго-западных склонах. При переходе склона в северные экспозиции они часто замещаются лиственничниками, а в южные – сосняками.

Вариант *Larix sukaczewii* (табл. 38, колонка 3; табл. 60, оп. 12–16). Диагностические виды: *Larix sukaczewii* (dom.), *Calypso bulbosa*, *Paris quadrifolia*.

Вариант объединяет зеленомошные лиственничники северных и северо-западных склонов. Фактором, определяющим формирование сообществ этого варианта, является более близкое залегание многолетней почвенной мерзлоты. Приуроченность лиственничников к мерзлотным почвам была установлена сотрудниками лаборатории лесоведения Института биологии БФАН СССР под руководством Ю.З. Кулагина еще в 1972 г. [Ю. Кулагин, 1976, 1978]. В настоящее время многолетнее промерзание элювиально-делювиальной толщи известняка прослежено на протяжении более 230 км вдоль р. Уфа и Павловского водохранилища [Мартьянов и др., 2002].

Вариант *Pinus sylvestris* (табл. 38, колонка 4; табл. 60, оп. 17–23). Диагностические виды: *Pinus sylvestris* (dom.), *Quercus robur* (t3), *Caragana frutex*, *Adenophora liliifolia*, *Cardaminopsis arenosa*, *Adonis sibirica*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Pleurospermum uralense*, *Viola collina*.

Вариант представляет зеленомошные сосняки. Помимо типичных бореальных видов за счет доминирования сосны в составе сообществ появляются виды, характерные для светлых травяных гемибореальных лесов класса ***Brachypodio-Betuleta***, такие как *Adenophora liliifolia*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Adonis sibirica*, *Pleurospermum uralense*, *Achillea millefolium*. Присутствие этих видов сближает сообщества варианта с сообществами ассоциации ***Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris***, представляющей зеленомошные сосняки на склонах южных экспозиций, однако в этом варианте не наблюдается ослабление блока бореальных видов, как в описанной ниже ассоциации. За счет такой комбинации видов разнообразие этих сообществ в среднем в 1,5 раза выше, чем в других сообществах этой ассоциации.

Союз *Dicrano-Pinion* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962

Диагностическая комбинация на территории водоохранно-защитных лесов УП: *Pinus sylvestris* (dom.), *Antennaria dioica*,

Moneses uniflora, *Pteridium aquilinum*, *Pulsatilla patens*, *Dicranum polysetum*.

Сообщества союза объединяют сосновые и лиственичные леса, приуроченные к бедным, кислым слаборазвитым почвам нижних, средних, реже верхних частей крутых и пологих склонов различных экспозиций.

В напочвенном покрове преобладают зеленые мхи (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiodelphus triquetrus*), кустарнички (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) и виды таежного мелкотравья (*Goodyera repens*, *Antennaria dioica*, *Orthilia secunda*, *Trientalis europaea*, *Maianthemum bifolium*).

Ареал союза простирается от Западной Европы [Kielland-Lund, 1981; Oberdorfer, 1992; Rodwell, 1998], через Польшу [Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J. 1973; Matuszkiewicz W., 1981], Литву [Растительный покров..., 1988], европейскую часть России [Булохов, Соломещ, 2003; Коротков, 1991; Восточноевропейские леса..., 2004], Южный Урал до Западной Сибири [Соломещ, 1994].

В Южно-Уральском регионе сообщества союза описаны в Бурзянском районе на территории Башкирского государственного природного заповедника [Мартыненко, 1999; Мартыненко и др., 2003] и на севере и северо-западе Республики Башкортостан [Соломещ, 1994].

На территории водоохранно-защитных лесов УП описана ассоциация *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris* Martynenko et Zhigunova 2004, которую мы относим к союзу *Dicrano-Pinion* [Мартыненко, Жигунова, 2004].

7.3.2. Ассоциация *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris* Martynenko et Zhigunova 2004 (табл. 38, колонка 5, 6; табл. 61)

Диагностические виды: *Pinus sylvestris* (dom.), *Cotoneaster melanocarpus*, *Rosa majalis*, *Artemisia armeniaca*, *Carex alba*, *Galium tinctorium*, *Hieracium umbellatum*, *Lilium martagon* s.l., *Polygonatum odoratum*, *Primula cortusoides*, *Valeriana wolgensis*, *Zigadenus sibiricus*.

Ассоциация объединяет сообщества хвойных зеленомошных лесов склонов южной, западной и восточной экспозиций. В древесном ярусе доминирует *Pinus sylvestris*. Сообщества ассоциации форми-

руются на относительно более развитых, но также кислых, каменистых почвах. Для этих сообществ характерно присутствие бореальных напочвенных мхов, как и для сообществ ассоциации *Equiseto-Piceetum*, но их проективное покрытие может варьировать в широких пределах – от 10 до 90%.

Сообщества данной ассоциации занимают значительные площади водоохранно-защитной полосы. Они формируются на инсолируемых крутых склонах вдоль р.Уфа, на всей протяженности изученной территории от д.Круш до д.Хорошаево.

Видовое богатство сообществ возрастает по сравнению с сообществами ассоциации *Equiseto-Piceetum*, оно варьирует от 50 до 93 видов сосудистых растений, в среднем составляет 64 вида.

Травянистый ярус развит лучше, помимо бореальных видов в нем присутствуют виды неморальной флоры – *Aegopodium podagraria*, *Lathyrus vernus*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea* и др. Обильны *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Melica nutans*, *Orthilia secunda*. Сообщества характеризуются богатым видовым составом благодаря присутствию ряда луговых и опушечных видов (*Origanum vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Trifolium medium*, *Inula hirta*, *Lathyrus pisiformis*), которые внедряются под полог леса за счет более высокой инсолиации и более богатых почв.

Ассоциация включает два варианта:

Вариант *typica* (табл. 38, колонка 5; табл. 61, оп. 1–9). Диагностические виды: *Cystopteris fragilis*, *Hylotelephium triphyllum*. Вариант представляет наиболее типичные сообщества ассоциации. В первый древесный ярус, помимо *Pinus sylvestris*, могут выходить *Picea obovata* и *Betula pubescens*. Проективное покрытие травянистого яруса невысокое, колеблется от 15 до 30%. Доминируют *Rubus saxatilis*, *Gymnocarpium robertianum*, реже *Calamagrostis arundinacea*, *Equisetum scirpoides*. Проективное покрытие мхов достаточно высокое, колеблется от 50 до 90% (в среднем 75–80%).

Вариант *Lathyrus vernus* (табл. 38, колонка 6; табл. 61, оп. 10–18). Диагностические виды: *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *Aegopodium podagraria*, *Lathyrus vernus*, *Paris quadrifolia*, *Viburnum opulus*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

В первом древесном ярусе доминируют *Pinus sylvestris* и *Betula pendula*, иногда встречаются *Picea obovata* и *Betula pubescens*. Сообщества варианта содержат большее число неморальных видов, соот-

ветственно диагностический блок видов класса *Querco-Fagetea* у них выражен лучше, а блок видов класса *Vaccinio-Piceetea* несколько ослаблен. Проективное покрытие мхов в среднем составляет 10–15% и не превышает 35%.

Для обоснования блока диагностических видов ассоциаций *Equiseto-Piceetum* и *Zigadeno-Pinetum* нами было проведено сравнение видового состава сообществ этих ассоциаций с сообществами ассоциаций бореальных лесов Южного Урала и Европейской части России (табл. 39). Для сравнения были взяты следующие ассоциации.

1. *Pleurospermo uralensis-Pinetum sylvestris* Martynenko et al. 2003 – представляет светлохвойные зеленомошные леса горного массива Кра-ка. Они описаны в Башкирском государственном заповеднике, который является южным форпостом бореальных лесов Южного Урала.

2. *Vaccinio myrtilli-Piceetum obovatae* Solometch et al. 1992 – пред-ставляет типичные темнохвойные зеленомошные леса высокогорий Южного Урала. Ассоциация описана юго-восточнее УП на терри-тории Иремельско-Ямантауского горного массива, на высотах от 700 до 1000 м над ур.м.

3. *Maianthemo-Piceetum* Korotkov 1986 – представляет типичные таежные ельники-зеленомошники и сосново-еловые леса с редкими вкраплениями мелколиственных пород и слабо выраженным кустарниковым ярусом. Ассоциация описана в Валдайском районе Новго-родской области [Коротков, 1991].

4. *Querco roboris-Pinetum* J. Mat. 1981 – дубово-сосновые леса с хорошо развитым кустарниковым ярусом, разреженным травяным покровом и небольшим покрытием зеленых мхов. Ассоциация пред-ставляет переход к классу широколиственных лесов и относится к группе смешанных дубово-сосновых лесов. Сообщества этих лесов распределены в южной части таежной и широколиственной обла-стях Восточной Европы, встречаются на севере Украины, в Белорус-сии и в западной части Польши. Для сравнения авторы взяли сооб-щества, описанные в заповеднике «Брянский лес» [Морозова, 1999].

5. *Eu-Piceetum abietis* (Cajander 1921) K.-Lund 1962 – представля-ет ельники-черничники с хорошо развитым моховым ярусом. Впер-вые описаны в Финляндии. Для сравнения выбран вариант *Quercus robur*, описанный в Южном Нечерноземье [Булохов, Соломеш, 2003]. В ценофлоре синтаксона нет группы бореальных видов мхов и ряда других высших сосудистых видов.

Сравнение ассоциаций класса *Vaccinio-Piceetea*

Ассоциация	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество описаний	24	18	19	5	15	8	13	12
Виды ассоциации <i>Equisetо scirpoidis-Piceetum obovatae</i>								
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	V	II	.	.	.	.	.
<i>Cypripedium guttatum</i>	-hl	IV	II	r	.	.	.	.
<i>Diplazium sibiricum</i>	-hl	IV	I	.	.	.	.	.
<i>Dicranum viride</i>	-ml	IV	I	.	.	.	.	.
Виды ассоциации <i>Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris</i>								
<i>Artemisia armeniaca</i>	-hl	.	IV	+	.	.	.	.
<i>Rosa majalis</i>	-s2	I	IV	+	.	.	I	.
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	-s2	.	IV	r	.	.	.	.
<i>Zigadenus sibiricus</i>	-hl	II	IV	.	.	.	.	.
<i>Primula cortusoides</i>	-hl	r	IV	.	.	.	.	.
Виды ассоциации <i>Pleurospermo uralensis-Pinetum sylvestris</i>								
<i>Angelica sylvestris</i>	-hl	.	.	V	I	+	.	I
<i>Vicia sepium</i>	-hl	.	+	V	.	.	I	.
<i>Poa sibirica</i>	-hl	I	I	V	.	.	.	.
<i>Campanula glomerata</i>	-hl	I	II	V	.	.	.	.
<i>Crepis praemorsa</i>	-hl	.	I	IV	.	.	.	.
<i>Viola canina</i>	-hl	.	.	IV	.	+	II	.
Виды ассоциации <i>Vaccinio myrtillii-Piceetum obovatae</i>								
<i>Abies sibirica</i>	-t1	r	.	.	V	.	.	.
<i>Cirsium heterophyllum</i>	-hl	.	.	+	V	+	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	I	I	.	IV	.	.	.
<i>Carex brunnescens</i>	-hl	.	.	.	IV	.	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	-hl	.	.	.	III	.	.	.
<i>Viola epipsila</i>	-hl	.	.	.	III	.	.	.
Виды ассоциации <i>Maianthemо-Piceetum</i>								
<i>Picea abies</i>	-t3	.	.	.	V	I	.	.
<i>Dicranum rugosum</i>	-ml	.	.	.	IV	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	-hl	.	.	.	IV	.	.	.
Виды ассоциации <i>Querco-Pinetum</i>								
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	II	IV	.	.	V	.	.
<i>Corylus avellana</i>	-s2	r	.	.	.	V	I	III
<i>Quercus robur</i>	-t2	.	.	.	.	V	.	I
Виды ассоциации <i>Eu-Piceetum abietis</i>								
<i>Populus tremula</i>	-t1	.	.	.	.	I	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	-ml	.	.	.	.	IV	.	.
						III	.	.

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8
Виды ассоциации <i>Platanthero bifoliae-Pinetum sylvestris</i>								
<i>Potentilla erecta</i>	-hl	.	.	+	.	.	II	.
<i>Trifolium medium</i>	-hl	r	I	.	.	II	.	V
<i>Succisa pratensis</i>	-hl	.	.	I	.	.	.	IV
<i>Geranium sanguineum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	III
<i>Viola riviniana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	III
<i>Scorzonera humilis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	III
Виды, общие для ассоциаций Уфимского Плато								
<i>Carex rhizina</i>	-hl	V	V	.	.	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	V	IV	.	.	I	.	.
<i>Equisetum scirpoides</i>	-hl	V	IV	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	-t3	IV	V	.	.	.	II	.
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	-hl	IV	V	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	-hl	IV	V	.	I	.	I	.
<i>Moehringia lateriflora</i>	-hl	IV	IV	II	.	.	.	.
<i>Saussurea controversa</i>	-hl	III	IV	r	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	-hl	III	V	I	.	.	.	.
<i>Carex alba</i>	-hl	III	IV	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	-t3	II	IV	.	.	I	.	.
Виды, общие для ассоциаций boreальных лесов Южного Урала								
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s2	IV	V	V	.	.	.	.
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	IV	V	V	.	.	.	.
<i>Adenophora liliifolia</i>	-hl	II	V	V	.	.	.	.
<i>Viola collina</i>	-hl	II	V	V	.	.	.	.
<i>Pleurospermum uralense</i>	-hl	II	IV	IV	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	III	IV	V	I	+	II	.
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	II	III	r	IV	+	I	.
<i>Galium boreale</i>	-hl	V	V	V	I	.	.	.
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	I	III	IV	IV	.	.	III
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	II	IV	IV	V	III	.	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	-ml	V	IV	V	III	.	.	I
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	IV	I	II	IV	.	.	.
<i>Cerastium pauciflorum</i>	-hl	II	III	+	V	.	.	.
<i>Bistorta major</i>	-hl	IV	IV	II	V	.	.	.
Виды, общие для ассоциаций boreальных лесов европейской части России								
<i>Picea abies</i>	-t1	.	.	.	.	V	II	V
<i>Picea abies</i>	-t2	.	.	.	.	V	IV	+
<i>Convallaria majalis</i>	-hl	.	.	.	.	IV	V	V

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	+	.	.	II	III	IV	IV
<i>Frangula alnus</i>	-s2	I	IV	.	.	II	IV	V
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	.	II	I	.	I	IV	IV
<i>Betula pendula</i>	-t1	II	III	r	.	.	II	V
<i>Melampyrum pratense</i>	-hl	.	.	.	.	III	III	III

Виды, отсутствующие в сообществах ассоциаций Уфимского плато

<i>Vaccinium myrtillus</i>	-hl	.	.	V	V	V	V	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-s2	r	.	II	I	V	V	V

Виды, общие для сообществ всех ассоциаций

<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	V	V	V	V	V	IV	IV
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	V	V	V	V	III	V	I
<i>Carex digitata</i>	-hl	V	IV	V	I	II	IV	IV
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	V	III	V	V	V	IV	V
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	V	I	V	IV	IV	II	V
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	IV	V	V	III	IV	III	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	V	V	V	V	V	V	V
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	V	V	V	V	V	III	V
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	V	V	V	V	III	II	IV
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	IV	IV	III	V	IV	II	IV
<i>Trientalis europaea</i>	-hl	V	I	V	V	V	V	V
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	V	IV	V	V	V	.	V
<i>Melica nutans</i>	-hl	IV	IV	V	V	I	IV	.
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	III	V	V	.	IV	V	IV

Примечание. Синтаксоны: 1 – acc. *Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunova 2004; 2 – acc. *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris* Martynenko et Zhigunova 2004; 3 – acc. *Pleurospermo uralensis-Pinetum sylvestris* Martynenko et al. 2003; 4 – acc. *Vaccinio myrtilli-Piceetum obovatae* Solometch et al. 1992; 5 – acc. *Maianthemo-Piceetum* Korotkov 1986, субасс. *M.b.-P.s. pleuroziosum schreberi* Korotkov 1986; 6 – acc. *Querco roboris-Pinetum* J. Mat. 1981; 7 – acc. *Eu-Piceetum abietis* (Cajander 1921) K.-Lund 1962, вариант *Quercus robur*; 8 – acc. *Platanthero bifoliae-Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003, вариант *Trifolium medium*.

6. *Platanthero bifoliae-Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003 – объединяет сосняки брусличные и сосняки черничные с елью во втором подъярусе древостоя. Сообщества широко представлены на террасах р. Десна в Южном Нечерноземье России. В травяно-кустарниковом ярусе преобладают boreальные виды, хотя моховый

ярус развит слабо. Аналогичные леса на территории Южного Нечерноземья описаны и в заповеднике «Брянский лес» [Морозова, 1998].

В табл. 39 показаны отличия ассоциаций УП от других ассоциаций Южного Урала и Европейской части России, а также отличия южноуральских ассоциаций от восточноевропейских. Из табл. 39 видно, что в бореальных сообществах Южно-Уральского региона, в отличие от восточноевропейских, присутствует большое число видов гемибореального комплекса, таких как *Chamaecytisus ruthenicus*, *Adenophora liliifolia*, *Pleurospermum uralense*, *Bistorta major* и др.

7.4. Класс QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Диагностическая комбинация на территории водоохранно-защитных лесов УП: *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Euonymus verrucosa*, *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*, *Aegopodium podagraria*, *Anemonoides ranunculoides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula trachelium*, *Epipactis helleborine*, *Geranium robertianum*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon* s.l., *Poa nemoralis*, *Primula macrocalyx*, *Stellaria holostea*, *Viola mirabilis*.

Класс объединяет сообщества мезофитных и ксеромезофитных широколиственных и хвойно-широколиственных лесов, приуроченных к различным типам серых лесных и дерново-подзолистых почв лесной и лесостепной зон Европы. На территории водоохранно-защитных лесов УП сообщества этого класса относятся к порядку *Fagetalia sylvatica*.

Порядок *Fagetalia sylvatica* Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

Диагностическая комбинация на территории водоохранно-защитных лесов УП: *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *Asarum europaeum*, *Actaea spicata*, *Athyrium filix-femina*, *Campanula latifolia*, *Dryopteris filix-mas*, *Carex pilosa*, *C. sylvatica*, *Festuca gigantea*, *Galium odoratum*, *Geum urbanum*, *Impatiens noli-tangere*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria obscura*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria bungeana*, *S. nemorum*.

Широколиственные и хвойно-широколиственные леса Восточной Европы неоднократно изучались геоботаниками и флористами [Сочава,

1956; Курнаев, 1968, 1973; Рысин, 1969, 1975; Бязров и др., 1971; Горчаковский, 1972; Исаченко, 1980; Карпенко, 1980; Шелят-Сосонко, 1980; Клеопов, 1990], которые характеризовали их с позиций эколого-физиognомической (доминантной) классификации, традиционной для советской фитоценологии того периода. Этим же лесам посвящены более поздние работы представителей эколого-флористического направления классификации [Соломещ и др., 1989 а, б; Хазиахметов и др., 1989; Коротков, 1991; Булохов, Соломещ, 1991 а, б, в; 2003; Морозова, 1999; Заугольнова, Бекмансуров, 2003; Восточноевропейские..., 2004; Мартыненко и др., 2005 б; Schubert et al., 1979; Laivinsht, 1986, 1989].

Порядок *Fagetalia sylvaticae* является ядром класса *Querco-Fagetea* и объединяет мезофильные широколиственные и смешанные хвойно-широколиственные леса европейского типа, произрастающие на богатых, хорошо увлажненных почвах. При продвижении с запада на восток из их состава постепенно выпадают виды центральноевропейских лесов, распространение которых ограничено западными и центральными районами Русской равнины.

В широколиственных лесах Южного Урала отсутствуют виды, характерные для лесов Русской равнины (*Convallaria majalis*, *Mercurialis perennis*, *Galeobdolon luteum*, *Hepatica nobilis*, *Galium intermedium*). Помимо того, в них с высоким постоянством представлена группа видов уральской и сибирской флоры, таких как *Aconitum lycoctonum* (ранее *septentrionale*), *Cacalia hastata*, *Cicerbita uralensis*, *Stellaria bungeana*, *Crepis sibirica* [Соломещ, 1994].

В настоящее время в порядок *Fagetalia sylvaticae* включен отдельный подпорядок – *Abietenalia sibiricae*, который представляет мезофильные сибирские и уральские темнохвойные и смешанные леса неморального типа. На территории РБ встречаются сообщества следующих союзов порядка [Ямалов и др., 2004] – *Aconito septentrionalis-Tilion cordatae*, который объединяет мезофильные широколиственные леса Урала, и *Alnion incanae*, объединяющего европейские пойменные ольхово-черемуховые уремники. Также встречаются сообщества союза *Aconito septentrionalis-Piceion obovatae*, который объединяет темнохвойные и смешанные леса неморального типа горных регионов Южного и Среднего Урала. Этот союз относится к подпорядку *Abietenalia sibiricae*.

На УП нами описаны сообщества всех трех союзов (табл. 40), а также неморальнотравные сосновые леса, которые на сегодняшний день невозможно отнести ни к одному из ранее выделенных союзов.

Эти сосняки представляют своеобразный переход, так как содержат в своем флористическом составе виды европейских широколиственных лесов класса *Querco-Fagetea* и виды гемибореальных сибирских травяных лесов класса *Brachypodio-Betuleta*. В своей работе по классификации лесов заповедника «Шульган-Таш» В.Б. Мартыненко и О.Ю. Жигунов [Мартыненко и др., 2005] отмечают: «...При обработке описаний лесов Южного Урала мы столкнулись с необходимостью выделения нового союза неморальнотравных сосняков (в составе порядка *Fagetalia sylvaticae*), который и будет включать сообщества, переходные от этого порядка к порядку гемибореальных лесов *Chamaecytiso-Pinetalia*. Этот союз должен быть аналогом союза *Aconito septentrionalis-Piceion obovatae* Solomeshch et al. 1993, объединяющего широколиственно-темнохвойные леса Южного Урала и представляющего переход от широколиственных неморальных лесов европейского типа к мелколиственно-темнохвойным субнеморальным черневым лесам Южной Сибири...(с. 59)».

Таблица 40

Дифференциация ассоциаций класса *Querco-Fagetea* на Уфимском плато

Синтаксон	1	2	3	4	5	
Количество описаний	39	27	37	27	4	
Доминанты древесного яруса						
<i>Abies sibirica</i>	-t1	V	IV	V	I	2
<i>Picea obovata</i>	-t1	IV	V	V	II	1
<i>Tilia cordata</i>	-t1	V	V	II	+	1
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	r	r	III	V	.
<i>Betula pendula</i>	-t1	III	IV	V	V	.
<i>Alnus incana</i>	-t1	.	.	.	.	4
Виды ассоциации <i>Brachypodium sylvatici-Abietetum sibiricae</i>						
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-hl	IV	I	+	I	.
<i>Festuca altissima</i>	-hl	IV	III	I	I	.
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	IV	III	I	+	1
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	III	.	r	II	2
<i>Knautia tatarica</i>	-hl	III	I	I	r	3
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-hl	II	I	+	.	1
<i>Bromopsis benekenii</i>	-hl	II	I	r	.	.

Вид		1	2	3	4	5
Виды ассоциации <i>Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae</i>						
<i>Impatiens noli-tangere</i>	-hl	I	V	II	.	4
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	III	V	II	I	3
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	II	V	II	.	1
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	-hl	.	IV	+	.	1
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	-hl	.	IV	I	.	.
<i>Senecio nemorensis</i>	-hl	I	IV	II	.	1
<i>Sambucus sibirica</i>	-s2	I	IV	II	.	1
<i>Diplazium sibiricum</i>	-hl	.	IV	I	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	+	III	I	+	3
Виды ассоциации <i>Frangulo alni-Piceetum obovatae</i>						
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	r	II	V	+	2
<i>Carex digitata</i>	-hl	II	+	V	IV	.
<i>Frangula alnus</i>	-s2	I	I	V	IV	2
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	+	r	IV	II	.
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	+	+	IV	III	.
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	II	I	IV	III	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	-ml	r	II	IV	III	.
Виды ассоциации <i>Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris</i>						
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	.	.	II	V	.
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	.	.	II	V	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl	.	.	.	V	.
<i>Stachys officinalis</i>	-hl	.	.	I	IV	.
<i>Betula pendula</i>	-t2	.	.	I	IV	.
<i>Cerasus fruticosa</i>	-s2	.	.	.	IV	.
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	r	.	I	IV	.
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	+	r	I	III	.
<i>Lathyrus pisiformis</i>	-hl	.	.	+	III	.
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	.	.	.	III	.
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s2	.	.	+	III	.
Виды ассоциации <i>Alnetum incanae</i>						
<i>Veratrum lobelianum</i>	-hl	I	II	+	.	4
<i>Filipendula ulmaria</i>	-hl	+	I	I	.	4
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	I	+	II	.	4
<i>Humulus lupulus</i>	-s2	I	.	.	.	4
<i>Conioselinum tataricum</i>	-hl	+	+	+	.	4

Вид	1	2	3	4	5
Д. в. союза <i>Aconito-Tilion</i>					
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	V	V	IV	II
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	V	V	V	I
<i>Tilia cordata</i>	-t3	V	V	V	V
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	V	V	II	I
<i>Tilia cordata</i>	-t2	V	IV	IV	V
<i>Lamium album</i>	-hl	V	IV	II	.
<i>Campanula latifolia</i>	-hl	IV	IV	I	+
Д. в. союза <i>Aconito-Piceion</i> и подпорядка <i>Abietenalia</i>					
<i>Abies sibirica</i>	-t3	III	III	V	IV
<i>Picea obovata</i>	-t3	II	IV	V	IV
<i>Picea obovata</i>	-t2	II	III	IV	III
<i>Abies sibirica</i>	-t2	III	III	IV	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	II	III	IV	V
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	II	I	III	IV
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	r	I	III	III
<i>Pleurostpermum uralense</i>	-hl	+	.	II	III
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	.	r	I	r
Д. в. союза <i>Tilio-Pinion</i>					
<i>Viola collina</i>	-hl	I	.	IV	V
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	r	.	I	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	+	r	II	V
<i>Carex rhizina</i>	-hl	II	I	V	IV
<i>Adenophora liliifolia</i>	-hl	r	.	+	IV
<i>Pinus sylvestris</i>	-t2	.	.	+	IV
<i>Pinus sylvestris</i>	-t3	.	.	r	III
Д. в. союза <i>Alnion incanae</i>					
<i>Geum rivale</i>	-hl	.	I	I	.
<i>Alnus incana</i>	-t2	.	.	.	.
<i>Alnus incana</i>	-t3	.	.	.	.
<i>Ulmus laevis</i>	-t1	.	.	.	.
<i>Ulmus laevis</i>	-t2	.	r	+	.
<i>Ulmus laevis</i>	-t3	.	I	+	.
<i>Padus avium</i>	-t2	III	I	I	+
<i>Elymus caninus</i>	-hl	r	I	II	I

Вид	1	2	3	4	5
Д. в. порядка <i>Fagetalia sylvaticaе</i>					
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	V	IV	IV	II
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	V	V	V	II
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	V	V	IV	IV
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	V	V	V	II
<i>Galium odoratum</i>	-hl	V	V	III	III
<i>Ulmus glabra</i>	-t2	V	V	II	III
<i>Acer platanoides</i>	-t3	V	V	V	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	V	V	V	III
<i>Actaea spicata</i>	-hl	V	V	IV	III
<i>Geum urbanum</i>	-hl	IV	V	III	I
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	V	V	III	r
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	V	V	II	.
<i>Milium effusum</i>	-hl	V	V	III	I
<i>Scrophularia nodosa</i>	-hl	r	.	II	II
<i>Carex pilosa</i>	-hl	II	I	II	.
<i>Acer platanoides</i>	-t2	IV	III	II	III
<i>Ulmus glabra</i>	-t1	I	I	+	.
<i>Daphne mezereum</i>	-s2	I	+	III	III
<i>Carex sylvatica</i>	-hl	+	+	+	.
<i>Stellaria nemorum</i>	-hl	I	II	+	r
<i>Festuca gigantea</i>	-hl	.	r	r	.
Д. в. класса <i>Querco-Fagetea</i>					
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	V	IV	V	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	V	V	V	V
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	V	V	V	V
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	V	V	V	IV
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	V	V	V	V
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	IV	III	IV	IV
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	III	II	III	V
<i>Quercus robur</i>	-t3	II	I	III	V
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	II	I	IV	IV
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	III	II	I	IV
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	r	.	+	II
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	-hl	I	I	r	.
<i>Geranium robertianum</i>	-hl	I	I	+	r

Вид	1	2	3	4	5	
Прочие виды						
<i>Padus avium</i>	-t3	V	V	IV	IV	4
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	V	V	IV	II	4
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	IV	III	V	V	2
<i>Urtica dioica</i>	-hl	V	V	IV	II	4
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	II	IV	IV	I	2
<i>Melica nutans</i>	-hl	II	II	V	V	2
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	II	IV	V	+	4
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	II	I	V	V	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	-hl	III	IV	III	r	3
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	r	+	IV	IV	.
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	II	r	III	V	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	II	I	II	V	.
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	+	r	IV	V	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	+	I	IV	V	.
<i>Galium boreale</i>	-hl	r	.	III	V	1
<i>Vicia sepium</i>	-hl	I	I	III	IV	2
<i>Lamium purpureum</i>	-hl	IV	IV	I	.	2
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	+	r	III	IV	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	-hl	I	III	III	I	.
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	+	III	III	+	2
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	II	I	I	III	1
<i>Populus tremula</i>	-t1	I	II	II	I	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	-hl	r	r	+	III	.
<i>Vicia sylvatica</i>	-hl	+	.	III	II	.
<i>Populus tremula</i>	-t3	r	r	II	III	.
<i>Caragana frutex</i>	-s2	+	.	II	III	.
<i>Betula pendula</i>	-t3	.	.	II	III	.
<i>Rosa majalis</i>	-s2	r	.	I	III	.
<i>Phlomoides tuberosa</i>	-hl	r	.	I	III	1
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	.	.	I	III	.
<i>Laser trilobum</i>	-hl	.	.	.	III	.
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	II	.	+	III	.
<i>Viola selkirkii</i>	-hl	+	II	II	I	.
<i>Carex muricata</i>	-hl	.	.	II	II	.
<i>Epilobium montanum</i>	-hl	r	+	II	I	1

Вид		1	2	3	4	5
<i>Epipactis atrorubens</i>	-hl	r	.	I	II	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-hl	.	II	I	.	.
<i>Cardamine impatiens</i>	-hl	+	I	II	r	3
<i>Circaeа alpina</i>	-hl	.	I	II	.	1
<i>Dactylis glomerata</i>	-hl	+	r	I	II	1
<i>Ajuga reptans</i>	-hl	+	r	I	I	.
<i>Actaea erythrocarpa</i>	-hl	.	+	II	I	.
<i>Betula pubescens</i>	-tl	.	r	II	r	.
<i>Atragene speciosa</i>	-hl	.	r	II	I	.
<i>Moehringia trinervia</i>	-hl	.	.	+	II	.
<i>Vicia cracca</i>	-hl	.	.	r	II	.
<i>Trifolium medium</i>	-hl	.	.	r	II	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-hl	.	.	I	II	.
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	-hl	.	r	+	II	2
<i>Campanula persicifolia</i>	-hl	.	.	I	II	.
<i>Angelica sylvestris</i>	-hl	.	.	+	II	.
<i>Rosa glabrifolia</i>	-s2	r	.	I	II	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t2	r	I	+	I	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	-s2	r	.	r	I	.
<i>Trollius europaeus</i>	-hl	.	.	+	I	1
<i>Corylus avellana</i>	-s2	r	.	+	r	.
<i>Quercus robur</i>	-t1	r	r	r	.	.
<i>Galeopsis bifida</i>	-hl	r	r	I	.	2
<i>Chamerion angustifolium</i>	-hl	.	r	+	I	.
<i>Neottia nidus-avis</i>	-hl	r	.	r	I	.
<i>Viola canina</i>	-hl	r	.	+	I	.
<i>Carex macroura</i>	-hl	r	.	I	+	.
<i>Agrimonia asiatica</i>	-hl	+	.	I	+	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-hl	.	.	r	r	2
<i>Cerastium pauciflorum</i>	-hl	.	.	+	+	1
Мхи						
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	-ml	V	V	V	V	4
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	III	V	V	V	4
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	V	V	IV	III	3
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	V	V	III	III	4
<i>Orthodicranum montanum</i>	-ml	III	III	V	V	1

Вид		1	2	3	4	5
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	IV	IV	V	IV	4
<i>Hypnum palescens</i>	-ml	IV	III	V	IV	2
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	III	III	IV	II	2
<i>Leskeella nervosa</i>	-ml	IV	III	II	I	1
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml	II	II	IV	III	2
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	II	III	II	II	2
<i>Eurhynchium hians</i>	-ml	III	III	I	.	4
<i>Rhodobryum roseum</i>	-ml	+	II	III	r	.
<i>Platygyrium repens</i>	-ml	II	I	+	III	1
<i>Pylaisiella polyantha</i>	-ml	II	II	II	I	1
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml	.	.	I	III	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	-ml	I	II	II	.	.
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	-ml	.	II	II	.	3
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	r	r	II	II	.
<i>Dicranum viride</i>	-ml	I	II	I	.	.
<i>Lophocolea minor</i>	-ml	I	II	I	.	.
<i>Brachytheciu oedipodioides</i>	-ml	+	II	II	I	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	-ml	+	II	II	r	.
<i>Radula complanata</i>	-ml	II	I	II	I	.
<i>Eurhynchium pulchellum</i>	-ml	.	I	II	.	.
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	-ml	+	II	.	.	2
<i>Fissidens taxifolius</i>	-ml	I	I	I	.	2
<i>Neckera pennata</i>	-ml	I	I	r	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	-ml	+	I	I	+	.
<i>Anomodon longifolius</i>	-ml	.	I	I	+	.
<i>Neckera species</i>	-ml	I	+	I	.	.
<i>Campylium sommerfeltii</i>	-ml	I	+	+	.	2
<i>Tetraphis pellucida</i>	-ml	r	+	I	r	1
<i>Pohlia nutans</i>	-ml	.	.	+	I	1
<i>Orthodicranum flagellare</i>	-ml	.	r	+	I	.
<i>Campylium chrysophyllum</i>	-ml	r	.	+	I	.
<i>Orthotrichum sp.</i>	-ml	r	r	r	.	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	-ml	+	r	r	.	.
<i>Conocephalum conicum</i>	-ml	.	.	.	.	3
Лишайники						
<i>Hypogymnia physodes</i>		V	V	V	V	4

Вид	1	2	3	4	5
<i>Parmelia sulcata</i>	V	V	IV	III	4
<i>Buellia punctata</i>	IV	V	III	II	4
<i>Cladonia coniocraea</i>	III	III	IV	IV	1
<i>Cladonia fimbriata</i>	III	III	IV	III	1
<i>Lecanora symmicta</i>	III	IV	II	I	2
<i>Vulpicidia pinastri</i>	II	II	III	IV	.
<i>Physconia detersa</i>	IV	II	I	I	.
<i>Graphis scripta</i>	III	III	II	+	2
<i>Pertusaria multipuncta</i>	III	II	+	I	.
<i>Cladonia cornuta</i>	II	II	II	II	1
<i>Hypogymnia bitteri</i>	II	I	II	I	.
<i>Peltigera praetextata</i>	I	II	I	I	1
<i>Ramalina roesleri</i>	II	I	I	I	.
<i>Physconia perisidiosa</i>	II	I	I	r	1
<i>Evernia mesomorpha</i>	I	I	+	II	2
<i>Lecanora allophana</i>	II	I	I	I	.
<i>Physconia distorta</i>	II	+	I	I	.
<i>Cladonia macilenta</i>	I	I	I	I	.
<i>Flavoparmelia caperata</i>	I	r	+	II	.
<i>Pertusaria albescens</i>	I	II	+	.	.
<i>Melanelia subargentifera</i>	I	I	I	.	2
<i>Lepraria aeruginosa</i>	+	I	I	r	1
<i>Peltigera didactyla</i>	+	I	+	+	.
<i>Lepraria chlorina</i>	I	+	r	.	1
<i>Ramalina pollinaria</i>	I	I	r	r	.
<i>Hypogymnia farinacea</i>	+	I	.	+	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	r	+	r	.	.
<i>Ochrolechia tartarea</i>	+	+	r	.	.
<i>Pertusaria amara</i>	I	I	+	.	.
<i>Cladonia humilis</i>	r	I	r	+	.
<i>Cladonia ramulosa</i>	r	+	+	.	.
<i>Peltigera horizontalis</i>	+	r	+	r	.
<i>Cladonia squamosa</i>	.	r	r	r	1
<i>Pertusaria globulifera</i>	I	r	.	r	.
<i>Cladonia cariosa</i>	r	r	I	r	.
<i>Physcia aipolia</i>	I	r	r	r	.

Вид	1	2	3	4	5
<i>Cladonia chlorophaea</i>	I	+	I	.	.
<i>Lepraria species</i>	+	r	r	r	.
<i>Melanelia subaurifera</i>	+	r	r	.	.
<i>Lepraria incana</i>	+	+	r	.	.
<i>Loxospora elatina</i>	I	+	r	+	.
<i>Physconia enteroxantha</i>	I	.	r	r	.
<i>Physconia species</i>	+	.	+	r	.
<i>Lecanora chlorona</i>	r	.	+	r	1
<i>Cladonia species</i>	+	.	r	r	.
<i>Heterodermia speciosa</i>	r	.	r	+	.
<i>Physcia stellaris</i>	r	.	r	.	1
<i>Hypogymnia vittata</i>	r	.	+	+	.

Кроме того, единично встречены: *Acer platanoides* (-t1) 1 -r, *Betula pubescens* (-t2) 3 -I, 4 -r, *B. pubescens* (-t3) 3 -I, 4 -+; *Malus sylvestris* (-t3) 3 -r, *Padus avium* (-t1) 5 -I; *Populus nigra* (-t1) 5 -I; *P. tremula* (-t2) 3, 4 -+; *Quercus robur* (-t2) 4 -II, *Salix caprea* (-t3) 3 -+, 4 -r; *Cotoneaster melanocarpus* (-s2) 4 -I; *Lonicera pallasii* (-s2) 3 -r, *Ribes nigrum* (-s2) 3 -r, 5 -I; *Achillea millefolium* 4 -I; *Aconogonon alpinum* 4 -+, *Adonis sibirica* 3, 4 -I, *Agrimonia pilosa* 3 -r, *Alchemilla* sp 1 -r, 3 -+, *A. vulgaris* 4 -r, *Alliaria petiolata* 1 -+; *Amoria repens* 4 -r; *Anemonoides altaica* 3 -r, *Angelica archangelica* 4 -+ 5 -2; *Antennaria dioica* 4 -r; *Arabis* sp 1 -r, *Arctium tomentosum* 1 -+, 3 -r, *Artemisia armeniaca* 4 -II, *A. pontica* 4 -r, *A. sericea* 4 -I, *Asparagus officinalis* 4 -r, *Astragalus danicus* 4 -I; *A. glycyphyllos* 3 -r, 4 -+, *Bistorta major* 4 -I, *Bromopsis inermis* 5 -2; *Bunias orientalis* 4 -r, *Calamagrostis obtusata* 2, 3 -r; *Campanula glomerata* 3 -r, 4 -I, *C. patula* 3 -r, *Cardamine amara* 2 -r, 5 -I, *C. trifida* 3 -r, *Cardaminopsis arenosa* 3 -r, 4 -I, *Carex alba* 3, 4 -I; *C. caryophyllea* 4 -r, *C. cinerea* 3 -r, *C. contigua* 4 -r, *C. montana* 4 -I; *Centaurea sibirica* 4 -+; *Cephalanthera longifolia* 4 -+; *C. rubra* 3, 4 -I, *Cerastium davuricum* 5 -2; *Chaerophyllum prescotti* 5 -I; *Ch. vernalis* 4 -I, *Cirsium palustre* 1 -r, *Clinopodium vulgare* 3 -I, 4 -r, *Cortusa matthioli* 3 -+; *Crepis paludosa* 3 -r; *C. praemorsa* 4 -I; *Cypripedium* sp. 4 -r; *C. calceolus* 4 -II, *C. guttatum* 3 -+, *C. macranthon* 4 -+, *Delphinium elatum* 3 -I, 5 -I, *Deschampsia cespitosa* 3 -I, *Dracocephalum ruyschiana* 4 -+; *Elytrigia repens* 3 -r, *Epipactis* sp 1 -r, 4 -+, *E. helleborine* 3 -+, 4 -I, *Equisetum hyemale* 2, 3 -r, *E. scirpoideum* 3, 4 -r, *Erigeron acris* 4 -r, *Erysimum hieracifolium* 3 -r; *Euphorbia caesia* 4 -II; *E. subtilis* 4 -r, *Festuca rubra* 4 -r, *Ficaria verna* 1 -I, *Filipendula vulgaris* 4 -II, *Galium album* 3 -+, 4 -I, *G. mollugo* 3 -I, 4 -+, *G. rivale* 5 -I, *G. spurium* 4 -r, *G. triflorum* 3 -+, *G. uliginosum* 4 -r, *Geranium sanguineum* 4 -r, *Gymnocarpium robertianum* 3 -r, 4 -+, *Hieracium umbellatum* 4 -II, *Hylotelephium triphyllum* 3 -r, 4 -+, *Hypericum* sp. 3 -r, *H. hirsutum* 1 -r, 3 -+, *H. maculatum* 4 -+, *H. perforatum* 3, 4 -I,

Ilypopytis monotropa 3 -r, 4 -+; *Inula hirta* 4 -I, *I. salicina* 3, 4 -+, *Lamium maculatum* 3 -r, 5 -l, *Lapsana communis* 3 -r; *Lathyrus gmelinii* 3 -+, 4 -r, *L. pratensis* 3 -r; *Leonurus quinquelobatus* 3 -r, 5 -2; *Leucanthemum vulgare* 3 -r, *Linnaea borealis* 3 -+; *Lithospermum officinale* 3 -r; *Lupinaster pentaphyllus* 3 -r, 4 -I, *Lycopodium annotinum* 3, 4 -r, *Lycopus europaeus* 3 -r, *Lysimachia nummularia* 3 -r; *Malaxis monophyllos* 4 -r, *Melilotus albus* 4 -r, *Mentha arvensis* 3 -r; *Moehringia lateriflora* 3 -+, 4 -I; *Moneses uniflora* 4 -r; *Oberna behen* 4 -r; *Omalotheeca sylvatica* 3 -r; *Phalaroides arundinacea* 3 -r, 5 -1, *Phegopteris connectilis* 1 -r, 3 -+, *Phleum phleoides* 4 -r; *Picris hieracioides* 4 -+, *Pimpinella saxifraga* 3 -+, 4 -r, *Plantago major* 3, 4 -r, *Poa* sp. 3 -r, *P. insignis* 4 -r, *P. pratensis* 4 -r, *P. trivialis* 1, 3 -r, *Polemonium caeruleum* 3 -r, *Potentilla argentea* 4 -r; *P. erecta* 4 -I, *Primula cortusoides* 3 -r, 4 -I; *Prunella grandiflora* 4 -II, *P. vulgaris* 3 -I, 4 -r, *Pulsatilla patens* 4 -I; *Pyrethrum corymbosum* 4 -+; *Pyrola chlorantha* 4 -+; *P. minor* 3 -+, 4 -r; *Ranunculus* sp. 3 -r; *R. auricomus* 2 -r, *R. polyanthemos* 4 -r; *R. repens* 2 -r, 3 -+, *Rhizomatopteris montana* 3 -r, *Rumex obtusifolius* 3 -r, *Sanicula uralensis* 3 -I, *Saussurea controversa* 3 -+, 4 -I, *Scutellaria supina* 4 -+, *Serratula coronata* 4 -I, *Seseli libanotis* 3 -+, 4 -I; *Silene nutans* 3 -r, 4 -I; *S. amoena* 3 -r; *Stachys palustris* 4 -r, *Tanacetum vulgare* 4 -r, *Taraxacum officinale* 3 -+, 4 -I, *Tephroseris integrifolia* 3 -r, 4 -I, *Thyselium palustre* 1 -r, *Trientalis europaea* 3 -+, *Trommsdorffia maculata* 4 -r, *Turritis glabra* 4 -+, *Tussilago farfara* 3 -I, 4 -r, *Valeriana officinalis* 5 -2, *Verbascum* sp 3 -r, *V. thapsus* 3 -r, *Veronica spicata* 3, 4 -r, *V. teucrium* 3, 4 -r, *Vicia pisiformis* 3, 4 -+, *Vincetoxicum* sp 4 -r, *Viola* sp 4 -r, *V. hirta* 3 -r, 4 -I; *V. rupestris* 3 -r, 4 -I; *Zigadenus sibiricus* 4 -r

Мхи: *Abietinella abietina* 3 -r, *Anomodon viticulosus* 3 -+, *Atrichum* sp. 1, 2 -r, *A. undulatum* 1 -r, 3 -+, *Barbilophozia barbata* 3 -r, *Blepharostomum trichophyllum* 3 -r; *Brachythecium* sp 4 -r, *B. rutabulum* 3 -+, *B. albicans* 2 -r; *B. starkei* 4 -r, *Bryum* sp. 1, 4 -r, *B. labradorense* 3 -r, *Campylium* sp 3 -r; *C. stellatum* 3 -r, *Cephalozia* sp 3 -r, *Ceratodon purpureus* 2, 3 -r, *Climacium dendroides* 2 -I, 3 -+, *Dicranum fuscescens* 3, 4 -+, *Dolichotheca seligerii* 3 -r, *Euryhynchium* sp 3 -+, *Frullania bolanderi* 1 -+, 2 -r, *Hypnum lindbergii* 5 -2, *Lejeunea* sp. 3 -r, *Lepidozia reptans* 3 -r; *Leucodon sciuroides* 1 -+, 2 -r, *Lophozia* sp 4 -r; *Mnium* sp 1 -r; *M. stellare* 2 -+, 3 -r; *Orthotrichum obtusifolium* 1 -+, *Paraleucobryum longifolium* 1 -r; *Pellia* sp. 5 -2; *Plagiochila poreloides* 2 -I, 3 -+; *Plagiomyrium medium* 2, 3 -r, *P. rostratum* 1 -r, *Plagiothecium laetum* 2 -r, 3 -I, *Platydictia subtilis* 3, 4 -r, *Pohlia* sp 3 -r, *Porella* sp 2 -r, *Rhizomnium punctatum* 1 -+, 2 -I, *Rhizomnium* sp 2 -+, 3 -r, *Rhytidadelphus subpinnatus* 3 -r, *Thuidium* sp. 3 -r, 5 -l, *T. philibertii* 3 -r, *T. recognitum* 3 -r, *Tortella tortuosa* 3 -r

Лишайники: *Arthonia radiata* 1, 2 -+, *Calicium abietinum* 1, 3 -r; *C. viride* 3 -r, *Candelariella aurella* 2 -r, *C. xanthostigma* 2 -r, *Chaenotheca brunneola* 1, 2 -r; *Ch. chrysoccephala* 2 -r, 3 -+, *Chrysotrix chlorina* 4 -r, *Cladonia bacillaris* 3 -r, *C. bacilliformis* 4 -r; *C. carneola* 3 -r, *C. cenotea* 3, 4 -r; *C. crispata* 3 -+, *C. digitata* 2 -r, 3 -I, *C. incrassata* 4 -r; *C. parasitica* 1, 4 -r; *C. phyllophora* 4 -r, *C. pleurota* 4 -r; *C. pityrea* 1 -r, *C. sulphurina* 4 -I, *C. turgida* 4 -r, *C. verticillata* 3 -r; *Evernia prunastri* 1 -+; *Hypocenomyce scalaris* 3 -r, 4 -I; *Hypogymnia austeroedes* 1, 2 -r; *H. tubulosa* 3 -+, *Lecanora* sp. 2 -+, 4 -r, *L. distans* 1, 4 -r; *L. pulicaris* 3 -r, 5 -l; *Lobaria pulmonaria* 1 -I, 3 -+, *Melanelia* sp 1 -r, 4 -r, *M. exasperata* 1 -r, *M. exasperatula* 2 -+, 3 -r,

M. olivacea 2, 3 -r, *M. septentrionalis* 1 -r, 5 -l, *Neofuscelia verruculifera* 1 -r, *Nephroma parile* 1 -r, *Ochrolechia arborea* 1 -r, *O pallescens* 1 -r, *Opegrapha* sp. 1 -+, 2 -r, *O rufescens* 2 -r, 5 -l; *O viridis* 1 -r; *Parmelina tiliacea* 1 -+; *Parmeliopsis ambigua* 1, 4 -r, *Parmeliopsis hyperopta* 2, 4 -r; *Parmotrema chinense* 1 -r, *Peltigera* sp. 1 -r, 2 -+, *P canina* 1, 3 +, *P degenii* 4 -r; *P lepidophora* 3 -r, *P leucophlebia* 4 -r, *P neopolydactylon* 3 -l; *P polydactyla* 2, 4 -r, *P rufescens* 2, 4 -r, *P scabrosa* 4 -+, *Pertusaria* sp. 1 -+; *P hemisphaerica* 1 -r, *Phaeophyscia hirsuta* 1, 2 -r, *Ph hispidula* 1 -r, *Ph nigricans* 1 -r, 5 -l; *Physcia* sp. 3 -r, *Ph adscendens* 3 -r, *Ph tenella* 2, 3 -r. *Physconia muscigena* 1 -r; *Ramalina farinacea* 1 -+, 2 -r; *Scoliciosporum* sp. 3 -r. *S. chlorococcum* 1 -r, *Usnea* sp. 3 -+, *U glabrescens* 4 -r, *U subfloridana* 4 -r, *Xanthoria candelaria* 1, 2 -r.

Примечание. Синтаксоны: 1 – acc. *Brachypodium sylvatici-Abietetum sibiricae*, 2 – acc. *Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae*, 3 – acc. *Frangulo alni-Piceetum obovatae*, 4 – acc. *Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris*, 5 – acc. *Alnetum incanae*.

На основании своих описаний и материалов лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН по неморальнотравным сосновым лесам мы сочли необходимым описать новый союз – *Tilio cordatae-Pinion sylvestris*, но так как синтаксономическое положение этих сосняков остается довольно спорным, мы описываем союз предварительно. Также предварительно он отнесен к порядку *Fagetales sylvaticae*.

Чистых дубняков как таковых на УП нет, дуб встречается в смешанных насаждениях. После арктических зим 1968–1969 и 1979–1980 гг., он практически полностью выпал из состава насаждений [Мартынов и др., 2002]. Чистые дубняки остались в виде редколесьй очень маленькими участками на южных инсолируемых склонах и скальных полках. У нас не было возможности сделать полноценные геоботанические описания таких дубняков, поэтому они не рассматриваются в данной работе.

Союз *Tilio cordatae-Pinion sylvestris* all. nov. prov.

Диагностические виды: *Pinus sylvestris* (dom.), *Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Adenophora liliifolia*, *Asarum europaeum*, *Brachypodium pinnatum*, *Campanula trachelium*, *Carex rhizina*, *Galium odoratum*, *Pulmonaria mollis*, *Viola collina*.

Союз объединяет мезофильные и ксеро-мезофильные смешанные светлохвойно-широколиственные леса Южного Урала и восточной оконечности Русской равнины. В древостое доминирует *Pinus sylvestris*, большое покрытие могут иметь *Betula pendula* и *Populus*

tremula. В составе древостоя могут встречаться и темнохвойные виды – *Picea obovata* и *Abies sibirica*. В отличие от светлохвойных лесов бореального и гемибореального типов во втором и особенно третьем подъярусах неморальнотравных сосновых союза **Tilio-Pinion** присутствуют лесообразователи типичных широколиственных лесов европейского типа – *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Quercus robur* и *Ulmus glabra*, кроме того, всегда присутствует *Sorbus aucuparia*. Ввиду хорошо развитой ярусной структуры проективное покрытие древостоя довольно высокое, варьирует в пределах 50–90%, в среднем 70%.

Кустарниковый ярус представлен в основном видами неморального комплекса – *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Euonymus verrucosa*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, кроме того, могут присутствовать *Frangula alnus*, *Rubus idaeus*, *Rosa majalis*, *Chamaecytisus ruthenicus*, в более сухих условиях встречаются *Caragana frutex* и *Cerasus fruticosa*.

Ввиду сильного затенения древесно-кустарниковым ярусом травяной покров чаще всего слабо развит, имеет проективное покрытие в среднем 40%, изредка достигает 70%. Травостой слагают преимущественно виды неморальных широколиственных лесов – *Aegopodium podagraria*, *Viola mirabilis*, *Lathyrus vernus*, *Stellaria holostea*, *Geum urbanum*, *Asarum europaeum*, *Galium odoratum* и др. Однако большое покрытие имеют и виды, характерные для светлохвойных гемибореальных травяных лесов класса **Brachypodio-Betuletea**: *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Pulmonaria mollis*, *Viola collina* и др. Небольшое участие могут иметь виды бореального комплекса – *Orthilia secunda*, *Luzula pilosa* и *Trientalis europaea*. Мховый ярус практически отсутствует или слабо развит.

Довольно сложной задачей является выбор диагностической комбинации видов союза **Tilio-Pinion**. Во флористическом составе сообществ союза сочетаются виды трех комплексов – неморального, гемибореального и бореального, но характерных видов союз не имеет. При сравнении с широколиственными лесами порядка **Fagetalia sylvatica** эти сосновки отличаются наличием группы видов светлохвойных травяных лесов сибирского типа порядка **Chamaecytiso-Pinetalia**, и наоборот, при сравнении со светлохвойными гемибореальными лесами порядка **Chamaecytiso-Pinetalia** и бореальными лесами порядка **Piceetalia exelsae**, неморальнотравные сосновки отличаются наличием видов европейских широколиственных лесов, в том числе и древес-

ных. Исходя из вышесказанного диагноз такого союза можно провести только на основе многосторонней дифференциации, так называемый диагноз по критерию отсутствия [Миркин, Наумова, 1998; Jurko, 1973].

Выделение высших единиц на основе многосторонней дифференциации широко распространено в Европе. Так, Р. Тюксен в 1955 г. выделил класс заболоченных лесов со сфагновыми мхами *Vaccinietea uliginosi* R.Tx. 1955. Сообщества этого класса отличаются от типичных сфагновых болот класса *Oxusocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946 отсутствием ряда болотных видов и присутствием видов таежного мелкотравья, а от типичных бореальных лесов класса *Vaccinio-Piceetea*, наоборот, отсутствием ряда видов таежного мелкотравья и присутствием видов сфагновых болот.

На основе многосторонней дифференциации в группу диагностических видов союза *Tilio-Pinion* были выбраны виды широколиственных и гемибореальных лесов.

Сложный флористический состав неморальнотравных сосновых лесов неустойчив к антропогенному воздействию. После вырубки древостоя они сменяются на длительно производные липово-кленовые, липово-вязовые или осиновые насаждения, поэтому таких лесов осталось очень мало. Союз не имеет сплошного ареала, его сообщества встречаются небольшими участками среди массивов широколиственных, хвойно-широколиственных и мелколиственных лесов на относительно богатых карбонатных почвах.

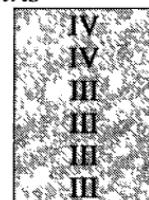
Сообщества союза встречаются в северо-западных районах Предуралья, на Уфимском и Зилаирском плато, в предгорьях Южного Урала, в Национальном парке «Башкирия». Восточная граница ареала неморальнотравных сосняков проходит в Южно-Уральском заповеднике и заповеднике «Шульган-Таш». В настоящее время в состав союза включены три ассоциации – *Galio odorati-Pinetum sylvestris* Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005 (описана в заповеднике «Шульган-Таш» и в зоне его предполагаемого расширения), *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* ass. nov. prov. (описана А.И. Соломещем на северо-западе РБ) и *Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris* ass. nova, которая описана нами на территории водоохранно-защитных лесов УП. Номенклатурным типом союза мы выбираем ассоциацию *Galio odorati-Pinetum sylvestris* Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005. Дифференциация ассоциаций неморальнотравных сосняков РБ в сокращенном виде представлена в табл. 41.

Таблица 41

Дифференциация неморальнотравных сосновых лесов РБ

Вид	Синтаксон		
	1	2	3
Древесный ярус			
<i>Pinus sylvestris</i>	-tl	V	V
<i>Betula pendula</i>	-tl	V	II
Виды ассоциации <i>Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris</i>			
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	V	.
<i>Viburnum opulus</i>	-t3	V	+
<i>Ulmus laevis</i>	-t3	IV	+
<i>Picea obovata</i>	-t3	IV	+
<i>Abies sibirica</i>	-t3	IV	+
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	IV	.
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	III	+
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	III	.
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	III	+
<i>Actaea spicata</i>	-hl	III	I
<i>Populus tremula</i>	-t3	III	I
<i>Rhytidiodelphus triquetrus</i>	-ml	III	.
<i>Picea obovata</i>	-t2	III	.
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	III	+
<i>Laser trilobum</i>	-hl	III	.
Виды ассоциации <i>Galio odorati-Pinetum sylvestris</i>			
<i>Galium odoratum</i>	-hl	III	V
<i>Geum urbanum</i>	-hl	I	V
<i>Urtica dioica</i>	-hl	II	V
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	+	V
<i>Milium effusum</i>	-hl	I	V
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	II	V
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	II	IV
<i>Impatiens noli-tangere</i>	-hl	.	IV
<i>Angelica sylvestris</i>	-hl	II	III
<i>Carex muricata</i>	-hl	I	III
<i>Festuca altissima</i>	-hl	I	III
<i>Lathyrus gmelinii</i>	-hl	.	III
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	r	III

Вид	1	2	3
Виды ассоциации <i>Corylo avellanae-Pinetum sylvestris</i>			
<i>Corylus avellana</i>	-t3	.	.
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	-hl	.	I
<i>Rosa glabrifolia</i>	-s1	I	.
<i>Serratula coronata</i>	-hl	I	r
<i>Artemisia latifolia</i>	-hl	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	-hl	+	.
Д.в. класса <i>Querco-Fagetea</i>			
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	V	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	V	V
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	III	V
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	V	V
<i>Quercus robur</i>	-t3	V	III
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s1	V	III
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	II	II
<i>Quercus robur</i>	-t2	II	+
Д.в. порядка <i>Fagetales sylvaticae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	-t3	V	V
<i>Acer platanoides</i>	-t2	III	IV
<i>Tilia cordata</i>	-t2	V	III
<i>Tilia cordata</i>	-t3	V	IV
<i>Ulmus glabra</i>	-t2	III	III
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	IV	V
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	III	III
<i>Daphne mezereum</i>	-s1	III	II
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	.	III
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	II	II
<i>Scrophularia nodosa</i>	-hl	II	II
Д.в. класса <i>Brachypodio-Betuletea</i>			
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	V	V
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	V	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	V	IV
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	V	IV
<i>Hieracium umbellatum</i>	-hl	II	.
<i>Pleurospermum uralense</i>	-hl	III	II
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	III	I
<i>Vicia sepium</i>	-hl	III	II



Вид	1	2	3	
Д.в. порядка <i>Chamaecytiso-Pinetalia</i>				
<i>Viola collina</i>	-hl	V	III	V
<i>Adenophora liliifolia</i>	-hl	IV	II	II
<i>Carex rhizina</i>	-hl	IV	III	III
<i>Carex digitata</i>	-hl	IV	I	III
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-sl	III	r	II
<i>Stachys officinalis</i>	-hl	IV	III	II
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	IV	V	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	IV	III	I
<i>Silene nutans</i>	-hl	II	r	II
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	-hl	II	I	II
<i>Trifolium medium</i>	-hl	II	r	II
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	IV	II	.
<i>Galium tinctorium</i>	-hl	III	.	III

Примечание: 1 – acc. *Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris*; 2 – acc. *Galio odorati-Pinetum sylvestris*; 3 – acc. *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris*.

7.4.1. Ассоциация *Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris*

ass. nova *hoc loco*

(табл. 40, колонка 4; табл. 62)

Номенклатурный тип (holotypus) – описание 10, табл. 62.

Диагностические виды: *Pinus sylvestris* (dom), *Picea obovata*, *Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Euonymus verrucosa*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Actaea spicata*, *Adenophora liliifolia*, *Campanula trachelium*, *Laser trilobum*, *Origanum vulgare*, *Orthilia secunda*, *Sanguisorba officinalis*, *Valeriana wolgensis*, *Rhytidadelphus trigueterus*

Ассоциация объединяет сообщества неморально-травяных сосняков склонов преимущественно южных и юго-восточных, реже юго-западных экспозиций на относительно богатых почвах с умеренным увлажнением и хорошей инсоляцией. Они представляют собой сложные сообщества, которые слагаются видами бореальной, гемибореальной, неморальной и отчасти степной флор.

Проективное покрытие древесного яруса составляет 65–85%, причем этот показатель имеет относительно высокое значение за счет затенения, создаваемого вторым и третьим подъярусами, в то время как первый ярус является относительно разреженным. В первом ярусе доминируют *Pinus sylvestris* и *Betula pendula*, в виде отдельных деревьев может встречаться *Picea obovata*. Второй и третий подъярусы слагают *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, реже *Quercus robur*.

Проективное покрытие кустарникового яруса обычно варьирует от 0 до 5%, в редких случаях достигая 15–25% за счет разрастания куртин *Euonymus verrucosa* и *Caragana frutex*. Обычны *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa majalis*, *Frangula alnus*, изредка встречаются *Daphne mezereum*, *Chamaecytisus ruthenicus* и *Cerasus fruticosa*.

Доминантами травянистого яруса являются *Calamagrostis arundinacea*, *Aegopodium podagraria*, *Stellaria holostea*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex rhizina*, *Rubus saxatilis*. С большим постоянством встречаются *Orthilia secunda*, *Viola mirabilis*, *Lathyrus vernus*, *Viola collina*, *Digitalis grandiflora*, *Stachys officinalis*, *Pulmonaria mollis*. В более разреженных сообществах обычны луговые и опушечные виды (*Lathyrus pisiformis*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Galium tinctorium*, *Trifolium medium*, *Sanguisorba officinalis* и др.).

На территории государственного природного заповедника «Шульган-Таш» была описана ассоциация *Galio-Pinetum* (табл. 41, кол. 2). Она также включена в союз *Tilio-Pinion*. Сообщества этой ассоциации формируются на подошвах пологих склонов на относительно богатых, хорошо увлажненных почвах. В напочвенном покрове преобладают виды неморальной флоры, большой процент участия имеют и виды травяных сибирских лесов.

Неморальнотравные сосняки водоохранно-защитных лесов УП, отнесенные нами к ассоциации *Euonymo-Pinetum*, представляют собой еще более сложные сообщества. Помимо видов неморальной и гемибореальной флор здесь присутствуют виды бореальных лесов (*Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Orthilia secunda*, *Luzula pilosa*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Ptilium crista-castrensis*), степные и лугово-опушечные виды (*Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Sanguisorba officinalis*, *Origanum vulgare*, *Seseli krylovii*, *Lathyrus pisiformis*). Это объясняется географическим положением района исследования. Павловское водохранилище на-

ходится значительно севернее заповедника «Шульган-Таш», и видовой состав лесов УП в основном слагается за счет бореальной и неморальной флор. Типичных гемибореальных сообществ сибирского гипа на территории водоохранно-защитных лесов нет. Однако многие гемибореальные виды в той или иной степени присутствуют в различных сообществах сосновок (от зеленомошных до неморальновравных).

В ассоциации мы выделили три субассоциации.

Субассоциация *E.v.-P.s. typicum subass. nova hoc loco* (табл. 62, оп. 1–12). Номенклатурный тип (holotypus) – описание 10, табл. 62. Диагностические виды = диагностические виды ассоциации.

Сообщества формируются на круtyх склонах различных экспозиций. Это типичные сообщества ассоциации, видовой состав которых слагается за счет бореальной, гемибореальной и неморальной флор.

Первый древесный ярус образуют *Pinus sylvestris*, *Betula pendula* и редко *Picea obovata*. Кустарниковый ярус выражен либо очень слабо (от 0 до 2%), либо имеет большое проективное покрытие за счет разрастания куртин *Euonymus verrucosa* и *Caragana frutex*. Травянистый ярус не имеет ярко выраженных доминантов. До 10% проективного покрытия могут иметь *Aegopodium podagraria*, *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*.

Субассоциация *E.v.-P.s. urticetosum dioicae subass. nova hoc loco* (табл. 62, оп. 13–21). Номенклатурный тип (holotypus) – описание 18, табл. 62. Диагностические виды: *Asarum europaeum*, *Carex muricata*, *Dactylis glomerata*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Moehringia trinervia*, *Scrophularia nodosa*, *Urtica dioica*, *Vicia sylvatica*.

Сообщества субассоциации формируются на плато, нижних частях склонов с более влажными и богатыми почвами. Первый древесный ярус образуют *Pinus sylvestris*, *Betula pendula* и *Picea obovata*. Кустарниковый ярус развит слабо (от 0 до 7%). В травянистом ярусе доминируют *Aegopodium podagraria*, *Rubus saxatilis*, реже *Calamagrostis arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex rhizina*. Сообщества содержат большее по сравнению с другими субассоциациями количество неморальных видов (*Urtica dioica*, *Asarum europaeum*, *Dryopteris filix-mas* и др.).

Субассоциация *E.v.-P.s. geranietosum pseudosibirici subass. nova hoc loco* (табл. 62, оп. 22–27). Номенклатурный тип (holotypus) –

описание 27, табл. 62. Диагностические виды: *Artemisia armeniaca*, *A. sericea*, *Cardaminopsis arenosa*, *Cypripedium calceolus*, *Euphorbia caesia*, *Geranium pseudosibiricum*, *Filipendula vulgaris*, *Hieracium umbellatum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Potentilla erecta*, *Prunella grandiflora*, *Pulsatilla patens*, *Serratula coronata*.

Сообщества формируются на крутых склонах южной и юго-восточной экспозиций. Первый древесный ярус образуют *Pinus sylvestris* и *Betula pendula*, второй и третий подъярусы развиты хуже, чем в сообществах предыдущих субассоциаций. За счет большей разреженности древесного яруса (проективное покрытие – 45–75%) и вследствие более высокой инсоляции формируется ниша для многих светолюбивых видов.

В травянистом ярусе доминируют *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex digitata*. Отличительной особенностью данных сообществ является наличие блока степных видов, которые не встречаются более ни в каких типах лесных сообществ водоохранной зоны УП. Флористический состав сообществ наиболее приближен к сообществам гемибореальных лесов класса ***Brachypodio-Betuleta***, однако блок неморальных видов травянистого и кустарникового ярусов (*Galium odoratum*, *Viola mirabilis*, *Euonymus verrucosa*, *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum* и др.) и подлесок из *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *Quercus robur* не позволяют отнести их к данному классу.

Союз *Aconito septentrionalis-Tilion cordatae* Solomeshch et al. 1993

Диагностические виды: *Tilia cordata*, *Aconitum lycoctonum*, *Bromopsis benekenii*, *Bupleurum longifolium*, *Calatia hastata*, *Campanula latifolia*, *Cicerbita uralensis*, *Crepis sibirica*, *Geranium robertianum*, *Festuca altissima*, *Heracleum sibiricum*, *Lamium album*, *Pleurospermum uralense*, *Pulmonaria mollis*, *Stellaria bungeana*.

Союз объединяет широколиственные леса Южного Урала, произрастающие в лесной и лесостепной зонах Республики Башкортостан. Они приурочены к относительно богатым серым лесным почвам нормального увлажнения плакорных местообитаний, надпойменных террас, а также склонов гор различной крутизны и экспозиции. В древесное обычено преобладает *Tilia cordata*. Кроме липы в состав древесного яруса входят *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Populus tremula* и *Betula*.

pendula. Как отмечают в своей работе А.И.Соломещ с соавторами [1993]: «Характерными особенностями союза являются отсутствие хвойных пород в древесном ярусе, видов таежного мелкотравья и бореальных мхов в напочвенном покрове ...». Номенклатурным типом союза является ассоциация *Aegopodio podagrariae-Tilietum cordatae* Schubert, Jeger et Mahn 1979. Союз отнесен к порядку *Fagetalia sylvaticae*.

Одновременно с описанием союза *Aconito-Tilion* в 1993 г. А.И. Соломещ с соавторами описали еще один союз – *Aconito-Piceion*, который объединяет смешанные широколиственно-темнохвойные леса Южного Урала. Этот союз также был отнесен к порядку *Fagetalia sylvaticae*. Часть диагностических видов обоих союзов совпадает – это виды лесного широкотравья преимущественно уральского и сибирского распространения (*Aconitum lycoctonum*, *Bupleurum longifolium*, *Cacalia hastata*, *Cicerbita uralensis*, *Crepis sibirica* и *Stellaria bungeana*). Это было сделано не случайно, так как присутствием данной группы видов южноуральские широколиственные и хвойно-широколиственные леса отличаются от таковых лесов Русской равнины, которые в настоящее время отнесены к союзам *Querco roboris-Tilion cordatae* Bulokhov et Solomeshch 2003 и *Acerion campestris-Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003.

Между собой *Aconito-Tilion* и *Aconito-Piceion* различались присутствием в сообществах последнего темнохвойных видов в древесном ярусе (*Picea obovata* и *Abies sibirica*) и видов таежного мелкотравья и бореальных мхов в напочвенном покрове [Соломещ и др., 1993]. Поэтому в своей работе А.И.Соломещ с соавторами [1993] акцентировали внимание на том, что отличительной чертой союза *Aconito-Tilion* является полное отсутствие в древесном ярусе видов хвойных пород. Однако при дальнейшем геоботаническом обследовании Южно-Уральского региона появились описания сообществ, которые содержали в своем флористическом составе виды лесного широкотравья уральского и сибирского распространения, в древесном ярусе *Picea obovata* и *Abies sibirica*, но в то же время в них отсутствовали напочвенные бореальные мхи и виды таежного мелкотравья. Возникла серьезная проблема – к какому союзу относить эти сообщества, так как из-за присутствия темнохвойных видов их нельзя отнести в *Aconito-Tilion*, а из-за отсутствия видов таежного мелкотравья – в *Aconito-Piceion*. В таких случаях, на основе принципа множественности синтаксономических решений, сообщества можно относить и к тому, и к другому союзу.

На УП описано две ассоциации широколиственно-темнохвойных лесов такого характера – *Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae* ass. nova и *Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae* ass. nova (табл. 40, кол. 1, 2). Мы сочли более целесообразным отнести их к союзу *Aconito-Tilion* и считаем, что они представляют собой переход между типичными широколиственными неморальными лесами этого союза к темнохвойным и темнохвойно-широколиственным неморальнотравным лесам союза *Aconito-Piceion*.

Союз *Aconito-Piceion* в настоящее время отнесен к специальному подпорядку *Abietenalia sibiricae*. Этот подпорядок представляет сибирские и уральские мезофильные мелколиственно-темнохвойные и темнохвойные субнеморальные черневые леса, занимающие то же зональное положение, что и широколиственные леса порядка *Fagetalia sylvatica*e в Восточной Европе [Ермаков, 2003, Ermakov et al. 2000]. Субнеморальные черневые леса в Сибири и на Урале граничат либо с boreальными, либо с гемибoreальными сообществами. Сообщества союза *Aconito-Tilion* преимущественно граничат с сообществами других союзов (*Lathyro-Quercion*, *Querco-Tilion*, *Tilio-Pinion* и *Alnion incanae*) порядка *Fagetalia sylvatica*e.

Как видно из табл. 40, во флористическом составе ассоциаций *Brachypodio-Abietetum* и *Chrysosplenio-Piceetum* преобладают виды типичных широколиственных европейских лесов, нежели виды, тяготеющие к boreальным и гемибoreальным лесам. Это является дополнительным аргументом для отнесения данных ассоциаций именно к союзу *Aconito-Tilion*. Для наглядности мы решили привести сокращенную таблицу дифференциации этих двух союзов (табл. 42). Дифференциация темнохвойно-широколиственных и темнохвойных лесов УП обоих союзов до уровня варианта в сокращенном виде приведена в табл. 43.

Отнесение этих двух ассоциаций к союзу *Aconito-Tilion* является сложным и достаточно спорным синтаксономическим решением. В настоящее время рассматривается вопрос о разделении союза *Aconito-Piceion* на два подсоюза *Tilio cordatae-Piceenion obovatae* и *Aconito septentrionalis-Piceenion obovatae*, в которых будут разделены предуральские (предгорные и низкогорные) широколиственно-темнохвойные леса и горные темнохвойные неморальнотравные леса центрально-возвышенной части Южного Урала. Мы не исключаем, что в дальнейшем ассоциации *Brachypodio-Abietetum* и *Chrysosplenio-Piceetum* (с некоторой корректировкой их диагностических комбинаций) будут отнесены к подсоюзу *Tilio-Piceenion* союза *Aconito-Piceion*.

Общим для обеих ассоциаций является совместное произрастание в основном древесном ярусе ели, липы и пихты. Причем условия экотопа отражаются составом напочвенного покрова, а древесный полог в сообществах этих ассоциаций отличается незначительно. Ель, липа и пихта находятся в состоянии естественных смен. Явные доминанты могут быть в отдельных фитоценозах, но в целом все три вида равновесные, поэтому мы включили их в состав диагностических групп этих ассоциаций.

7.4.2. Ассоциация *Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae ass. nova hoc loco*

(табл. 40, кол. 1; табл. 43; кол. 1–3 ; табл. 63, 64)

Номенклатурный тип (holotypus) – описание 6, табл. 63.

Диагностические виды: *Abies sibirica* (dom), *Tilia cordata* (dom), *Picea obovata* (dom), *Lonicera xylosteum*, *Adoxa moschatelina*, *Actaea spicata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Crepis sibirica*, *Festuca altissima*, *Knautia tatarica*, *Lamium purpureum*.

Сообщества ассоциации представляют смешанные хвойно-широколиственные леса, формирующиеся на относительно богатых серых лесных почвах нормального увлажнения. Этот тип лесных сообществ приурочен к плоским вершинам хребтов и верхним частям пологих склонов при выходе на плато.

Таблица 42

Сокращенная таблица дифференциации союзов *Aconito-Tilion* и *Aconito-Piceion* на Уфимском плато

Синтаксон	1	2	3	
Общие д. в. союзов <i>Aconito-Tilion</i> и <i>Aconito-Piceion</i>				
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	V	V	IV
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	V	V	V
<i>Tilia cordata</i>	-t1	V	V	II
<i>Tilia cordata</i>	-t2	V	IV	IV
<i>Tilia cordata</i>	-t3	V	V	V
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	V	V	II
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	III	V	II
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	IV	III	I
<i>Festuca altissima</i>	-hl	IV	III	I

Вид		1	2	3
Д. в. союза <i>Aconito-Tilion</i>				
<i>Lamium album</i>	-hl	V	IV	II
<i>Campanula latifolia</i>	-hl	IV	IV	I
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	III	.	r
<i>Bromopsis benekenii</i>	-hl	II	I	r
Д. в. союза <i>Aconito-Piceion</i>				
<i>Abies sibirica</i>	-tl	V	IV	V
<i>Picea obovata</i>	-tl	IV	V	V
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	r	II	V
<i>Carex digitata</i>	-hl	II	+	V
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	II	III	IV
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	-ml	r	II	IV
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	+	r	IV
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	+	+	IV
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	II	I	III
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	r	I	III
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	.	r	I
Виды класса гемибореальных лесов <i>Brachypodio-Betuleta</i> и порядка <i>Chamaecytiso-Pinetalia</i>				
<i>Betula pendula</i>	-tl	III	IV	V
<i>Carex rhizina</i>	-hl	II	I	V
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	II	I	V
<i>Viola collina</i>	-hl	I	.	IV
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	+	r	IV
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	+	I	IV
<i>Pinus sylvestris</i>	-tl	r	r	III
<i>Vicia sepium</i>	-hl	I	I	III
<i>Galium boreale</i>	-hl	r	.	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	+	r	III
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	+	r	II
<i>Pleurospermum uralense</i>	-hl	+	.	II

Примечание. Синтаксоны: 1 – acc. *Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae*, 2 – acc. *Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae*, 3 – acc. *Frangulo alni-Piceetum obovatae*.

Таблица 43

**Сокращенная таблица дифференциации темнохвойных
и темнохвойно-широколиственных лесов Уфимского плато**

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	
Д. в. ассоциации <i>Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae</i>									
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	III	V	V	IV	II	I	.	II
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-hl	III	V	V	I	I	+	.	+
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	II	IV	IV	II	II	+	.	II
<i>Knautia tatarica</i>	-hl	II	III	IV	.	I	+	I	II
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-hl	II	IV	II	I	I	+	II	.
<i>Bromopsis benekenii</i>	-hl	I	IV	II	.	I	+	.	.
Д. в. субассоциации <i>B.s.-A.s. heracletosum sibirici</i>									
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	II	IV	V	I	II	IV	.	V
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	I	IV	IV	.	.	+	.	.
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	I	III	IV	.	I	I	.	II
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	+	IV	IV	I	+	II	.	II
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	+	III	III	.	r	III	I	III
Д. в. варианта <i>Carex pilosa</i>									
<i>Carex pilosa</i>	-hl	+	.	V	.	I	I	II	I
<i>Carex rhizina</i>	-hl	II	I	III	.	I	V	V	IV
Д. в. ассоциации <i>Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae</i>									
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	III	.	I	V	V	I	IV	III
<i>Impatiens noli-tangere</i>	-hl	II	+	I	V	V	.	III	III
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	-hl	.	.	.	V	IV	.	V	.
<i>Senecio nemorensis</i>	-hl	II	.	.	V	IV	I	III	I
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	-hl	.	.	.	V	III	.	III	.
<i>Diplazium sibiricum</i>	-hl	.	.	.	III	IV	II	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	.	I	.	III	III	I	II	I
Д. в. варианта <i>Dryopteris carthusiana</i>									
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	III	II	II	I	V	II	V	V
<i>Sambucus sibirica</i>	-s2	II	I	.	I	IV	II	III	III
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	+	+	.	.	IV	III	V	III
Д. в. ассоциации <i>Frangulo alni-Piceetum obovatae</i>									
<i>Frangula alnus</i>	-s2	I	I	II	.	I	V	V	IV
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	I	II	IV	.	I	V	IV	V
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	+	.	.	.	III	IV	V	V
<i>Carex digitata</i>	-hl	II	I	III	.	+	V	V	IV
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	.	+	.	.	+	V	III	V
<i>Viola collina</i>	-hl	I	I	II	.	.	IV	V	IV
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	+	.	I	.	+	IV	III	IV

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	.	+	I	.	r	IV	III	IV
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	+	+	.	.	r	IV	III	IV
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	.	I	I	.	I	IV	V	H
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	+	II	II	.	I	III	IV	V
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	-ml	.	+	.	I	II	IV	II	V

Д. в. субассоциации *F.a.-P.o. typicum*

<i>Orthilia secunda</i>	-hl	.	.	.	.	.	IV	.	I
<i>Galium boreale</i>	-hl	.	+	.	.	.	IV	.	IV
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	.	.	I	.	I	IV	I	II
<i>Betula pendula</i>	-t3	.	.	.	.	.	III	I	+

Д. в. субассоциации *F.a.-P.o. cardaminetosum impatiens*

<i>Myosotis sylvatica</i>	-hl	II	I	.	III	IV	I	V	V
<i>Adoxa moschatellina</i>	-hl	IV	III	II	IV	IV	I	V	V
<i>Geum urbanum</i>	-hl	III	IV	IV	III	V	II	V	IV
<i>Milium effusum</i>	-hl	V	V	V	V	V	II	V	IV
<i>Cardamine impatiens</i>	-hl	I	+	.	.	II	+	V	III
<i>Lamium album</i>	-hl	V	V	IV	V	IV	I	V	III
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	V	V	V	V	V	+	III	IV

Д. в. варианта *Chrysosplenium alternifolium*

<i>Betula pubescens</i>	-t1	.	.	.	I	.	I	V	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-hl	.	.	.	II	II	.	IV	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	-hl	+	+	.	.	I	.	IV	.
<i>Betula pubescens</i>	-t2	.	.	.	.	.	I	III	.
<i>Betula pubescens</i>	-t3	.	.	.	.	.	I	III	.
<i>Galeopsis bifida</i>	-hl	.	+	.	.	r	.	III	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	III	+

Д. в. варианта *Viburnum opulus*

<i>Vicia sylvatica</i>	-hl	.	+	II	.	.	III	.	III
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	I	I	I	.	+	II	.	III
<i>Epilobium montanum</i>	-hl	.	+	.	.	+	+	I	III
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	I	II	I	I	I	IV	I	III
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	.	+	.	.	r	III	I	III
<i>Sanicula giralddii</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	II

Примечание. Синтаксоны: 1–3 – acc. *Brachypodio sylvatici-Abietetum sibirici* (1 – субасс. *B.s.-A.s. typicum*, 2–3 – субасс. *B.s.-A.s. heracleoetosum sibirici*, 2 – вар. *typica*, 3 – вар. *Carex pilosa*); 4–5 – acc. *Chrysosplenio alternifolii -Piceetum obovatae* (4 – вар. *typica*, 5 – вар. *Dryopteris carthusiana*); 6–8 – acc. *Frangulo alni-Piceetum obovatae* (6 – субасс. *F.a.-P.o. typicum*, 7–8 – субасс. *F.a.-P.o. cardaminetosum impatiens*, 7 – вар. *Chrysosplenium alternifolium*, 8 – вар. *Viburnum opulus*).

Сообщества характеризуются высокой продуктивностью древостоя, следствием чего являются его высокая сомкнутость (проективное покрытие от 70 до 95 %, в среднем – 85 %) и затенение травяного яруса. В первом древесном ярусе доминируют *Tilia cordata* и *Abies sibirica*, также в него могут входить *Picea obovata* и *Betula pendula*. Средняя высота первого древесного яруса от 18 до 26 м, высота отдельных деревьев может достигать 30 м. Второй и третий ярусы образуют *Tilia cordata*, *Acer platanoides* и *Ulmus glabra*.

Кустарниковый ярус практически не развит ввиду сильного затенения древесным пологом. В виде единичных экземпляров встречаются *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Euonymus verrucosa*, *Rubus idaeus*, *Sambucus sibirica* и *Daphne mezereum*. В напочвенном покрове преобладают виды неморального широкотравья, такие как *Aegopodium podagraria*, *Aconitum lycoctonum*, *Galium odoratum*, реже *Cicerbita uralensis*. В редких случаях могут доминировать *Stellaria bungeana*, *Dryopteris filix-mas*, *Crepis sibirica*. Проективное покрытие травянистого яруса колеблется в широких пределах от 25 до 95 %, в зависимости от затенения древесным пологом. Моховый ярус либо отсутствует, либо представлен слабо.

Ассоциация включает две субассоциации.

Субассоциация *B.s.-A.s. typicum* subass. nova *hoc loco* (табл. 43, кол.1, табл. 63). Номенклатурный тип субассоциации (holotypus) – описание 6, табл. 63. Диагностические виды = диагностические виды ассоциации.

Субассоциация представляет типичные сообщества ассоциации, формирующиеся на пологих склонах и на плато. Первый древесный ярус образуют *Tilia cordata* и *Abies sibirica*, довольно часто встречается *Picea obovata*. Кустарниковый ярус развит слабо. В травянистом ярусе могут доминировать *Aconitum lycoctonum*, *Cicerbita uralensis*, *Aegopodium podagraria*, реже *Crepis sibirica*, *Galium odoratum*, *Heracleum sibiricum*, *Stellaria bungeana*, *Dryopteris filix-mas*.

Субассоциация *B.s.-A.s. heracleoetosum sibirici* subass. nova *hoc loco* (табл. 43, кол. 2, 3; табл. 64). Номенклатурный тип субассоциации (holotypus) – описание 8, табл. 64. Диагностические виды: *Viburnum opulus*, *Anthriscus sylvestris*, *Geranium sylvaticum* (*loc.*), *Heracleum sibiricum*, *Knautia tatarica*, *Lilium martagon* *s.l.*, *Pteridium aquilinum*, *Valeriana wolgensis*.

Первый древесный ярус в сообществах субассоциации слагают *Tilia cordata*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*. Также его может достигать *Betula pendula*. Хорошо развит второй и третий подъярусы, в которых преобладают *Ulmus glabra*, *Acer platanoides* и *Tilia cordata*.

В травянистом ярусе доминируют широкотравные виды (*Aconitum lycoctonum*, *Crepis sibirica*, *Aegopodium podagraria*). Постоянно встречаются *Stellaria bungeana*, *Galium odoratum*, *Dryopteris filix-mas*, *Cicerbita uralensis*.

В пределах субассоциации выделены два варианта.

Вариант *typica* (табл. 43, кол. 2; табл. 64 оп. 1–13). Представляет типичные сообщества субассоциации.

Вариант *Carex pilosa* (табл. 43, кол. 3; табл. 64, оп. 14–21). Диагностические виды: *Carex pilosa*, *C. digitata*, *C. rhizina*. Вариант объединяет липово-пихтовые леса с участием, а иногда и доминированием в травянистом ярусе неморального вида – *Carex pilosa*. Первого древесного яруса, помимо *Tilia cordata* и *Abies sibirica*, может достигать *Betula pendula*, и очень редко единичными деревьями встречается *Picea obovata*. В травянистом ярусе кроме *Carex pilosa* может доминировать *Aegopodium podagraria*. С высоким постоянством присутствуют мелкие осоки – *Carex digitata* и *C. rhizina*.

7.4.3. Ассоциация *Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae* ass. nova *hoc loco* (табл. 40, кол. 2; табл. 43, кол. 4, 5; табл. 65)

Номенклатурный тип (holotypus) – описание 11, табл. 65.

Диагностические виды: *Abies sibirica* (dom), *Tilia cordata* (dom), *Picea obovata* (dom), *Athyrium filix-femina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Cirsium oleraceum*, *Diplazium sibiricum*, *Matteuccia struthiopteris*, *Myosotis sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Senecio nemorensis*.

Сообщества ассоциации представляют смешанные хвойно-широколиственные леса, которые формируются на относительно богатых серых лесных почвах с обильным увлажнением. Близкое залегание грунтовых вод создает благоприятный водный режим для влаголюбивых видов, которые формируют высокотравные сообщества. Высота отдельных растений может достигать двух метров.

Это широко распространенный тип лесных сообществ данной территории, который приурочен в основном к плоским вершинам хребтов либо к подошвам пологих склонов и верхним частям крутых склонов при выходе на плато.

Сообщества характеризуются высокой продуктивностью древостоя, следствием чего является высокое проективное покрытие – от 85 до 90%. Помимо *Tilia cordata* и *Picea obovata*, в первый древесный ярус могут выходить *Abies sibirica*, *Populus tremula*, *Ulmus glabra* и *Betula pendula*. Второй и третий подъярусы образуют *Tilia cordata*, *Ulmus glabra* и *Acer platanoides*.

В напочвенном покрове преобладают виды неморального широкотравья, такие как *Aegopodium podagraria*, *Dryopteris filix-mas*, *Stellaria bungeana*, *Asarum europaeum*. С несколько более низким обилием встречаются *Aconitum lycoctonum*, *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Pulmonaria obscura*, *Lathyrus vernus*, *Viola mirabilis*. Проективное покрытие травянистого яруса колеблется в широких пределах – от 20 до 80%, в зависимости от затенения и наличия просветов в пологе. Папоротники (*Dryopteris filix-mas*, *Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium filix-femina*) образуют куртины, под пологом которых прорастают *Adoxa moschatellina* и *Chrysosplenium alternifolium*.

В пределах ассоциации выделено два варианта.

Вариант *typica* (табл. 43, кол. 4; табл. 65, оп. 1–7). Представляет типичные сообщества ассоциации. Сообщества варианта формируются в небольших понижениях на вершинах хребтов и в верхних пологих частях склонов при выходе на плато. Эти местообитания характеризуются переменным увлажнением и более богатыми почвами, чем в сообществах следующего варианта.

Вариант *Dryopteris carthusiana* (табл. 43, кол. 5; табл. 65, оп. 8–27). Диагностические виды: *Dryopteris carthusiana*, *Sambucus sibirica*, *Equisetum pratense*. Вариант объединяет сообщества, которые приурочены к подошвам склонов и нижним частям пологих склонов, реже к выровненным участкам на плато. В травянистом ярусе доминируют влаголюбивые широкотравные виды.

Союз *Alnion incanae* Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

Диагностическая комбинация на территории водоохранно-защитных лесов УП: *Alnus incana*, *Padus avium*, *Ulmus laevis*, *Humulus*

lupulus, Circaeа alpina, Elymus caninus, Festuca gigantea, Filipendula ulmaria, Galium rivale, Geum rivale, Lamium album, Matteuccia struthiopteris, Urtica dioica.

Союз объединяет пойменные леса с ольхой серой (*Alnus incana*), черемухой (*Padus avium*), вязом гладким (*Ulmus laevis*), формирующиеся в долинах рек и ручьев на плодородных, затапливаемых во время весенних паводков, хорошо увлажненных, но незаболоченных почвах. Пойменные уремники представляют интразональную растительность. Поэтому союз *Alnion incanae* имеет широкий ареал, охватывающий всю умеренную зону европейской части континента. Сообщества союза распространены в Великобритании [Rodwell, 1998], Норвегии [Kielland-Lund, 1981], Германии [Oberdorfer, 1992], Австрии [Mucina, Grabher, 1993], Чехии [Moravec a kol., 1983], Польше [Sokołowski, 1980, Matuszkiewicz, 1981; Herezniak, 1993], Литве [Растительный покров ..., 1988], на Валдае [Коротков, 1991], в Южном Нечерноземье России [Булохов, Соломещ, 1991 в, 2003], на Южном Урале [Хазиахметов и др., 1989; Дубравная лесостепь..., 1994; Мартыненко и др., 2003, 2005].

На территории водоохранно-защитных лесов УП сообщества союза отнесены нами к ассоциации *Alnetum incanae*. Они занимают незначительные площади и приурочены к поймам мелких речек Ясионьга и Сюньга.

7.4.4. Ассоциация *Alnetum incanae* Lüdi 1921 (табл. 40, колонка 5; табл. 66)

Диагностические виды: *Alnus incana, Filipendula ulmaria, Urtica dioica.*

На УП ассоциация объединяет ольхово-черемуховые уремники в поймах небольших речек, впадающих в Павловское водохранилище. Богатство почв и высокое увлажнение позволяют сформироваться высокотравным флористически богатым сообществам.

Травянистый ярус слагают типичные виды неморальных европейских широколиственных лесов – *Aegopodium podagraria, Stellaria bungeana, Paris quadrifolia, Stachys sylvatica, Stellaria holostea*, в сочетании с нитрофильными и гигромезофильными пойменными видами *Filipendula ulmaria, Urtica dioica, Cirsium oleraceum, Geum rivale*.

и др. Эти виды имеют широкие ареалы, поэтому сообщества ассоциации распространены по поймам многих рек от Великобритании до Южного Урала [Соломещ, 1994].

На территории водоохранно-защитных лесов УП встречаются сообщества субассоциации *A.i. cacaliетosum hastatae*, которая ранее была описана для территории Баймакского и Зилаирского районов Республики Башкортостан [Соломещ и др., 1993]. Сообщества этой субассоциации отмечены на территориях Башкирского заповедника [Мартыненко и др., 2003] и заповедника «Шульган-Таш» [Мартыненко и др., 2005].

Субассоциация *A.i. cacaliетosum hastatae Solomeshch in Martynenko et al. 2003* (табл. 40, колонка 5; табл. 66). Диагностические виды: *Padus avium*, *Aconitum lycoctonum*, *Cacalia hastata*, *Cicerbita uralensis*, *Crepis sibirica*, *Stellaria nemorum*.

Субассоциация объединяет высокотравные, богатые видами ольхово-черемуховые уремники, которые описаны нами в поймах речек Сюньга и Ясиюнга.

Древесный ярус образуют *Alnus incana*, *Ulmus laevis*, *Padus avium*. Проективное покрытие варьирует от 70 до 85%. Средняя высота древесного яруса часто не превышает 16 м. Типичные пойменные леса являются редким типом лесных сообществ на территории водоохранно-защитных лесов УП. Причем даже в тех редких случаях, которые нами описаны, в древесный ярус в виде единичных деревьев с высотой 22–25 м внедряются липа, пихта и ель. Наличием этих видов сообщества, описанные на УП, отличаются от типичных сообществ субассоциации.

Кустарниковый ярус развит слабо (проективное покрытие 1–2%). Единично встречены *Rubus idaeus*, *Lonicera xylosteum*, *Sambucus sibirica*, *Frangula alnus*, *Euonymus verrucosa*. Постоянным компонентом сообществ является лиана *Humulus lupulus*, которая поднимается по стволам деревьев до высоты 5–6 м.

Благоприятные условия увлажнения и высокое плодородие почв способствуют развитию травянистого яруса, в котором преобладают *Aegopodium podagraria*, *Stellaria bungeana*, *Urtica dioica*. Постоянно присутствуют *Chelidonium majus*, *Filipendula ulmaria*, *Conioselinum tataricum*, *Pulmonaria obscura*, *Cicerbita uralensis*, *Aconitum lycoctonum*, *Geum urbanum*, *Stachys sylvatica*, *Impatiens noli-tangere*.

Подпорядок *Abietenalia sibiricae* Ermakov 1995

Диагностическая комбинация на территории водоохранно-защитных лесов УП: *Abies sibirica*, *Aconitum lycocotonum*, *Carex macroura*, *Cacalia hastata*, *Cirsium heterophyllum*, *Crepis sibirica*, *Lathyrus gmelinii*, *Pleurospermum uralense*, *Stellaria bungeana*.

Как уже сказано выше, подпорядок объединяет сибирские и уральские мезофильные мелколиственно-темнохвойные и темнохвойные субнеморальные черневые леса, представляющие поясно-зональный элемент коренной горной растительности Южной Сибири и Южного Урала. Флористической особенностью этих лесов является доминирование темнохвойных видов деревьев (особенно *Abies sibirica*) в сочетании с высокотравьем и многочисленными неморальными видами, а также отсутствие или слабое развитие таежных кустарников и мхов [Ермаков, 2003].

Н.Б. Ермаков в своей работе о разнообразии бореальной растительности Северной Азии утверждает: «Н.П. Крыловым установлено флорогенетическое единство черневых лесов с изученными ранее липовыми лесами Кузнецкого Алатау, на основании чего эти современные типы лесов рассматриваются как реликтовые формации, происходящие от плиоценовой неморальной растительности...».

В подпорядок Н.Б. Ермаков включил три союза – *Milio effusii-Abietion sibiricae* Zhitlukhina ex Ermakov 2000 (теневые высоко- и среднесомкнутые темнохвойные черневые и липовые леса, описанные на Алтае, Саянах и Кузнецком Алатау), *Filipendulo ulmariae-Populin tremulae* Ermakov in Ermakov et al. 2000 (осиновые и разреженные пиштовые высокотравные гигромезофильные леса низкогорных районов Алтая и Саян) и *Aconito septentrionalis-Piceion obovatae* Solomeshch et al. 1993 (темнохвойные и смешанные леса на относительно богатых почвах в зоне южной тайги и в горных регионах Южного и Среднего Урала). На территории УП встречаются сообщества последнего союза.

Союз *Aconito septentrionalis-Piceion obovatae* Solomeshch et al. 1993

Диагностическая комбинация на территории водоохранно-защитных лесов УП: *Picea obovata*, *Abies sibirica*, *Tilia cordata*, *Aconitum lycocotonum*, *Bupleurum longifolium*, *Cacalia hastata*, *Cicerbita uralensis*, *Crepis sibirica*, *Festuca altissima*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Luzula*

pilosa, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Pulmonaria mollis*, *Stellaria bungeana*, *Trientalis europaea*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*.

Союз представляет темнохвойные и смешанные леса неморального типа на богатых почвах в зоне южной тайги и в горных регионах Южного и Среднего Урала. Они были описаны в зоне южнотаежных и смешанных лесов на севере Республики Башкортостан, а также в горно-лесных районах. Эти леса приурочены к серым и светло-серым лесным почвам плакорных местообитаний [Соломещ, 1994].

Первоначально этот союз был отнесен А.И. Соломещем [1993] к порядку *Fagetalia sylvatica* класса *Querco-Fagetea*, затем перемещен в подпорядок *Abietenalia sibiricae*. В составе союза на УП нами описана новая ассоциация *Frangulo alni-Piceetum obovatae* ass. nova. Подбор блока диагностических видов проводился с учетом имеющихся материалов по всем елово-широколиственным лесам РБ, дифференциация которых показана в табл. 44.

7.4.5. Ассоциация *Frangulo alni-Piceetum obovatae* ass. nova *hoc loco* (табл. 40, кол. 3; табл. 43, кол. 6–8; табл. 67, 68)

Номенклатурный тип (holotypus) – описание 5, табл. 67.

Диагностические виды ассоциации: *Picea obovata* (dom.), *Betula pendula*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *Euonymus verrucosa*, *Frangula alnus*, *Campanula trachelium*, *Stachys sylvatica*, *Oxalis acetosella* (loc.), *Maianthemum bifolium* (loc.), *Calamagrostis arundinacea* (loc.), *Luzula pilosa* (loc.), *Rhytidadelphus triquetrus*.

Ассоциация объединяет темнохвойные широкотравно-разнотравные кисличные леса. Они формируются в нижних частях крутых склонов различных экспозиций либо на подошвах склонов на умеренно-богатых почвах с достаточным увлажнением. Реже встречаются на плато.

Проективное покрытие древесного яруса варьирует от 50 до 90% (в среднем – 75%), доминирует *Picea obovata*, реже *Abies sibirica*, присутствует *Betula pendula*. В сообществах этой ассоциации, которые формируются на плато, ель обычно замещается листвой или пихтой. Во втором и третьем подъярусах большое обилие имеют *Tilia cordata* и *Abies sibirica*, присутствуют *Ulmus glabra*,

Таблица 44

Дифференциация темнохвойных лесов союза *Aconito-Piceion*
Республики Башкортостан (сокращенный вариант)

Вид	Синтаксон						
	1	2	3	4	5	6	
Виды ассоциации <i>Cerastio pauciflori-Piceetum obovatae</i>							
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	V	+	r	III	.	+
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	V	II	.	I	.	II
<i>Larix sukaczewii</i>	-tl	V	.	.	.	V	+
<i>Stellaria nemorum</i>	-hl	V	+	r	+	V	II
<i>Hypericum perforatum</i>	-hl	IV	+	r	I	.	+
Виды ассоциации <i>Violo collinae-Piceetum obovatae</i>							
<i>Viola collina</i>	-hl	.	V	IV	IV	.	r
<i>Pinus sylvestris</i>	-tl	.	IV	+	III	.	+
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	.	IV	.	I	.	.
<i>Rosa majalis</i>	-sl	.	IV	II	I	.	r
<i>Delphinium elatum</i>	-hl	.	III	II	I	.	.
<i>Campanula persicifolia</i>	-hl	.	III	r	I	.	.
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	I	III	.	II	.	I
<i>Viola canina</i>	-hl	.	III	.	+	.	I
Виды ассоциации <i>Carici macrourae-Piceetum obovatae</i>							
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	.	+	V	II	.	V
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	.	I	IV	III	.	r
<i>Lamium album</i>	-hl	.	I	IV	III	.	.
<i>Carex macroura</i>	-hl	.	.	IV	I	.	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	.	I	IV	II	.	II
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	-hl	II	.	III	II	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	.	.	III	II	.	.
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	-hl	.	.	III	r	.	.
<i>Knautia tatarica</i>	-hl	.	I	III	I	.	.
Виды ассоциации <i>Frangulo alni-Piceetum obovatae</i>							
<i>Frangula alnus</i>	-sl	.	I	.	V	.	.
<i>Euonymus verrucosa</i>	-sl	.	I	.	V	.	.

Вид	1	2	3	4	5	6
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	.	II	V	.	.
<i>Betula pendula</i>	-tl	.	III	V	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	.	+	r	IV	.
<i>Viburnum opulus</i>	-sl	.	II	II	IV	.
<i>Geum urbanum</i>	-hl	.	.	I	III	.
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	.	.	I	III	.

Виды ассоциации *Lathyrо gmelinii-Laricetum sibiricae*

<i>Bistorta major</i>	-hl	I	.	I	.	V	II
<i>Veratrum lobelianum</i>	-hl	I	.	+	+	V	III
<i>Ranunculus subborealis</i>	-hl	V	.	.	.	IV	.
<i>Polytrichum commune</i>	-ml	.	.	.	.	IV	.
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	II	II	r	+	IV	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	-hl	III	+	I	I	IV	II
<i>Cortusa matthioli</i>	-hl	.	II	.	.	III	r

Виды ассоциации *Carici pilosae-Piceetum obovatae*

<i>Carex pilosa</i>	-hl	.	.	I	II	.	V
<i>Phegopteris connectilis</i>	-hl	.	.	III	+	.	IV
<i>Lycopodium annotinum</i>	-hl	II	I	.	.	.	IV
<i>Hypericum maculatum</i>	-hl	.	.	r	.	I	IV
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-hl	I	.	III	I	I	III
<i>Dryopteris assimilis</i>	-hl	.	.	.	.	.	III
<i>Rhytidiodelp. subpinnatum</i>	-ml	.	.	r	r	.	III
<i>Crepis paludosa</i>	-hl	I	I	r	r	.	III

Примечание. Синтаксоны: 1 – *Cerastio pauciflori-Piceetum obovatae* Solomeshch et al 1993 (описана в центрально-возвышенной части Южного Урала); 2 – *Violo collinae-Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005 (заповедник «Шульган-Таш»); 3 – *Carici macrourae-Piceetum obovatae* ass. nov. prov. (сообщества описаны на склонах берегов р.Урюк и Нутуш), 4 – *Frangulo alni-Piceetum obovatae* ass. nova (УП); 5 – *Lathyrо gmelinii-Laricetum sibiricae* Ishbirdin et al. 1996 (горный массив Иремель); 6 – *Carici pilosae-Piceetum obovatae* ass. nov. prov. (Южно-Уральский заповедник).

Picea obovata, *Acer platanoides*, *Padus avium*, *Sorbus aucuparia*, реже *Quercus robur*.

Проективное покрытие кустарникового яруса от 1 до 15%. Постоянно присутствуют *Rubus idaeus* и *Lonicera xylosteum*, кроме того, с большим постоянством встречаются *Euonymus verrucosa*, *Viburnum opulus*, *Sambucus sibirica*, *Frangula alnus*, реже *Daphne mezereum*.

В травянистом ярусе преобладают *Oxalis acetosella*, *Carex rhizina*, *Pulmonaria obscura*, *Circaea alpina*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*. Высокое проективное покрытие имеют виды широкотравия (*Aegopodium podagraria*, *Stellaria bungeana* и др.). Постоянно присутствуют *Carex digitata*, *Maianthemum bifolium*, *Solidago virgaurea*.

В напочвенном покрове часто развиты бореальные мхи, проективное покрытие которых может достигать 60%. Преобладают виды типичных бореальных лесов *Pleurozium schreberi*, *Rhytidadelphus triquetrus* и *Hylocomium splendens*.

Ассоциация включает две субассоциации, главным фактором формирования сообществ которых является различие в режиме увлажнения.

Субассоциация F.a.-P.o. typicum subass. nova *hoc loco* (табл. 43, кол. 6; табл. 67, оп. 1–10). Номенклатурный тип (holotypus) – описание 5, табл. 67. Диагностические виды: *Galium boreale*, *Orthilia secunda*, *Hylocomium splendens*.

Субассоциация представляет типичные сообщества ассоциации – еловые осоково-кисличные леса, которые формируются в нижних частях крутых склонов различных экспозиций либо на подошвах склонов на умеренно-богатых почвах с нормальным режимом увлажнения. В древесном ярусе доминирует *Picea obovata*. Проективное покрытие напочвенных мхов колеблется от 0 до 55% (в среднем – 15%).

Субассоциация F.a.-P.o. cardaminetosum impatiens subass. nova *hoc loco* (табл. 43, кол. 7, 8; табл. 68). Номенклатурный тип (holotypus) – описание 11, табл. 68. Диагностические виды: *Athyrium filix-femina*, *Cardamine impatiens*, *Geum urbanum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamium album*, *Milium effusum*, *Myosotis sylvatica*, *Polygonatum multiflorum*, *Sambucus sibirica*, *Valeriana wolgensis*, *Knautia tatarica*, *Dryopteris carthusiana*, *Adoxa moschatellina*.

Субассоциация включает сообщества кислично-разнотравных ельников. Они формируются в нижних частях крутых склонов различ-

ных экспозиций, на подошвах склонов либо на плато на умеренно-богатых почвах с нормальным увлажнением. В составе субассоциации описано два варианта.

Вариант *Chrysosplenium alternifolium* (табл. 43, кол. 7; табл. 68, оп. 1–7). Диагностические виды: *Betula pubescens*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Equisetum sylvaticum*, *Filipendula ulmaria*.

Сообщества варианта формируются преимущественно в основании склонов. Доминанты травянистого яруса – *Aegopodium podagraria*, *Stellaria bungeana*, *Stellaria holostea*, *Galium odoratum*. Высокое проективное покрытие могут иметь *Matteuccia struthiopteris*, *Dryopteris filix-mas*, *Urtica dioica*. Эти виды часто образуют отдельные куртины в небольших понижениях, где дольше задерживается почвенная влага. Под их пологом произрастают *Chrysosplenium alternifolium* и *Ajuga reptans*.

Под кронами единичных мощных деревьев *Betula pubescens* образуются более сухие и инсолируемые участки. Эти ниши занимают осоки, вейник, костяника и т.д. Так формируется мозаичная структура в сообществах этого варианта. При этом более влаголюбивая группа растений, которая входит в диагностические виды варианта, роднит эти сообщества с сообществами неморальных липово-еловых лесов ассоциации *Chrysosplenio-Piceetum*.

Вариант *Viburnum opulus* (табл. 43, кол. 8; табл. 68, оп. 8–20). Диагностические виды: *Quercus robur* (-t3), *Pinus sylvestris* (-t1), *Viburnum opulus*, *Galium boreale*, *Vicia sylvatica*, *Dicranum scoparium*, *Sanicula uralensis*, *Chelidonium majus*. Вариант представляет наиболее типичные сообщества субассоциации.

ГЛАВА 8

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ УФИМСКОГО ПЛАТО

Для выявления экологического и биологического разнообразия водоохранно-защитных лесов УП нами проведен анализ условий среды сообществ выделенных синтаксонов с использованием шкал Д.Н. Цыганова [1983], а также анализ формальных количественных (альфа-, гамма-разнообразие) и неформальные качественных (фитосоциологический спектр) показателей [Мартыненко, Миркин, 2003; Миркин и др., 2004].

8.1. Анализ экологического разнообразия

На формирование того или иного типа сообществ влияет множество прямых и косвенных факторов. Главными из прямых факторов являются богатство, влажность почвы и инсолируемость местообитания, которая зависит от экспозиции и затенения древесным ярусом. Из табл. 45 видно, что экологические оценки ассоциаций по всем показателям имеют видимые различия.

Наименьшими показателями увлажнения почвы характеризуются неморальнотравные сосновые леса (колонка 3), формирующиеся на южных, хорошо инсолируемых склонах, и зеленомошные сосняки (колонка 2), также формирующиеся на склонах южных экспозиций. Большие показатели увлажнения почв характерны для сообществ пойменных лесов (колонка 4) и широкотравных хвойно-широколиственных лесов (колонка 6). Они формируются во влажных логах и в

Таблица 45

**Характеристика условий местообитаний
по шкалам Цыганова (1983)**

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7
Кол-во описаний	23	18	27	4	39	27	37
Увлажнение (Hd)	12,72	12,03	11,98	12,95	12,63	12,99	12,64
Освещенность (Lc)	4,69	4,13	4,33	4,48	4,84	4,91	4,74
Богатство почв (Nt)	5,29	5,20	5,42	6,70	6,54	6,55	5,97

Ассоциации: 1 - *Equisetо-Piceetum*; 2 - *Zigadeno-Pinetum*, 3 - *Euonymо-Pinetum*; 4 - *Alnetum incanae*; 5 - *Brachypodio-Abietetum*; 6 - *Chrysosplenio-Piceetum*; 7 - *Frangulo-Piceetum*

основаниях склонов, где за счет сточных вод имеется благоприятный режим увлажнения для влаголюбивых видов.

Наибольшая освещенность наблюдается в зеленомошных и неморально- травных сосняках (колонки 2, 3) на южных склонах, наименьшая – в хвойно-широколиственных широкотравных лесах в основаниях склонов и на плоских вершинах хребтов (колонки 5, 6). Инсоляция напочвенного покрова этих сообществ снижена в основном за счет затенения древостоем, который имеет высокую продуктивность.

Наиболее богатыми почвами характеризуются пойменные местообитания (колонка 4), также высокие показатели богатства почв в широкотравных сообществах на плато и в основаниях склонов. Наиболее бедная почва характерна для крутых склонов, где могут формироваться в основном зеленомошные сообщества.

8.2. Формальные оценки биоразнообразия

В изученных лесах выявлено 348 видов¹ высших сосудистых растений, которые относятся к 222 родам, 63 семействам, в том числе древесных – 10, кустарниковых – 23 вида. Первую триаду образуют семейства: *Asteraceae* (34 вида из 24 родов), *Poaceae* (30 видов из 15 родов) и *Ranunculaceae* (21 вид из 12 родов).

¹ Имеются в виду виды, которые попали в геоботанические описания. В целом ценофлора лесов УП насчитывает 431 вид (см. главу 10).

Видовое богатство сообществ (альфа-разнообразие) – важнейший параметр, отражающий сложное переплетение факторов экотопа и результатов взаимодействия видов друг с другом и со средой [Уитткер, 1980; Миркин, Наумова, 1998]. В настоящее время в связи с усилением внимания мирового сообщества к охране биоразнообразия изучение альфа-разнообразия становится особенно актуальным.

Характеристики видового богатства сообществ ассоциаций водоохранно-защитных лесов УП (альфа-разнообразие) и их ценофлоры даны в табл. 46. Из ее данных видно, что средние показатели альфа-разнообразия союзов различаются, однако их варьирование перекрывается (в среднем оно составляет 40–50 видов). Это указывает на то, что в данных лесах альфа-разнообразие несет малую информацию об экологических условиях и ценотических режимах ассоциаций.

Пожалуй, более информативным в данном случае будет показатель относительного синтетического альфа-разнообразия [Миркин и

Таблица 46

Флористическое разнообразие сообществ лесов УП

Показатели биоразнообразия		Ассоциации						
		1	2	3	4	5	6	7
		Альфа-разнообразие						
Общее	среднее	77,4	88,5	82,9	75,0	66,2	69,2	83,5
	варьирование	54-122	71-114	51-121	72-78	53-110	51-90	52-106
Сосудистых	среднее	50,4	65,4	64,7	52,5	43,5	45,0	60,0
	варьирование	33-76	50-94	37-101	48-60	33-82	38-64	41-82
Относительное синтетическое		0,85	0,67	0,99	0,23	1,13	0,58	0,68
Объем ценофлоры								
Общее		287	305	316	135	254	238	391
Сосудистых		153	192	222	89	127	113	210

Ассоциации: 1 – *Equiseto-Piceetum*; 2 – *Zigadeno-Pinetum*, 3 – *Euonymo-Pinetum*; 4 – *Alnetum incanae*; 5 – *Brachypodio-Abietetum*, 6 – *Chrysosplenio-Piceetum*; 7 – *Frangulo-Piceetum*

др., 2004]. Он показывает уровень гомотонности синтаксона. Этот показатель отражает признак растительности, который был назван «классифицируемость» [Миркин, 1985]. Классифицируемость сообщества связана с соотношением непрерывности и дискретности [Александрова, 1969], то есть повторяемости и индивидуальности видовых комбинаций растительности.

Совершенно очевидно, что в разных типах растительности классифицируемость различается и поэтому выделенные синтаксоны оказываются в разной степени естественными. Ассоциации лесных сообществ в разных условиях характеризуются разной гомотонностью. На этот параметр в первую очередь влияют экотонный эффект [Мартыненко, 2005], который связан с наложением видовых комбинаций разных высших единиц, и мозаичность растительного сообщества. При этом гомотонность минимальная в сообществах со сложным флористическим составом [Мартыненко, Миркин, 2003] и с высокой неоднородностью древесного полога.

Относительное синтетическое альфа-разнообразие определяется по формуле:

$$\alpha_3 = \alpha_{1\max} - \alpha_{1\min} / \alpha_2,$$

где α_1 – аналитическое альфа-разнообразие, показывает число видов в конкретном сообществе;

$\alpha_{1\max} - \alpha_{1\min}$ – диапазон видового богатства в сообществах одной ассоциации, показывает степень гетерогенности синтаксона, то есть разнообразия включенных в него описаний;

α_2 – среднее альфа-разнообразие, показывает среднее число видов в описаниях синтаксона.

Как видно из табл. 46, максимальный показатель относительного синтетического альфа-разнообразия наблюдается в сообществах темнохвойно-широколиственных лесов ассоциации *Brachypodio-Abietetum*, где сообщества имеют мозаичный древесный полог с вывалами и просветами (в которых формируется богатый видовой травяной покров). Также этот показатель высок в сосново-широколиственных лесах ассоциации *Euonymo-Pinetum*, которые имеют сложный флористический состав с наслоением видов неморальных (класс *Querco-Fagetea*), гемиборельных (*Brachypodio-Betuleta*) и бореальных лесов (*Vaccinio-Piceetea*). Минимальный показатель относительного синтетического альфа-разнообразия наблюдается в уремниках ассоциации *Alnetum incanae*, что в первую очередь связано с малым

количеством описаний (редкий тип растительности для УП), а также с «выровненностью» их флористического состава, который во многом определяется режимом периодического переувлажнения.

Ценофлора высших сосудистых растений ассоциаций варьирует в широких пределах. Этот показатель больше зависит от объема ассоциации, то есть от числа синтаксонов более низкого ранга, входящих в состав ассоциации. Кроме того, он зависит и от сложности флористического состава сообществ, что можно проследить на основе фитосоциологического спектра.

8.3. Фитосоциологический спектр водоохранно-защитных лесов

Фитосоциологический спектр отражает участие в составе разных групп лесных сообществ комбинаций видов, тяготеющих к разным высшим синтаксономическим единицам (в нашем случае к классам). Тем самым данный спектр является важнейшим неформальным критерием оценки разнообразия сообщества [Мартыненко, Миркин, 2003; Миркин и др., 2004].

Фитосоциологический спектр водоохранно-защитных лесов УП оценивался на уровне следующих классов.

1. *Vaccinio-Piceetea* – бореальные хвойные леса на бедных кислых почвах с развитым моховым покровом;

2. *Brachypodio-Betuletea* – гемибореальные сосновые, лиственничные и березовые травяные мезофильные леса Западной и Центральной Сибири;

3. *Querco-Fagetea* – мезофильные и мезоксерофильные широколиственные листопадные леса на богатых почвах в зоне умеренного климата;

4. *Molinio-Arrhenatheretea* – вторичные послелесные луга умеренной зоны Евразии, формирующиеся на месте широколиственных лесов на достаточно богатых незасоленных почвах.

5. *Festuco-Brometea* – ксеротермные и полуксеротермные травяные сообщества.

Виды, тяготеющие к другим классам, были отнесены к группе «прочих».

В понятие «виды класса» были включены не только виды диагностической комбинации данного синтаксона, но и виды, входящие

в состав синтаксонов более низкого ранга. В табл. 47 показаны результаты неформальной оценки флористического разнообразия при построении фитосоциологического спектра.

Из табл. 47 видно, что фитосоциологический состав разных ассоциаций существенно различается. В ассоциациях *Equiseto-Piceetum* и *Zigadeno-Pinetum* (колонки 1, 2) наибольшую долю имеют виды boreальных лесов класса *Vaccinio-Piceetea*. Однако в ассоциации *Zigadeno-Pinetum* процентное соотношение видов меняется, наблюдается значительное уменьшение вклада видов класса *Vaccinio-Piceetea* и увеличение участия видов гемибoreальных травяных лесов класса *Brachypodio-Betuletea* и степных видов класса *Festuco-Brometea*.

Таблица 47

Фитосоциологический спектр водоохранно-защитных лесов УП

Классы	Ассоциации						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Querco-Fagetea</i>	17,14	15,98	27,97	47,81	71,73	65,89	42,24
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	45,08	24,7	11,87	5,39	6,75	10,85	16,66
<i>Brachypodio-Betuletea</i>	18,1	22,76	27,18	5,05	6,75	2,33	15,51
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	5,08	6,78	6,86	12,79	2,11	3,49	4,02
<i>Festuco-Brometea</i>	0	4,60	3,43	0,67	0	0	1,72

Ассоциации: 1 – *Equiseto-Piceetum*; 2 – *Zigadeno-Pinetum*, 3 – *Euonymo-Pinetum*; 4 – *Alnetum incanae*; 5 – *Brachypodio-Abietetum*; 6 – *Chrysosplenio-Piceetum*; 7 – *Frangulo-Piceetum*

Ассоциация *Euonymo-Pinetum* (колонка 3) представляет переходные сообщества между гемибoreальными травяными светлохвойными лесами класса *Brachypodio-Betuletea* и неморальными широколиственными лесами класса *Querco-Fagetea*, поэтому виды этих классов имеют большой вес, доля видов boreальных лесов класса *Vaccinio-Piceetea* меньше в два раза. Поскольку данный тип представляют хорошо инсолированные светлохвойные леса, флористический состав сообществ включает относительно большой процент луговых и луго-

во-степных видов классов *Molinio-Arrhenatheretea* и *Festuco-Brometea*.

Богатство почв и переувлажнение, в условиях которых формируются сообщества ассоциации *Alnetum incanae* (колонка 4), благоприятны для развития видов класса влажных лугов *Molinio-Arrhenatheretea*.

Сообщества остальных ассоциаций представляют темнохвойно-широколиственные и темнохвойные леса неморального типа, поэтому в них процент видов неморальной флоры самый высокий. Ассоциация *Frangulo-Piceetum* (колонка 8) представляет переход между сообществами темнохвойных лесов неморального типа и зеленомошниками, поэтому в данной ассоциации опять возрастает доля участия boreальных видов класса *Vaccinio-Piceetea*.

ГЛАВА 9

СООТНОШЕНИЕ СИНТАКСОНОВ ЭКОЛОГО-ФЛОРИСТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ И ТИПОВ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ

Во второй главе подробно изложена типология лесорастительных условий (ЛРУ) водоохранно-защитных лесов УП, разработанная Юрием Захаровичем Кулагиным. Мы сопоставили синтаксоны эколого-флористической классификации с типами ЛРУ. В результате стало очевидным некоторое несоответствие объемов описанных синтаксонов и типов ЛРУ. В нескольких случаях сообщества одной ассоциации могут формироваться в двух или даже трех типах ЛРУ. В этих случаях различия сообществ, формируемых в разных типах ЛРУ, соответствуют субассоциациям или вариантам. Результаты сопоставления отражены на рис. 59 и в табл. 48.

В крапивно-снытевом типе ЛРУ формируются сообщества ассоциации *Chrysosplenio-Piceetum*. Они представляют хвойно-широколистственные леса с доминированием высокотравных влаголюбивых видов. Крапивно-снытевый тип ЛРУ подразумевает обильное увлажнение почв. Высокорослые влаголюбивые виды, занимая доминирующее положение в данных сообществах, не дают развиваться другим видам, поэтому эти сообщества довольно типичны и вполне укладываются в рамки одной ассоциации.

Крупнопапоротниково-снытевый тип приурочен к обширным ровным плато. В классификации ЛРУ указывается на то, что крапивно-снытевый и крупнопапоротниково-снытевый типы ЛРУ являются наиболее широкораспространенными на изучаемой территории. Сообщества, формируемые в данном типе ЛРУ, отнесены нами к ассоциации *Brachypodio-Abietetum*.

Таблица 48

Соотношение типов ЛРУ и описанных синтаксонов

Тип ЛРУ	Ассоциации	Субассоциации и варианты
0. Крапивно-снытевый	6. <i>Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae</i>	6.1. Bap. <i>typica</i> 6.2. Bap. <i>Dryopteris carthusiana</i>
1. Крупнопапоротниково-снытевый	5. <i>Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae</i>	5.1. B. s.-A. s. <i>typicum</i> 5.2. B. s.-A. s. <i>heracleoetosum sibirici</i> 5.2.1. Bap. <i>Carex pilosa</i>
2. Орляково-снытевый	3. <i>Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris</i>	3.1. E.v.-P.s. <i>urticetosum</i> 3.2. E.v.-P.s. <i>typicum</i>
3. Коротконожково-снытевый		
4. Чилиговий		3.3. E.v.-P.s. <i>geranietosum pseudosibirici</i>
5. Хвощово-кислично-снытевый	7. <i>Frangulo alni-Piceetum obovatae</i>	7.2. F.a.-P.o <i>cardaminetosum impatientis</i> 7.2.1. Bap. <i>Viburnum opulus</i>
6. Лабазниково-кислично-снытевый		7.2.2. Bap. <i>Chrysosplenium alternifolium</i>
7. Снытево-лабазниковый	4. <i>Alnetum incanae</i>	
8. Липняково-зеленомошный	2. <i>Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris</i>	2.1. Bap. <i>Lathyrus vernus</i>
9. Осоково-зеленомошный		2.2. Bap. <i>typica</i>
10. Зигаденусово-зеленомошный		
11. Липняково-кислично-снытевый	7. <i>Frangulo alni-Piceetum obovatae</i>	7.1. F.a.-P.o. <i>typicum</i>
12. Мелкопапоротниково-зеленомошный	1. <i>Equiseto scirpoidi-Piceetum obovatae</i>	1.1. E.s.-P.o. <i>diplasietosum sibirici</i> 1.2. E.s.-P.o. <i>galietosum borealis</i> 1.2.1. Bap. <i>typica</i> 1.2.3. Bap. <i>Pinus sylvestris</i>
13. Сфагново-зеленомошный		1.2. E.s.-P.o. <i>galietosum borealis</i> 1.2.2. Bap. <i>Larix sukaczewii</i>

В рамках следующих трех типов ЛРУ нами описаны немораль-нотравные сосняки, представляющие собой флористически богатые сообщества за счет наложения комбинаций неморальных, гемибореальных и бореальных видов. Причем подобно тому, как орляково-снытевый, коротконожково-снытевый и чилиговый типы ЛРУ представляют собой ряд ксеротрофитизации, та же закономерность прослеживается на уровне субассоциаций ассоциации *Euonuto-Pinetum*.

Сообщества, формирующиеся в условиях орляково-снытевого типа ЛРУ, отнесены нами к субассоциации *E.v.-P.s. urticetosum dioicae* ассоциации *Euonuto-Pinetum*. Описание условий коротконожково-снытевого типа хорошо соответствует описанным нами сообществам субассоциации *E.v.-P.s. typicum*. Необходимо заметить, что при их описании возникают небольшие расхождения, поскольку большая часть сообществ субассоциации описана на круtyх склонах, уклон которых превышает 15°.

Наиболее сухой чилиговый тип ЛРУ встречается на южных инсолируемых склонах значительной крутизны. Сообщества, формируемые в этих условиях, отнесены нами к субассоциации *E.v.-P.s. geranietosum pseudosibirici*.

Хвощово-кислично-снытевый тип ЛРУ соответствует сообществам субассоциации *F.a.-P.o cardaminetosum impatientis* ассоциации *Frangulo-Piceetum*. Лабазниково-кислично-снытевый тип ЛРУ объединяет плоские и слабовогнутые днища логов. Формирующиеся в нем сообщества выделяются как вариант *Chrysosplenium alternifolium* той же субассоциации.

Снытево-лабазниковый тип ЛРУ объединяет поймы небольших речек с избыточным увлажнением и высоким плодородием почв. Все пойменные лесные сообщества относятся к ассоциации *Alnetum incanae*.

Липняково-зеленомошный тип ЛРУ приурочен к западным и восточным крутым склонам. Сообщества, формируемые в данном типе ЛРУ, относятся к варианту *Lathyrus vernus* ассоциации *Zigadeno-Pinetum*.

Следующие два типа ЛРУ (осочково-зеленомошный и зигадену-сово-зеленомошный) отличаются наличием во втором случае почвенной мерзлоты. На южных склонах, где лесообразователем и эдификатором условий в основном выступает сосна, наличие этого фактора незначительно влияет на характер растительности. Поэтому мы от-

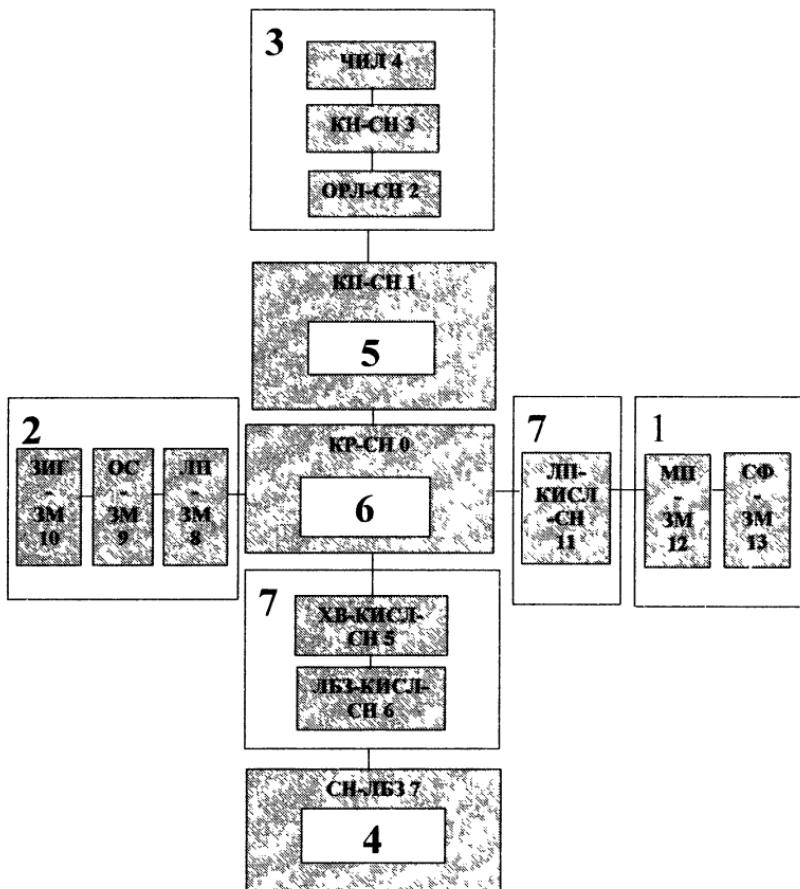


Рис. 59. Обобщенная схема соотношения ассоциаций эколого-флористической классификации и типов лесорастительных условий водоохранно-защитных лесов Уфимского плато: Крупными цифрами обозначены ассоциации: 1 – *Equiseto-Piceetum*, 2 – *Zigadeno-Pinetum*, 3 – *Euonymo -Pinetum*, 4 – *Alnetum incanae*, 5 – *Brachypodio-Abietetum*, 6 – *Chrysosplenio-Piceetum*, 7 – *Frangulo-Piceetum*.

Нумерация лесорастительных условий совпадает с нумерацией в табл. 48.

несли сообщества, формируемые в этих типах, к одному варианту *typica* ассоциации *Zigadeno-Pinetum*. *Zigadenus sibiricus* является диагностическим видом ассоциации и хорошо представлен не только

на мерзлотных склонах, но и во всех сообществах ассоциации, в том числе и в сообществах с большим блоком неморальных видов (вариант *Lathyrus vernus* ассоциации *Zigadeno-Pinetum*).

Липняково-кислично-снытевый тип ЛРУ характеризуется плодородными почвами, не испытывающими прерывистости в увлажнении. Сообщества, формируемые в данном типе ЛРУ, относятся к субассоциации *F.a.-P.o. typicum* ассоциации *Frangulo-Piceetum*.

Мелкопапоротниково-зеленомошный тип более холодный и менее плодородный, чем предыдущий. В этих условиях формируются сообщества ассоциации *Equiseto-Piceetum*. Сфагново-зеленомошный тип ЛРУ приурочен к северным мерзлотным склонам. Сообщества, которые формируются в этих условиях, относятся к варианту *Larix sukaczewii* субассоциации *E.s.-P.o. galietosum borealis* той же ассоциации.

ГЛАВА 10

ФЛОРА ВЫСШИХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ УФИМСКОГО ПЛАТО

10.1. К истории изучения флоры Уфимского плато

Несмотря на богатую историю изучения флоры и растительности уральского региона в XVIII–XIX вв., территория УП в пределах Уфимской губернии долгое время оставалась белым пятном. По-видимому, первые достоверные флористические данные (подтвержденные гербарными сборами) связаны с именем А.А. Антонова. В 1888 г. он проводил нивелировку абсолютных высот в Уфимской губернии и одновременно выполнял ботанические исследования. Сохранились его гербарные сборы с окрестностей с. Чандар (Нуримановский район), которые хранятся в гербариях Ботанического института (БИН) им. В.Л. Комарова РАН (LE) и Московского государственного университета (MW). Сам он свои сборы практически не публиковал, но с ними был знаком академик А.С. Коржинский [1898], который цитирует их в своей фундаментальной работе «*Tentamen florae Rossiae orientalis...*». А.А. Антоновым были обнаружены такие интересные виды, как *Botrychium lunaria*, *Cypripedium macranthon*, *Orchis militaris* и др.

В 1921 г. в Бирском кантоне работал уроженец г. Уфы П.П. Овчинников, который обследовал окрестности д. Ельдяк на р. Уфа. В короткой статье о новых флористических находках он приводит для УП 3 вида растений – *Equisetum scirpoides*, *Zigadenus sibiricus* и *Cardaminopsis arenosa* [Овчинников, 1924].

С 1927 по 1931 год в Башкортостане работала комплексная экспедиция Академии наук, которая несколькими отрядами проводила гео-

ботанические обследования почти всей территории республики. Значительные гербарные сборы с территории УП связаны с работой двух геоботанических отрядов, работавших в Бирском (1929 г.) и Месягутовском (1928–1929 гг.) кантонах. Руководителями этих отрядов соответственно были известные ботаники И.М. Кучеровская-Рожанец и А.К. Носков. Исследования первого отряда затронули западный макросклон УП, а второго – центральную и восточную части плато. Богатые гербарные сборы (несколько тысяч образцов) этих отрядов хранятся в Гербарии БИН РАН (LE), МГУ (MW) и дублеты в Гербарии Института биологии Уфимского научного центра РАН (UFA). В результате этих исследований с территории УП впервые для РБ были выявлены такие интересные виды, как *Epipogium aphyllum*, *Chrysanthemum zawadskii*, *Helianthemum baschkirorum* и др.

В 1957 г. на территории УП при геоботанических исследованиях собирала гербарию П.П. Жудова, часть собранных дублетных сборов хранятся и в г. Уфе (UFA). Ею были выявлены редкие виды: *Eriophorum vaginatum*, *Hammarbya paludosa*, *Herminium monorchis* и др.

Наиболее планомерные и массовые гербарные сборы на территории УП, начиная с 60-х гг. прошлого века по сегодняшний день, были выполнены многочисленными экспедициями лаборатории геоботаники и охраны растительности Института биологии УНЦ РАН при ресурсоведческих и геоботанических исследованиях, а также при изучении распространения редких растений республики. Автомобильными, пешими и сплавными по рекам экспедициями была охвачена практически вся территория УП. В результате были выявлены множество новых видов и многочисленные местонахождения редких для республики видов: *Allium microdyction*, *A. obliquum*, *Calypso bulbosa*, *Cardamine trifida*, *Cephalanthera longifolia*, *Cypripedium calceolus*, *Orchis militaris*, *Rhizomatopteris montana*, *Sanicula uralensis* и др.

Одним из результатов многолетних стационарных исследований водоохранно-защитных лесов в окрестностях Павловского водохранилища лабораторией лесоведения Института биологии УНЦ РАН стал опубликованный список сосудистых растений (около 300 видов), встречающихся в Приуфимском низкогорном лесорастительном районе [Ю. Кулагин и др., 1982; Мартянов и др., 2002]. В этих публикациях также был представлен флоро-ценотический анализ видов по приуроченности к типам лесорастительных условий.

10.2. Основные черты флоры Уфимского плато

В результате обобщения материалов вышеназванных исследований составлен список сосудистых растений УП (приложение 3), основанный большей частью на данных, подтвержденных гербарными материалами (LE, MW, UFA) – коллекции А.А. Антонова, Я.Я. Васильева, А.Х. Галеевой, И.Н. Григорьева, И.Б. Гуфрановой., П.П. Жудовой, С.Е. Кучеровской-Рожанец, Т.П. Линд, А.А. Мулдашева, А.К. Носкова, Г.В. Попова, А.И. Соломеща, С.Н. Жигуновой и др. В список также был внесен ряд видов из геоботанических описаний И.Н. Григорьева, С.Н. Жигуновой, А.А. Мулдашева и А.И. Соломеща. Это в основном обычные виды, которые не брались в гербарий. В редких случаях в списке даются растения по литературным источникам: *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum* [Носков, 1929]; *Allium microdictyon*, *Paeonia anomala* [Попов, 1980]; *Gagea lutea*, *G. minima*, *Crataegus sanguinea* и др. [Мартынов и др., 2002]; *Listera ovata* [Смирнова, Бублиенко, 1980]. Ряд сомнительных видов, указанных для УП, но не подтвержденных гербарными сборами, в списке не отражен.

Выявленная на сегодня флора сосудистых растений УП в пределах РБ, основанная на вышеназванных источниках, включает 735 видов, относящихся к 99 семействам. Из них 643 вида относятся к аборигенной флоре. Количественно виды распределены по основным таксономическим группам следующим образом: Плаунообразные (*Lycopodiophyta*) – 4, Хвощеобразные (*Equisetophyta*) – 7, Папоротникообразные (*Polypodiophyta*) – 16, Голосеменные (*Pinophyta*) – 5, Покрытосеменные (*Magnoliophyta*) – 703, в том числе Двудольные (*Magnoliopsida*) – 542 и Однодольные (*Liliopsida*) – 161.

Флору следует признать весьма богатой, поскольку она включает около 40 % всей флоры республики и около 50 % видов Башкирского Предуралья на относительно небольшой территории (около 7 % всей площади РБ). По числу видов она сопоставима с флорами Башкирского государственного заповедника – 689 видов [Мартыненко и др., 2003] и заповедника «Шульган-Таш» – около 750 видов [Жирнова и др., 1999], где выявление флористического состава продолжается несколько десятилетий. По-видимому, в настоящее время инвентаризация лесной ценофлоры близка к завершению, однако, при более детальных и целенаправленных исследованиях, предполагается выявление еще не учтенных видов интразональной растительности (бо-

чота, прибрежно-водная растительность и пр.), а также адвентивной флоры.

Богатство флоры обусловлено, с одной стороны, разнообразием эколого-ценотических условий (расчлененный рельеф, долины крупных рек и пр.), стыковым характером природных зон (boreальной, неморальной и лесостепной), а с другой – историей развития флоры в четвертичное время. Особенно большой след оставил ксеротермический максимум второй половины голоценов, когда, видимо, произошло основное обогащение флоры УП многочисленными луговыми, лугово-степными, степными и петрофитными видами с прилегающих территорий (Месягутовская, Красноуфимская и Бирская лесостепи).

Ведущие по числу видов 10 семейств, с учетом только видов природной флоры, включают 351 вид (54,4% от всех видов) – *Asteraceae* (69 видов – 19,7%), *Poaceae* (56 – 16,0%), *Cyperaceae* (33 – 9,4%), *Fabaceae* (32 – 9,1%), *Ranunculaceae* (31 – 8,8%), *Rosaceae* (28 – 8,0 %), *Lamiaceae* (27 – 7,7%), *Scrophulariaceae* (26 – 7,4%), *Caryophyllaceae* (25 – 7,1%), *Orchidaceae* (24 – 6,8%).

Порядок ранжирования семейств по видовому богатству несколько атипичен для флор южной части лесной зоны. Сравнение спектра ведущих семейств УП с таковыми флор Мещеры [Определитель..., 1987], Республики Марий Эл [Абрамов, 2000], Удмуртии [Баранова, 2002], расположенных примерно на одних широтах с УП, показывает следующие отличия. Состав ведущих семейств совпадает полностью, однако порядок их ранжирования несколько различается. Если во всех флорах первые три позиции занимают *Asteraceae*, *Poaceae* и *Caryophyllaceae*, то на четвертую позицию во флоре УП в отличие от сравниваемых флор, где представлено семейство *Rosaceae*, выходит *Fabaceae*, что сближает ее с флорами лесостепной зоны. Данный факт, видимо, объясняется известным «остепнением» флоры УП и несколько более ее южным расположением относительно сравниваемых флор.

Количественные показатели богатства семейств УП после четвертой позиции весьма сходны, и их интерпретация и сравнение с другими флорами в этом случае не вполне корректны. Крупнейшими родами флоры УП, включая и адвентивные виды, являются: *Carex* – 28 видов, по 12 видов включают *Artemisia*, *Galium* и *Salix*, по 10 – *Campanula*, *Poa*, *Veronica* и *Viola*.

По эколого-фитоценотическому составу флора УП в целом лесная мезофильная. Преобладают лесные – 245 (33,3%) и луговые (включая

аллювиально-травяной комплекс) – 67 (15,9%) виды. Последние в основном произрастают на лугах, сформировавшихся на месте сведенных лесов, а также в самих лесах (около 60 видов), большей частью нарушенных человеческой деятельностью (рубки, выпас, пожары). Значительна доля лугово-степных (*Calamagrostis epigeios*, *Helictotrichon schellianum*, *Phleum phleoides* и др.) – 58 (7,9%) и степных (*Helictotrichon desertorum*, *Koeleria cristata*, *Carex pediformis* и др.) – 35 (4,8%) видов. Они преимущественно произрастают на оstepненных лугах (ксеротермные склоны), осыпях и каменистых склонах, нередко в оstepненных сосновых лесах с *Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Genista tinctoria* и др. Эта группа приурочена в основном к наиболее антропогенно трансформированной части УП – его западному макросклону. Сильное обезлесивание этой зоны способствовало распространению злаковников, в том числе включающих полуторные ксерофиты (*Eringium planum*, *Stipa capellata*, *Scabiosa ochroleuca* и др.). В центральной части УП эта группа сильно обеднена и ее представители встречаются на послелесных пойменных и суходольных лугах, а также на инсолируемых приречных склонах на относительно небольших площадях.

Следует отметить наличие явной диспропорции между большим видовым разнообразием (в сумме 331 видов) злаковников и их незначительной ролью в сложении растительности УП. Этот факт, видимо, объясняется относительно недавним проникновением многих из них на УП (особенно в центральные районы) благодаря хозяйственной деятельности человека. На первичных местообитаниях (остепненные леса, скалы, осыпи) число этих видов намного ниже и их ареалы часто носят реликтовый характер. Видимо, большинство безлесных растительных формаций могут существовать только при постоянном хозяйственном использовании (выпас, сенокошение). Например, в настоящее время на заброшенных пастбищах, сенокосах и пашнях наблюдается интенсивное семенное лесовосстановление.

Наличие крупных водных артерий объясняет относительно большое число видов влаголюбивой флоры (гигромезофиты, гигрофиты и гидрофиты): прибрежно-водные (*Butomus umbellatus*, *Myosoton aquaticum*, *Persicaria hydropiper* и др.) – 51 (6,9%) вид, лугово-болотные (*Deschampsia cespitosa*, *Poa palustris*, *Polemonium caeruleum* и др.) – 31 (4,2%), болотные (*Carex cespitosa*, *C. pauciflora*, *Naumburgia thyrsiflora* и др.) – 31 (4,2%) и водные (*Elodea canadensis*,

Potamogeton lucens, *P. pectinatus* и др.) – 21 (2,9%). Они большей частью приурочены к сырьим и заболоченным пойменным лесам (сироольховники, ивняки), а также формируют прибрежно-водную и водную растительность. Болотные и лугово-болотные виды также встречаются в травяных, зеленомошных и сфагновых болотах, часто связанных с карстовыми формами рельефа (воронки, лога), которые более характерны для восточной части УП [Варсанофьев, 1916; Носков, 1929].

Число скальных видов (*Allium rubens*, *Asperula petraea*, *Schivereckia hyperborea* и др.), в том числе произрастающих и на осыпях, относительно невелико – 15 (2,0%), что, объясняется слабым распространением на УП обнажений коренных пород (видимо, значительная часть их затоплена Павловским водохранилищем). Сорных видов выявлено 92 (12,5%), число которых при специальных исследованиях может значительно возрасти. Большей частью они произрастают в населенных пунктах (в том числе заброшенных) (*Amaranthus retrophlexus*, *Chenopodium album* и др.), вдоль дорог (*Androsace filiformis*, *Echinochloa crusgalli*, *Poa annua* и др.), на вырубках (*Arctium tomentosum*, *Cirsium setosum*, *Fallopia convolvulus* и др.) и, некоторые из них, на речных отмелях, образуя здесь пионерные сообщества (*Cerastium holosteoides*, *Spergularia rubra*, *Stellaria media* и др.). О сильнейшем антропогенном влиянии на природную флору указывает факт нахождений очень редких в пределах РБ заносных видов в глухих уголках УП: *Arrhenatherum elatius* в Карайдельском районе у п.Октябрьский [Мулдашев, 2003], *Chaenorhinum minus* в двух пунктах по рекам Ай и Юрзань [Мулдашев и др., 1993] и *Anchusa officinalis* по берегу Павловского водохранилища.

Ценофлора лесов УП включает 431 вид, не считая аддентивных и редко встречающихся в лесах видов других эколого-ценотических групп, что составляет около 59% всей флоры УП. За редкими исключениями (в основном виды заболоченных лесов и карстовых депрессий водоразделов) почти все они встречаются в водоохранно-защитных лесах. Из них собственно лесными являются 245 видов (57% от ценофлоры лесов). Флоро-ценотический анализ лесов Приуфимского низкогорного лесорастительного района [Ю.Кулагин и др., 1982] (315 видов) показал, что в их составе преобладают виды бореального (48%) и неморального (23%) флоро-ценотического комплексов и в меньшей степени – степного (6%) [Мартьянов и др., 2002]. Также

был выделен флоро-ценотический комплекс, не относящийся к предыдущим – «разнотравный» (23%).

Обобщенный хорологический анализ ареалов для всей лесной ценофлоры региона выявил в целом сходные закономерности. В широтном отношении в лесах УП преобладают виды, имеющие свой основной ареал в бореальной зоне – 174 вида (41,3%) и распространенные широко как в неморальной, так и в бореальной – 86 видов (20,4%). Видов неморальной и лесостепной (включая степную) зон, граница между которыми в Предуралье довольно условна, соответственно отмечено 44 (10,5%) (*Brachypodium sylvaticum*, *Festuca altissima*, *Polygonatum multiflorum* и др.) и 76 (18,1%) (*Carex montana*, *Asparagus officinalis*, *Silene nutans* и др.). Следует отметить, что, несмотря на относительно большое видовое разнообразие последних, их фитоценотическая роль в лесных сообществах обычно не велика. Плюриональных встречен 41 вид (9,7%) (*Pteridium aquilinum*, *Rumex obtusifolius*, *Cirsium oleracum* и др.).

В долготном отношении среди лесных видов в основном представлены виды с широкими, часто циркумбореальными ареалами. Среди бореальных видов в долготном отношении преобладают виды со следующими двумя типами ареалов – евроазиатские (*Abies sibirica*, *Diplazium sibiricum*, *Picea obovata* и др.) и североамерикано-евроазиатские (*Equisetum scirpoides*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Vaccinium myrtillus* и др.). Среди неморальных видов преобладают виды с европейским (восточноевропейским) (*Carex pilosa*, *Corylus avellana*, *Dryopteris assimilis* и др.) и евроазиатским (обычно европейско-западносибирским) (*Asarum europaeum*, *Bromopsis benekenii*, *Tilia cordata* и др.) типами ареалов.

Из других экоценотических групп в лесах УП наиболее широко представлены луговые (*Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Sanguisorba officinalis* и др.) – 67 (15,9%), лугово-болотные (*Agrostis stolonifera*, *Kadenia dubia*, *Stachys palustris* и др.) – 24 (10,0%) и лугово-степные (*Anemone sylvestris*, *Carex caryophyllea*, *Silene amoena* и др.) – 46 (19,1%) виды. Первые большей частью встречаются в светлохвойных лесах и их производных. Особенно их роль возрастает в антропогенно нарушенных лесах. Но часть из них по экологии изначально являются лесо-луговыми (обычно опушечные виды). Вторые характерны для сероольховников, ивняков, сырых еловых лесов и их производных. Третьи имеют ограниченное распространение и приуро-

чины в той или иной степени к остепненным сосновым и дубовым лесам на инсолируемых речных склонах.

Также в лесах УП в небольшом числе встречаются виды следующих эколого-ценотических групп: прибрежно-водные (*Phalaroides arundinacea*, *Salix cinerea*, *Scirpus sylvestris* и др.) – 14 (3,3%), болотные (*Carex elongata*, *Epilobium palustre*, *Galium palustre* и др.) – 11 (2,6%), скальные (*Asplenium ruta-muraria*, *Cystopteris fragilis*, *Poa lapponica* и др.) – 8 (1,9%) и степные (*Aster alpinus*, *Cerasus fruticosa*, *Cotoneaster melanocarpus* и др.) – 6 (1,4%).

Во флоре УП выявлено 15 эндемичных видов, из которых 8 включены в Красную книгу РБ [2001] и подлежат охране (табл. 49). Все они, кроме *Serratula gmelinii*, отмечены в водоохранно-защитных лесах. Из них 8 видов являются лесными, 7 – степными и лугово-степными и 2 – скальными. Эндемиками, имеющими широкие ареалы (западно-уральский, североказахстанско-западно-уральский, уральский и пр.), являются 7 видов (*Cicerbita uralensis*, *Knautia tatarica*, *Koeleria sclerophylla* и др.), относительно узкие – также 7 (*Elytrigia reflexiaristata*, *Helianthemum baschkirorum*, *Seseli krylovii* и др.). Узколокальным эндемиком УП является *Cerastium uralense* – вид зеленомошных лесов.

Таблица 49

**Эндемичные виды сосудистых растений во флоре
Уфимского плато**

№	Вид	Распространение на УП
1.	<i>Aconitum korshinskyi</i> – Аконит Коржинского	Редко: Нуримановский район – п. Чандар
2.	<i>Cerastium uralense</i> – Ясколка уральская*	Сporадически по всему УП
3.	<i>Dianthus acicularis</i> – Гвоздика иглолистная*	Редко: Дуванский район – скала Большой Камень
4.	<i>Helianthemum baschkirorum</i> – Солнцецвет башкирский*	Редко: Дуванский район – скала Большой Камень
5.	<i>Lathyrus litvinovii</i> – Чина Литвинова*	Редко: окрестности Павловского водохранилища
6.	<i>Aulacospermum multifidum</i> – Бороздоплодник исетский	Редко: по приречным лесам рек Ай, Тюй и Уфа

1	2	3
7.	<i>Sanicula uralensis</i> – Подлесник уральский*	Редко: по приречным лесам рек Ай, Сарс, Уфа, Юрзань
8.	<i>Seseli krylovii</i> – Порезник Крылова	Сporадически: окрестности Павловского водохранилища
9.	<i>Knautia tatarica</i> – Короственник татарский	Сporадически по всему УП
10.	<i>Thymus talijevii</i> – Тимьян Талиева	Редко: Аскинский район – с. Кашкино и с. Новомуллахаево
11.	<i>Thymus uralensis</i> – Тимьян уральский	Редко: Дуванский район – скалы Большой Камень и Сабакай.
12.	<i>Cicerbita uralensis</i> – Цицербита уральская*	Обычен по всей территории УП
13.	<i>Serratula gmelinii</i> – Серпуха Гмелина	Редко: Карайдельский район – с. Старые Багазы
14.	<i>Elytrigia reflexiaristata</i> – Пырей отогнутоостый*	Редко: Дуванский район – скалы Большой Камень и Сабакай; Аскинский район – у с. Кашкино и скала Уюкташ и др.
15.	<i>Koeleria sclerophylla</i> – Тонконог жестколистный*	Редко: Аскинский район – скала Уюкташ

* – Виды, включенные в Красную книгу РБ [2001].

Во флоре УП встречается 29 реликтовых видов, из которых плиоценовыми (доледниковыми) являются 8, плейстоценовыми (проникшими на Урал в конце плейстоцена и в начале голоценена) – 19 (табл. 50). Из них 15 видов являются лесными, скальными – 6, лугово-степными – 4, луговыми – 2, степными и болотными – по 1 виду. Все эти виды встречаются в водоохранно-защитной зоне, и все они, кроме 3 видов (*Artemisia santolinifolia*, *Bupleurum ranunculoides*, *Pedicularis compacta*), участвуют в сложении лесных сообществ.

Среди реликтовых видов отмечено 11 редких, включенных в Красную книгу РБ [2001]. Кроме упомянутых реликтов, на формирование ареалов которых повлияли плейстоценовые оледенения, на УП

встречаются более молодые реликты. В эпоху термического максимума второй половины среднего голоцена произошла значительная инвазия растений лесостепного флористического комплекса на север в лесную зону [Горчаковский, 1969]. На УП распространение этих видов в основном связано с речными долинами, где голоценовые реликты смогли закрепиться и сохраниться до сегодняшнего дня на каменистых и скалистых склонах, реже в оstepненных лесах: *Alyssum lenense*, *Astragalus sulcatus* (не типичная форма), *Dianthus acicularis*, *Echinops ruthenica*, *Elytrigia reflexiaristata*, *Gypsophila altissima*,

Таблица 50

**Реликтовые виды сосудистых растений во флоре Уфимского плато
(по классификации П.Л. Горчаковского, 1969)**

Плиоценовые (третичные)	Плейстоценовые (проникшие на Урал в конце плейстоцена и в начале голоцена)	
	реликты азиатского происхождения, связанные со светлыми березовыми лесами и лесными полянами	скальные и горностепенные реликты горноазиатского происхождения
<i>Bromopsis benekenii</i>	<i>Adonis sibirica</i>	<i>Allium obliquum*</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Cardamine trifida*</i>	<i>Artemisia santolinifolia</i>
<i>Cephalanthera longifolia*</i>	<i>Carex alba</i>	<i>Artemisia sericea</i>
<i>Digitalis grandiflora</i>	<i>Cerastium pauciflorum</i>	<i>Bupleurum ranunculoides*</i>
<i>Festuca altissima</i>	<i>Draba sibirica</i>	<i>Carex pediformis</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geranium pseudosibiricum</i>	<i>Chrysanthemum zawadskii*</i>
<i>Laser trilobum*</i>	<i>Lathyrus gmelinii</i>	<i>Schivereckia hyperborea*</i>
<i>Scrophularia scopolii*</i>	<i>Pedicularis compacta*</i>	<i>Scutellaria supina</i>
	<i>Primula cortusoides*</i>	<i>Thalictrum foetidum</i>
	<i>Saussurea controversa</i>	
	<i>Saussurea parviflora</i>	
	<i>Zigadenus sibiricus*</i>	

* – Виды, включенные в Красную книгу РБ [2001].

Koeleria sclerophylla, *Polygala sibirica*, *Potentilla humifusa*, *Silene baschkirorum* и др. Многие из этих видов эндемичны.

Кратко резюмируя вышеприведенный (таксономический, эколого-ценотический, хорологический) анализ флоры УП, можно заключить, что она в своей основе лесная бореальная, типичная для умеренных широт (особенно для южной границы сплошного распространения лесов) и Голарктического флористического царства. Видовой состав весьма богат, насыщен видами луговых и лугово-степных формаций.

ГЛАВА 11

МОХООБРАЗНЫЕ ВОДООХРАНИО-ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ УФИМСКОГО ПЛАТО

До настоящего времени для Уфимского плато было известно 39 видов мохообразных [Зеров, 1947; Крашенинников, Васильев, 1949; Кулагин, 1978; Мулдашев, 1998; Башева, Потемкин, 1998; Башева, 2002; Мартынов и др., 2002].

В основу данного обобщения положены материалы геоботанических исследований лесных сообществ в долинах рек Юрюзань, Ай, Уфа и окрестностях Павловского водохранилища, выполненных в течение полевых сезонов 1991–1992 и 2001–2002 гг. Коллекции мохообразных собраны авторами, а также А.И.Соломещем и П.С.Широких, которым авторы выражают искреннюю признательность. Определение образцов мохообразных проводила Э.З. Башева.

11.1. Аннотированный список мохообразных

В представленном ниже списке названия видов листостебельных мхов приведены в соответствии со «Списком мхов территории бывшего СССР» [Игнатов, Афонина, 1992] и, частично, с «Флорой мхов средней части европейской России» [Игнатов, Игнатова, 2003, 2004], названия печеночных мхов – по «Списку печеночников и антоциеротовых территорий бывшего СССР» [Константинова и др., 1992].

Для каждого вида указаны частота встречаемости (Un. – единичное местонахождение, Rar. – вид собран в 2–3 пунктах, Sp. – спорадически, вид собран в 4–9 пунктах, Fq. – вид собран в 10–19 пунк-

такс, Com. – вид собран более чем в 20 пунктах), тип субстрата и характер окружающей растительности.

Класс ПЕЧЕНОЧНЫЕ МХИ (HEPATICAE)

Сем. Trichocoleaceae Nakai

1. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. – Com. На гнилой древесине в темнохвойных и смешанных лесах. С периантами.

Сем. Jungermanniaceae Reichenb.

2. *Barbilophozia barbata* (Schmid. ex Schreb.) Loeske – Sp. На почве и валеже в зеленомошных, осоково-зеленомошных, реже – в злаково-разнотравных ельниках.

3. *Jamesoniella autumnalis* (DC.) Steph. – Rar. На гнилой древесине в еловых и елово-широколиственных лесах.

4. *Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun – Sp. На гнилой древесине в зеленомошных и осоково-зеленомошных еловых и лиственничных лесах.

5. *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum. – Sp. На гнилой древесине в зеленомошных ельниках и злаково-осоковых сосняках

6. *Orthocaulis kunzeanus* (Hueb.) Buch – Un. На почве темнохвойного леса. Левый берег Павловского водохранилища напротив д. Байряжка. 55°32' с.ш., 56°29' в.д. С выводковыми почками [Баишева, Потемкин, 1998].

7. *Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Schiffn. ex Loeske – Un. На гнилой древесине темнохвойного леса. Левый берег Павловского водохранилища напротив д. Байряжка. 55°32' с.ш., 56°29' в.д. С выводковыми почками [Баишева, Потемкин, 1998].

8. *Tritomaria quinquedentata* (Huds.) Buch – Un. На почве темнохвойного леса. Левый берег Павловского водохранилища напротив д. Байряжка. 55°32' с.ш., 56°29' в.д. [Баишева, Потемкин, 1998].

Сем. Geocalycaceae Schust.

9. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. – Com. На гнилой древесине, реже – на основаниях стволов в лесах всех типов.

10. *Lophocolea minor* Nees – Com. На гнилой древесине и основаниях стволов в широкотравных темнохвойных, смешанных, широколиственных и осиновых лесах.

Сем. Plagiochilaceae (Joerg.) K. Muell.

11. *Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. – Sp. На почве и камнях в широкотравных еловых, липовых и смешанных лесах.

Сем. Lepidoziaceae Limpr.

12. *Lepidozia reptans* (L.) Dum. – Sp. На гнилой древесине в зеленомошных еловых и лиственничных лесах.

Сем. Calypogeiacaeae (K.Muell.) H.Arnell

13. *Calypogeia integristipula* Steph. – Rar. На гнилой древесине в зеленомошном и осочково-зеленомошном ельниках.

Сем. Cephaloziaceae Migula

14. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. – Rar. На гнилой древесине в темнохвойных лесах.

Сем. Ptilidiaceae Klinggr.

15. *Ptilidium pulcherrimum* (G.Web.) Vain. – Com. На гнилой древесине и основаниях стволов в лесах всех типов.

Сем. Jubulaceae Klinggr.

16. *Frullania bolanderi* Aust. – Rar. На стволах липы в широкотравных и осочково-широкотравных липняках в верхних частях склонов.

Сем. Radulaceae (Dum.) K.Muell.

17. *Radula complanata* (L.) Dum. – Com. На стволах и основаниях стволов деревьев лиственных пород, гнилой древесине и известковых камнях в лесах всех типов.

Сем. Conocephalaceae K.Muell. ex Grolle

18. *Conocephalum conicum* (L.) Und. – Sp. На почве в местах застойного увлажнения в уремниках, один раз отмечен в зеленомошном сосново-еловом лесу.

Сем. Marchantiaceae (Bish.) Lindley

19. *Marchantia polymorpha* L. – Sp. На почве в зеленомошных ельниках и смешанных пихтово-липовых широкотравных лесах в нижних частях склонов.

20. *Preissia quadrata* (Scop.) Nees – Un. На почве темнохвойного леса. Левый берег Павловского водохранилища напротив д.Байряжка. $55^{\circ}32'$ с.ш., $56^{\circ} 29'$ в.д. [Баишева, Потемкин, 1998].

Класс ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ (MUSCI)

Сем. Sphagnaceae Dum.

21. *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. – Sp. На почве в зеленомошных сосново-лиственничных и еловых лесах.

22. *Sphagnum girgensohnii* Russ. – Un. На почве в еловом лесу. Нуримановский р-н, правый берег р.Уфа в окрестностях п. Красный Ключ [Зеров, 1947].

23. *Sphagnum magellanicum* Brid. – Un. На почве в еловом лесу. Нуримановский р-н, левый берег р.Уфа ниже по течению п.Красный Ключ [Зеров, 1947].

24. *Sphagnum russowii* Warnst. – Un. На почве в зеленомошном сосново-лиственничном лесу. Карайдельский р-н, правый берег Павловского водохранилища, 2 км вверх по течению от д.Бердяш. 55°48' с.ш., 56°56' в.д.

Сем. **Tetraphidaceae** Schimp.

25. *Tetraphis pellucida* Hedw. – Com. На гнилой древесине в темнохвойных, светлохвойных и смешанных лесах, изредка – в широкотравных липняках.

Сем. **Polytrichaceae** Schwaegr. in Willd.

26. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv. – Fr. На почве в широкотравных липовых и елово-липовых лесах.

27. *Atrichum flavisetum* Mitt. – Fr. На почве в широкотравных липовых и елово-липовых лесах.

28. *Polytrichum strictum* Brid. – Fr. На почве в зеленомошных темнохвойных и светлохвойных лесах.

29. *Polytrichum juniperinum* Hedw. – Fr. На почве в зеленомошных сосняках.

30. *Polytrichum longisetum* (Sw. ex Brid.) G.L.Smith – Un. На почве зеленомошного ельника. Аскинский р-н, правый берег р.Уфа в окрестностях д.Нижний Суян. 55°57' с.ш., 57°11' в.д.

Сем. **Encalyptaceae** Schimp.

31. *Encalypta rhaftocarpa* Schwaegr. – Un. На известняке в осочково-разнотравном сосняке. Карайдельский р-н, левый берег Павловского водохранилища, склон напротив д.Бердяш. 55°49' с.ш., 56°55' в.д.

Сем. **Pottiaceae** Schimp.

32. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen – Fr. На выходах известняков в темнохвойных и смешанных лесах на крутосклонах.

33. *Didymodon fallax* (Hedw.) Zander – Un. На известняке в сосняке зеленомошно-разнотравном. Аскинский р-н, правый берег р.Уфа в 7 км ниже по течению от д.Муллахаево. 55°56' с.ш., 57°04' в.д.

34. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – Fr. На известняках в сосновых злаково-осочковых и зеленомошных лесах преимущественно на юго-восточных склонах.

35. *Tortella fragilis* (Hook. et Wils.) Limpr. – Un. На известняке в зеленомошном лиственничнике. Карайдельский р-н, левый берег

Павловского водохранилища, 2,5 км вниз по течению от д.Бердяш.
55°44' с.ш., 56°58' в.д.

36. *Weissia squarrosa* (Nees et Hornsch.) Muell. Hal. – Un. На камнях известняка в зеленомошном лиственничнике. Карайдельский р-н, Кирзинское лесничество, кв.15, левый берег Павловского водохранилища напротив д.Чебыково. 55°42' с.ш., 56°50' в.д.

Сем. **Grimmiaceae** Arnott.

37. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G. – Fr. На выходах известняков в лесах разных типов.

Сем. **Fissidentaceae** Schimp.

38. *Fissidens taxifolius* Hedw. – Fr. На почве в широкотравных липовых и смешанных темнохвойно-широколиственных лесах.

39. *Fissidens bryoides* var. *viridulus* (Sw.) Broth. – Un. На почве в широкотравном липняке. Карайдельский р-н, Кирзинское лесничество, кв.15. 2 км на СВ от п.Октябрьский. 55°42' с.ш., 56°53' в.д.

Сем. **Orthotrichaceae** Arnott.

40. *Orthotrichum speciosum* Nees in Sturm – Sp. На стволах липы и осины в смешанных лесах.

41. *Orthotrichum obtusifolium* Brid. – Sp. На стволах липы и осины в смешанных лесах.

Сем. **Ditrichaceae** Limpr. in Rabenh.

42. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – Fr. На почве и камнях в сосновых, дубовых и липовых лесах в верхних частях склонов.

43. *Distichium capillaceum* (Hedw.) B.S.G. – Fr. На известняках в зеленомошных сосняках и лиственничниках.

44. *Ditrichum flexicaule* (Schwaegr.) Hampe – Sp. На известняках в зеленомошном ельнике, сосновых лесах разных типов.

Сем **Dicranaceae** Schimp.

45. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. – Un. На почве по берегу ручья в зеленомошном сосново-еловом лесу. Карайдельский р-н, Крушинское лесничество, 0,5 км СВ от д.Круш. 56°00' с.ш. 57°27' в.д.

46. *Dicranum polysetum* Sw. – Com. Массовый напочвенный вид в зеленомошных сосняках, ельниках и лиственничниках, реже встречается в осоково-злаковых и разнотравных светлохвойных и смешанных лесах.

47. *Dicranum scoparium* Hedw. – Com. На почве и гнилой древесине в зеленомошных, широкотравных и злаково-осоковых светло-

хвойных и темнохвойных лесах, спорадически встречается в смешанных и широколиственных лесах разных типов.

48. *Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) Lindb. – Com. На основаниях стволов и гнилой древесине в зеленомошных ельниках и лиственничниках, разнотравных сосняках, широкотравных темнохвойных и широколиственных лесах.

49. *Dicranum fuscescens* Turn. – Sp. На гнилой древесине спорадически в лесах всех типов.

50. *Dicranum fragilifolium* Lindb. – Rar. На основаниях стволов в темнохвойных преимущественно разнотравных лесах.

51. *Dicranum flexicaule* Brid. – Un. На гнилой древесине в пихтово-сосново-березовом лесу. Нуримановский р-н, Урюшский залив Павловского водохранилища. $55^{\circ}33'$ с.ш., $56^{\circ}33'$ в.д.

52. *Oncophorus wahlenbergii* Brid. – Rar. На гнилой древесине в осочково-зеленомошных сосняках и ельниках.

53. *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske – Com. На основаниях стволов и гнилой древесине в лесах всех типов.

54. *Orthodicranum flagellare* (Hedw.) Loeske – Com. На гнилой древесине в темнохвойных и светлохвойных лесах разных типов, изредка в широкотравных смешанных лесах.

55. *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske – Sp. На выходах камней и гнилой древесине в зеленомошных сосняках и смешанном широкотравном лесу.

Сем. *Bryaceae* Schwaegr. in Willd.

56. *Bryum laevifilum* Syed. – Fr. На гнилой древесине и основаниях стволов в еловых, сосновых, осиновых и смешанных темнохвойно-широколиственных лесах.

57. *Bryum creberrimum* Tayl. – Un. На выходах известняка с слоем мелкозема в широкотравном пихтово-липовом лесу. Аскинский р-н, правый берег р.Уфа, 4 км ниже по течению от д.Андреевка. $56^{\circ}01'$ с.ш., $57^{\circ}12'$ в.д.

58. *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. – Fr. На известняках в зеленомошных сосняках и ельниках, в широкотравном липняке.

59. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. – Fr. На гнилой древесине в зеленомошных еловых, лиственничных и сосновых лесах, изредка – в осочково-разнотравных сосняках.

60. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – Com. На гнилой древесине в лесах разных типов.

61. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – Com. На почве в широкотравных и разнотравных липовых, смешанных и темнохвойных лесах, в ельниках с доминированием папоротников.

Сем. **Mniaceae** Schwaegr. in Willd.

62. *Mnium stellare* Hedw. – Sp. На почве и известковых камнях в сосновых и еловых лесах, липняке, уремнике.

63. *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.Kop. – Com. На гнилой древесине, основаниях стволов и почве в лесах всех типов.

64. *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.Kop. – Sp. На почве в уремниках, сырьих смешанных лесах.

65. *Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T.Kop. – Sp. На почве в широкотравных темнохвойных и липово-осиновых лесах.

66. *Plagiomnium medium* (B.S.G.) T.Kop. – Sp. На почве в широкотравных липовых, еловых, елово-осиновых лесах.

67. *Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch et Schimp.) T.Kop. – Fr. На почве и гнилой древесине в уремниках, широкотравных широколиственных и темнохвойно-широколиственных лесах.

68. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.Kop. – Sp. На почве и гнилой древесине в смешанных лесах.

Сем. **Fontinaliaceae** Schimp.

69. *Fontinalis antipyretica* Hedw. – Fr. На камнях в русле ручьев.

Сем. **Climaciaceae** Kindb.

70. *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr. – Sp. На почве в разнотравно-зеленомошных пихтовых, осиновых лесах, в широкотравных липовых, еловых и смешанных лесах, в сосновке с доминированием папоротников.

Сем. **Leucodontaceae** Schimp.

71. *Leucodon sciurooides* (Hedw.) Schwaegr. – Sp. На стволах липы и клена в широколиственных и смешанных лесах.

Сем. **Anomodontaceae** Kindb.

72. *Anomodon longifolius* (Brid.) Hartm. – Fr. На стволах деревьев широколиственных пород и известняке в широколиственных и темнохвойно-широколиственных лесах.

73. *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. et Tayl. – Rar. На выходах известняка в широкотравном и злаково-разнотравном ельнике. Карадельский р-н, Кирзинское лесничество, кв.15. г. Кумуштай. 55°42'с.ш., 56°50' в.д.

Сем. Neckeraceae Schimp.

74. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) B.S.G. – Sp. На стволах деревьев в широкотравных липовых, темнохвойно-широколиственных и осиновых лесах.

75. *Neckera pennata* Hedw. – Com. На стволах липы в широколиственных и смешанных темнохвойно-широколиственных лесах.

Сем. Leskeaceae Schimp.

76. *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske – Com. На стволах и основаниях стволов деревьев лиственных пород, гнилой древесине и выходах известняков в широколиственных и смешанных лесах, спорадически – в светлохвойных и темнохвойных зеленомошниках.

77. *Pseudeleskeella tectorum* (Funck ex Brid.) Kindb. in Broth. – Un. На выходах известняка в широкотравном липняке. Карайдельский р-н, левый берег Павловского водохранилища, 4 км ниже по течению от д. Абдуллино. 55°42' с.ш., 56°58' в.д.

Сем. Thuidiaceae Schimp.

78. *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. – Sp. На почве и выходах известняков в сосновых лесах разных типов, реже – в сосново-еловых и липовых лесах на инсолируемых склонах.

79. *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. – Sp. На почве, гнилой древесине и камнях в еловых, сосновых и смешанных темнохвойно-широколиственных лесах.

80. *Thuidium philibertii* Limpr. – Un. На камнях в злаково-разнотравном ельнике. Карайдельский р-н, Крушинское лесничество, кв. 25. Левый берег р. Уфа, 11 км ниже по течению от д. Круш.

Сем. Amblystegiaceae G.Roth.

81. *Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G. – Com. На гнилой древесине и основаниях стволов в лесах всех типов.

82. *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb. – Rar. На гнилой древесине и камнях в смешанных сосново-березовых лесах.

83. *Campylium sommerfeltii* (Myr.) J.Lange – Com. На гнилой древесине в широкотравных широколиственных и темнохвойно-широколиственных лесах, в уремниках, изредка – в зеленомошных сосняках.

84. *Campylium chrysophyllum* (Brid.) J.Lange – Fr. На выходах известняков в еловых, лиственничных, сосновых, липовых и смешанных лесах разных типов.

85. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – Com. На стволах, основаниях стволов и гнилой древесине в лесах всех типов.

Сем. *Brachytheciaceae* Schimp.

86. *Brachythecium albicans* (Hedw.) B.S.G. – Un. На известковых камнях в широкотравном липняке. Караидельский р-н, Крушинское лесничество, кв.25. 55°58' с.ш., 57°23' в.д.

87. *Brachythecium erythrorrhizon* B.S.G. – Un. На камнях в широкогравном липняке в нижней части северо-западного склона. Караидельский р-н, Кирзинское лесничество, кв. 15. 2 км на СВ от п.Октябрьский. 55°42' с.ш., 56°53' в.д.

88. *Brachythecium oedipodium* (Mitt.) Jaeg. – Com. На почве и валеже в темнохвойных и смешанных лесах разных типов, изредка – в сосновых и липовых лесах.

89. *Brachythecium reflexum* (Starke in Web. et Mohr) Schimp. in B.S.G. – Com. На гнилой древесине и основаниях стволов в лесах всех типов.

90. *Brachythecium rivulare* B.S.G. – Com. На почве по берегам ручьев в уремниках, темнохвойных и смешанных лесах.

91. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) B.S.G. – Sp. На валежнике в широкотравных и злаково-разнотравных ельово-широколиственных лесах.

92. *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr) B.S.G. – Com. На гнилой древесине и основаниях стволов в лесах всех типов.

93. *Brachythecium starkei* (Brid.) Schimp. in B.S.G. – Sp. На гнилой древесине в широкотравных липняках и сосняках.

94. *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp. in B.S.G. – Com. На гнилой древесине и основаниях стволов в злаково-осочковых сосняках, широкотравных широколиственных и смешанных лесах, осинниках.

95. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – Com. На почве в широкотравных ельниках, пихтарниках, лиловых, темнохвойно-широколиственных, березовых, пихтово-осиновых и пойменных лесах.

96. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.Kop. – Fr. На почве в широкотравных лиловых, еловых, пихтовых и осиновых лесах.

97. *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. – Com. На почве в широкотравных лиловых, еловых и кленовых лесах, в уремниках.

98. *Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn. – Com. На гнилой древесине и камнях в темнохвойных и светлохвойных лесах всех типов, спорадически – в широкотравных и разнотравных смешанных и лиловых лесах.

Сем. *Plagiotheciaceae* (Broth.) Fleish.

99. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats. – Un. На гнилой древесине в кислично-осочковом ельнике. Левый берег Павловского водохранилища, склон напротив д.Карламан. 55°38' с.ш., 56°47' в.д.

100. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) B.S.G. – Com. На основаниях стволов и гнилой древесине в широкотравных липовых, еловых и смешанных лесах, зеленомошных и злаково-осочковых ельниках, сосняках, в уремниках.

101. *Plagiothecium laetum* B.S.G. – Com. На гнилой древесине в липняках, широкотравных, зеленомошных и осочково-кисличных ельниках и лиственничниках, в уремниках.

Сем. **Нурпасеae Schimp.**

102. *Callicladium haldanianum* (Grev.) Crum – Com. На гнилой древесине и основаниях стволов деревьев лиственных пород в лесах всех типов.

103. *Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske – Sp. На выходах известняков в зеленомошных и широкотравных ельниках, в уремниках в пойме и нижних частях склонов.

104. *Hypnum pallescens* (Hedw.) P.Beauv. – Com. На основаниях стволов деревьев лиственных пород и гнилой древесине в лесах всех типов.

105. *Hypnum cypressiforme* Hedw. – Un. На известняке в широкотравном разреженном осиннике близ вершины хребта. Карапельский р-н, Кирзинское лесничество, кв.15. Правый берег Павловского водохранилища в 2 км на СВ от п.Октябрьский. 55°42' с.ш., 56°53' в.д.

106. *Hypnum lindbergii* Mitt. – Fr. На почве в уремниках.

107. *Orthothecium intricatum* (Hartm.) B.S.G. – Un. На камнях в ело-во-сосновом лесу. Нуримановский р-н, левый берег Павловского водохранилища напротив д.Байряжка. 55°32' с.ш., 56°29' в.д. [Баишева, 2002].

108. *Platydictya subtilis* (Hedw.) Crum. – Sp. На стволах осины в уремниках.

109. *Platygyrium repens* (Brid.) B.S.G. – Com. На стволах, основаниях стволов и гнилой древесине в лесах всех типов.

110. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. – Com. На почве и гнилой древесине в темнохвойных и светлохвойных лесах всех типов, в широкотравных темнохвойно-широколиственных лесах.

111. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) B.S.G. – Com. На стволах деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах разных типов.

Сем. **Hylocomiaceae (Broth.) Fleish.**

112. *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G. – Com. Массовый напочвенный вид темнохвойных и светлохвойных лесов всех ти-

нов, спорадически встречается в широкотравных липняках и бересняках.

113. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – Com. На почве и гнилой древесине в темнохвойных и светлохвойных лесах всех типов, спорадически встречается в широкотравных и разнотравных смешанных, широколиственных и березовых лесах.

114. *Rhytidadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. – Com. Массовый напочвенный вид темнохвойных и светлохвойных лесов всех типов, спорадически встречается в широкотравных липняках и бересняках.

115. *Rhytidadelphus subpinnatus* (Lindb.) T.Kop. – Un. На валеже в разнотравно-зеленомошном пихтарнике близ вершины склона. Карападельский р-н, Кирзинское лесничество, 2,5 км вверх по течению р. Уфа от д.Чебыково. 55°42' с.ш., 56°48' в.д.

11.2. Анализ бриофлоры

Таксономический состав. Выявленная бриофлора содержит 20 видов печеночных и 95 – листостебельных мхов, что составляет 24% от всей флоры мохообразных Республики Башкортостан [Игнатова, Игнатов, 1993, 2003, 2004; Баишева, 2002; Баишева, Потемкин, 1998]. Печеночные мхи принадлежат к 12 семействам и 17 родам, листостебельные – к 24 семействам и 56 родам. Среди листостебельных мхов ведущую роль играют семейства *Brachytheciaceae* (13 видов), *Dicranaceae* (11), *Hypnaceae* (10), *Bryaceae* (6), *Amblystegiaceae* (5), *Pottiaceae* (5), *Polytrichaceae* (5), среди печеночных мхов – семейство *Jungmanniaceae* (7 видов). Самыми многовидовыми родами являются *Brachythecium* (9 видов), *Dicranum* (6), *Plagiomnium* (4) и *Sphagnum* (4). Доля одновидовых семейств составляет 36%, доля одновидовых родов – 67%.

Субстратная приуроченность видов. Анализ встречаемости бриофитов на разных типах субстратов показал, что печеночные мхи в основном представлены видами, предпочитающими расти на гнилой древесине (*Lophocolea heterophylla*, *L. minor*, *Tritomaria exectiformis*, *T. quinquedentata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia integrifolipa*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lophozia longidens*, *L. ventricosa* s.l.), на камнях и почве по берегам водоемов (*Preissia quadrata*, *Conocephalum conicum*).

На гнилой древесине, основаниях стволов и почве в лесах обнаружено более 60% листостебельных мхов. Наиболее массовые эпиксилы – *Sanionia uncinata*, *Orthodicranum montanum*, *Hypnum pallescens*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Callicladium haldanianum*, *Brachythecium salebrosum*, *B. reflexum*, *Plagiomnium cuspidatum*. Эпифитный комплекс немногочислен и чаще всего представлен *Pylaisiella polyantha*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum obtusifolium*, *O. speciosum*, *Neckera pennata*, *Homalia trichomanoides*.

Группа boreальных мхов (*Rhytidadelphus triquetrus*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*) в зеленомошных ельниках и сосновых ярусах является преимущественно напочвенной, а в хвойных и смешанных лесах с хорошо развитым травяным ярусом встречается на гнилой древесине и основаниях стволов. Облигатных напочвенных видов немного, среди них – *Rhodobryum roseum*, *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium hians*.

Приблизительно 30% мохообразных обнаружено на камнях и скальных выходах. Это в основном кальцефилы – *Tortella tortuosa*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium capillaceum* и пр. Видов избыточно переувлажненных местообитаний обнаружено немного (*Sphagnum capillifolium*, *S. russowii*, *Hypnum lindbergii*, *Brachythecium rivulare*), что можно объяснить недостаточной изученностью этих экотопов.

Эколого-ценотическое распределение видов. В лесных сообществах европейской России в целом обитает 150–170 видов мохообразных, но в каждом типе сообществ их еще меньше. В дубравах и хвойно-широколиственных лесах максимальное число видов 80–110, около 20 видов встречаются в сосновых лишайниковых и ельниках-черничниках [Шестакова, 2004]. Это позволяет сделать вывод о том, что в целом бриофлора водоохранно-защитных лесов УП, насчитывающая 115 видов, выявлена достаточно полно, чтобы сделать выводы об основных закономерностях распределения бриофитов, но в дальнейшем следует ожидать ее дополнение в объеме около 15% от известного на настоящий момент количества видов. Очевидно, что это будут не типичные лесные виды, а представители ограниченных местомоштаний – ручьев, скальных выходов, заболоченных участков, на которых представлены специфические комплексы мхов, как правило, достаточно автономные от типа окружающего их лесного сообщества.

Комплексный характер проведенных исследований, при котором изучение состава бриофитов осуществлялось в пределах пробных площадок при геоботаническом обследовании лесных сообществ, позволил получить данные о частоте встречаемости мохообразных в сообществах разных синтаксонов – единиц эколого-флористической классификации растительности. В районе исследования представлены сообщества 2 союзов класса boreальных хвойных лесов *Vaccinio-Piceetea* и 4 союзов класса мезофитных и ксеромезофитных широколиственных и хвойно-широколиственных лесов *Querco-Fagetea*. Подробная характеристика этих лесных сообществ приведена в главе 7, посвященной синтаксономии лесной растительности УП. Данные о среднем проективном покрытии ярусов, общем видовом разнообразии и частоте встречаемости бриофитов в пределах лесных союзов представлены в табл. 51.

Из табл. 51 видно, что наибольшее разнообразие мхов (67–70 видов) отмечено в зеленомошных ельниках союза *Piceion excelsae*, широкотравных темнохвойных лесах союза *Aconito-Piceion* и смешанных темнохвойно-широколиственных неморальных лесах союза *Aconito-Tilion*. Самая бедная бриофлора (38 видов) выявлена в мезофильных и ксеромезофильных сосново-широколиственных лесах, развивающихся на инсолируемых южных, юго-восточных и юго-западных склонах (союз *Tilio-Pinion*). Сообщества пойменных ольхово-черьмуховых лесов союза *Alnion incanae* были обследованы недостаточно полно, поэтому данные об их бриокомпоненте фрагментарны и отражают состав наиболее массовых видов.

Большинство эпиксильных и эпифитных видов мохообразных имеет сквозное распространение в сообществах всех союзов обследованной растительности. Наиболее массовыми представителями этой группы в лесах УП являются: *Sanionia uncinata*, *Orthodicranum montanum*, *Hypnum pallescens*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Callicladium haldanianum*, *Brachythecium salebrosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Brachythecium reflexum*, *Pylaisiella polyantha* и пр. Группа типичных напочвенных boreальных мхов (*Rhytidiodelphus triquetrus*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*), традиционно входящая в диагностические блоки высших единиц класса boreальных лесов *Vaccinio-Piceetea*, на УП является сквозной как для boreальных, так и для смешанных и неморальных лесов. Различия состоят лишь в увеличении постоянства и обилия этих видов в темнохвойных лесах и зеленомошниках.

Таблица 51

**Сокращенная синоптическая таблица встречаемости видов
мохообразных в сообществах союзов водоохранно-защитных лесов
Уфимского плато**

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6
Количество описаний	23	18	27	43	83	4
Среднее ОПП древесного яруса, %	60	65	75	75	80	75
Среднее ОПП травяного яруса, %	30	30	40	55	65	85
Среднее ОПП мохового яруса, %	85	50	3	10	5	3
Количество видов мохообразных	70	48	38	68	67	25

Названия видов

<i>Orthodicranum montanum</i>	V	V	V	V	IV	II
<i>Sanionia uncinata</i>	V	V	V	IV	V	V
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	V	IV	III	III	II	III
<i>Callicladium haldanianum</i>	III	III	IV	V	V	V
<i>Hypnum pallescens</i>	III	IV	IV	V	IV	III
<i>Plagiommium cuspidatum</i>	III	III	V	V	V	V
<i>Brachythecium reflexum</i>	I	+	III	IV	V	V
<i>Brachythecium salebrosum</i>	I	II	III	IV	V	IV
<i>Leskeella nervosa</i>	r	I	I	II	IV	II
<i>Platygyrium repens</i>	II	II	III	II	+	II
<i>Amblystegium serpens</i>	I	+	II	III	III	III
<i>Pylaisiella polyantha</i>	+	I	I	II	II	II
<i>Tetraphis pellucida</i>	III	.	r	II	+	II
<i>Dicranum polysetum</i>	V	V	II	I	r	.
<i>Hylocomium splendens</i>	V	IV	II	III	II	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	V	V	IV	IV	III	.
<i>Rhytidiodelphus triquetrus</i>	V	IV	III	IV	II	.
<i>Dicranum scoparium</i>	IV	IV	IV	III	I	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	II	III	II	II	I	.
<i>Rhodobryum roseum</i>	I	I	r	III	I	.
<i>Pohlia cruda</i>	II	I	.	.	.	.
<i>Oncophorus wahlenbergii</i>	I	I	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	I	I	.	.	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	I	I	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	II	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia barbata</i>	II	.	.	.	r	.
<i>Dicranum viride</i>	IV	I	.	I	III	.
<i>Neckera pennata</i>	.	.	.	II	II	.

Вид	1	2	3	4	5	6
<i>Inomodon longifolius</i>	.	.	.	I	II	.
<i>Inomodon viticulosus</i>	.	+	.	I	I	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	.	.	I	I	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	.	II	II	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	II	IV	V
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	r	.	.	I	I	IV
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	II	II	III
<i>Conocephalum conicum</i>	.	+	.	I	.	IV
<i>Hypnum lindbergii</i>	III

Примечание. Номера синтаксонов: 1 – *Piceion excelsae*, 2 – *Dicran-Pinion*, 3 – *Tilio-Pinion*, 4 – *Aconito-Piceion*, 5 – *Aconito-Tilion*, 6 – *Alnion incanae*.

Специфичных видов, дифференцирующих на УП различные типы лесных сообществ, обнаружено немного. Так, только в бореальных зеленомошных лесах обнаружены эпиксилы *Oncophorus wahlenbergii*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia longidens*, *Calypogeia integrifistula*, а также эпигейные виды: *Pohlia cruda*, *Barbilophozia barbata*, представители родов *Polytrichum* и *Sphagnum*. Комплекс бриофитов, характерных для неморальных лесов УП, включает эпифиты, предпочитающие расти на старых широколиственных деревьях *Neckera pennata*, *Homalia trichomanoides*, *Anomodon longifolius*, *Anomodon viticulosus* (два последних вида часто встречаются также на известняках), почвенные виды *Eurhynchium angustirete*, *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium hians*, *Cirriphyllum piliferum*. Только в пойменных сообществах отмечены гигрофильные виды *Hypnum lindbergii*, *Conocephalum conicum*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Plagiomnium ellipticum*, растущие на почве и камнях по берегам ручьев и в местах застойного увлажнения.

Анализ бриокомпонентов ценофлор. Совокупности видов мохобразных представляют собой объединения бриофлористических списков однотипных фитоценозов и потому могут рассматриваться как объединения однотипных парциальных ценофлор [Юрцев, 1994] или бриокомпоненты ценофлор [Седельников, 1987]. Соответственно к ним могут быть применены методы флористического анализа.

Для сравнения состава бриокомпонентов ценофлор разных союзов лесной растительности проводилось использование коэффициента Стугрена-Радулемску [Шмидт, 1984] и мер включения [Юрцев, Семкин, 1980; Семкин, Комарова, 1985].

Результаты подсчета коэффициента Стугрена-Радулемску представлены в табл. 52. Значения этого коэффициента могут варьировать от -1 до +1 и в пределах от -1 до 0 указывают на сходство, а в пределах от 0 до +1 – на различия видового состава [Шмидт, 1984]. Большинство полученных значений коэффициента Стугрена-Радулемску положительны, что подчеркивает невысокий уровень сходства между бриоценофлорами.

Кроме того, сообщества всех 6 лесных союзов УП имеют лишь 15 общих сквозных видов мхов, в то время как для лиственных и хвойных лесов европейского Севера этот показатель составляет 36 видов [Дегтева и др., 2001]. Повышенная степень разнородности бриоценофлор водоохранно-защитных лесов УП, по сравнению с лесами европейского Севера, может объясняться более высоким разнообразием местообитаний, спектра субстратов и форм рельефа.

В соответствии с значениями коэффициента Стугрена-Радулемску (табл. 52) наибольшее сходство выявлено у бриокомпонентов темнохвойных широкотравных кисличных лесов союза *Aconito-Piceion* и смешанных темнохвойно-широколиственных широкотравных лесов союза *Aconito-Tilion*. Наименьшие различия в составе бриофитов обнаружены у сосняков злаково-разнотравных (*Tilio-Pinion*) с сосняками зеленомошными (*Dicrano-Pinion*) и темнохвойными широкотравными лесами (*Aconito-Piceion*). Несколько более обособленным выглядит бриокомпонент пойменных лесов, что отчасти можно объяснить малым фактическим материалом (ольхово-черемуховые уремники – редкий тип в водоохранно-защитных лесах).

Расчет мер взаимовключения [Семкин, Комарова, 1985; Юрцев, Семкин, 1980], результаты которого представлены в табл. 53, также подтверждает наибольшее сходство бриокомпонентов смешанных широкотравных лесов союзов *Aconito-Piceion* и *Aconito-Tilion*. По всей видимости, состав мохообразных этих союзов занимает центральное положение в спектре всех проанализированных бриоценофлор.

Наименее специфичными являются обедненные бриокомпоненты неморально-разнотравных сосняков (*Tilio-Pinion*) и пойменных лесов (*Alnion incanae*), их включение в ценофлоры широкотравных темнохвойных и смешанных лесов составляет 78–89%.

Таблица 52

Коэффициент общности Стугрена-Радулеску (Psr) видового состава мохобразных в сообществах лесных союзов УП

№ синтаксона	1	2	3	4	5	6
1	-	+0,09	+0,23	+0,18	+0,15	+0,53
2	+0,09	-	+0,13	+0,03	+0,1	+0,44
3	+0,23	+0,13	-	+0,05	+0,21	+0,38
4	+0,18	+0,03	+0,05	-	-0,33	+0,39
5	+0,15	+0,1	+0,21	-0,33	-	+0,44
6	+0,53	+0,44	+0,38	+0,39	+0,44	-

Номера синтаксонов: 1 – *Piceion excelsae*; 2 – *Dicrano-Pinion*; 3 – *Tilio-Pinion*; 4 – *Aconito-Piceion*; 5 – *Aconito-Tilion*; 6 – *Alnion incanae*.

Таблица 53

Матрица мер взаимовключения бриокомпонентов ценофлор лесных союзов Уфимского плато, %

№ синтаксона	←					
	1	2	3	4	5	6
1	-	52,9	42,9	57,1	58,6	25,7
2	77	-	54,2	79,2	75	33,3
3	78,9	68,4	-	89,5	78,9	39,5
4	58,8	55,9	50	-	79,4	32,3
5	61,2	53,7	44,8	80,6	-	29,8
6	72	64	60	88	80	-

Номера синтаксонов: 1 – *Piceion excelsae*; 2 – *Dicrano-Pinion*; 3 – *Tilio-Pinion*; 4 – *Aconito-Piceion*; 5 – *Aconito-Tilion*; 6 – *Alnion incanae*. Стрелка указывает на направление включения. Например, (6) включен в (1) на 25,7%, а (1) в (6) – на 72%.

11.3. О редких видах мохобразных

В водоохранно-защитных лесах на УП обнаружены редкие, имеющие ограниченное распространение на территории Южного Урала виды: *Orthothecium intricatum*, *Brachythecium erythrorhizon*, *Dicranum viride*, *Dolichotheca seligerii*, *Frullania bolanderi* (три последних вида включены во второй том Красной книги Республики Башкортостан [2002]). Пункты сбора этих образцов указаны в комментариях к списку видов.

Наиболее интересный в бриологическом отношении массив широколиственных лесов, бриокомпонент которых наиболее близок к западноевропейским аналогам, выявлен в междуречье рек Сунга и Ясунга (Караидельский р-н, левый берег Павловского водохранилища восточнее п. Октябрьский). В этих сообществах широко представлены *Dicranum viride*, *Neckera pennata*, *Homalia trichomanoides*, *Anomodon longifolius*, *Anomodon viticulosus*, встречены *Brachythecium erythrorrhizon*, *Fissidens bryoides* var. *viridulus*.

Вопросы о характере и возрасте реликтовых видов мхов на Урале на настоящий момент разработаны недостаточно [Дьяченко, 1999]. Известно, что виды родов *Anomodon*, *Neckera* и *Homalia* считаются реликтами не менее чем третичного возраста, остатки которых найдены в плиоценовых отложениях южного Предуралья, Прикамья и Среднего Поволжья [Партика, 1976]. Предполагается, что реликтами могут являться и другие виды, традиционно считающиеся неморальными [Дьяченко, 1999]. Примечательно обнаружение в этом районе *Eurhynchium angustirete* – вида, который широко распространен в Европе, но восточнее Москвы известен из единичных местонахождений. После значительной дизъюнкции он затем изредка встречается на Алтае и в Западных Саянах в рефугиумах неморальной флоры черневой тайги. *Eurhynchium angustirete* в России крайне редко образует спорофиты [Игнатов, Игнатова, 2004] и, по всей видимости, имеет ограниченные способности к расселению. Обнаружение крупной популяции этого вида, а также других реликтовых неморальных мхов может быть дополнительным доказательством существования на данной территории рефугиума широколиственных лесов, существовавшего в плейстоцене на УП [Горчаковский, 1969; Клеопов, 1990].

Существующий режим использования водоохранно-защитных лесов УП, предусматривающий либо ограничение, либо запрет на рубки, вполне соответствует целям сохранения биоразнообразия бриофитов района исследования. В разработке нуждаются вопросы организации охраны мохообразных в зонах интенсивной рекреации – в основном это касается сохранения водных и прибрежно-водных биосообществ ручьев и малых рек, так как в таких местообитаниях особенно часто встречаются редкие виды мхов. Оборудование туристических стоянок, подходов к смотровым площадкам и ручьям, ограждение источников, строительство мостиков и прочие мероприятия вполне могли бы помочь решению этой проблемы.

ГЛАВА 12

ЛИХЕНОБИОТА ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ УФИМСКОГО ПЛАТО

Первые сведения о лишайниках территории Республики Башкортостан связаны с работами П.С. Палласа [Pallas, 1786]. Ю.К. Шелль [1883] приводит 94 вида лишайников для Уфимской губернии. Работы Е.А. Селивановой-Городковой [1965], Окснера [1945, 1948], К.А. Рябковой [1998] и Н.С. Байтеряковой [1999] расширили сведения о лихенофлоре РБ, но в целом инвентаризация видов лишайников далека до завершения. Специальные исследования по определению состава лихенобиоты водоохранно-защитных лесов Уфимского плато не проводились.

Материалом для данной работы послужила коллекция лишайников (около 1500 образцов), собранная сотрудниками лаборатории геоботаники и охраны растительности Института биологии Уфимского научного центра РАН при выполнении геоботанических описаний водоохранно-защитных лесов рек Юрзань, Ай, Уфа и окрестностей Павловского водохранилища на УП в течение полевых сезонов 2001–2002 гг. Коллекция лишайников хранится в гербарии ИБ УНЦ РАН (UFA).

Сборы лишайников проводились в разных лесных сообществах, которые отнесены к шести союзам: *Piceion excelsae*, *Dicrano-Pinion*, *Tilio-Pinion*, *Aconito-Piceion*, *Aconito-Tilion*, *Alnion incanae*. Лишайники были собраны с различных типов субстратов: почвы, камней, валежника, коры и ветвей деревьев. Древесные породы были представлены следующими видами: *Abies sibirica*, *Acer platanoides*, *Alnus incana*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Larix sukaczewii*, *Padus*

avium, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *P. nigra*, *Quercus robur*; *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*.

Материал обрабатывался по общепринятым в лихенологии методикам в лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН. Названия лишайников в конспекте даны по сводке Р. Сантенссон [Santesson et al., 2004]. Для выявления сходства таксономического состава видов лишайников лесных сообществ использовался коэффициент Стугрена-Радулецку [Шмидт, 1984].

Конспект лихенобиоты

По результатам определения сборов вышеуказанных исследований составлен список, отражающий видовое разнообразие лишайников лесных фитоценозов водоохранно-защитных лесов УП, включающий 179 видов, которые принадлежат к 9 порядкам, 30 семействам, 58 родам (табл. 54).

1. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. in Scheidegger. На различных древесных породах, обычный вид по всем лесным сообществам.

2. *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. На стволах осин. Встречается на хорошо освещенных местообитаниях в смешанных широколиственных лесах. Редко.

3. *Arthonia radiata* (Pers.) Ach. На лиственных деревьях с гладкой корой. Обычный вид для широколиственных пород.

4. *Bryoria bicolor* (Ehrh.) Brodo & D. Hawksw. На ветвях и стволах деревьев преимущественно хвойных пород. В зеленомошных темнохвойных лесах. Встречается локально.

5. *Bryoria capilaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw. На ветвях и стволах деревьев преимущественно хвойных пород. В зеленомошных темнохвойных лесах. Обычный вид.

6. *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. На стволах, ветвях хвойных, изредко на *Betula pendula*. В различных типах водоохранно-защитных лесов. Обычный.

7. *Calicium abietinum* Pers. На валежнике *Betula pendula*, в нижней части стволов *Populus tremula*. Редко.

8. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach. На коре комлевой части стволов хвойных и широколиственных пород. Обычный.

9. *Calicium viride* Pers. На коре комлевой части стволов хвойных пород. Обычный вид для влажных лесов различного типа.
10. *Caloplaca cerina* (Ehrh.ex Hedw.) Th.Fr. На ветвях и стволах деревьев широколиственных пород. Обычный вид.
11. *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. На коре различных древесных пород. Повсеместно в смешанных широколиственных типах лесов.
12. *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll.Arg. На коре различных старовозрастных древесных пород. Обычный вид.
13. *Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau. На коре различных древесных пород. Обычный вид.
14. *Cetraria islandica* (L.) Ach. На почве среди мхов и лишайников, на разложившихся пнях. В сосновых, смешанных лесах. Обычный вид.
15. *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. На ветках *Betula pubescens*. Широколиственные, хвойные заболоченные леса. Обычный вид.
16. *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W.L.Culb. & C.F.Culb. На стволах, на гниющей древесине старых деревьев широколиственных пород. Локально.
17. *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll.Arg. На пнях деревьев хвойных пород, на нижних отмирающих ветвях *Picea obovata*. Обычный вид.
18. *Chaenotheca chrysoccephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. На коре хвойных, реже лиственных деревьев. Обычный вид.
19. *Chrysotrix candelaris* (L.) J.R.Laundon. На валежнике. В смешанных типах леса. Обычный вид.
20. *Chrysotrix chlorina* (Ach.) J.R.Laundon. В нижней части стволов широколиственных пород, преимущественно *Betula pubescens*. Обычный вид.
21. *Cladonia amaroucraea* (Flörke) Schaer. На почве, иногда на кочках. Заболоченные леса. Обычный вид.
22. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. На почве, мшистых пнях, комлях стволов. Хвойные леса. Обычный вид.
23. *Cladonia arbuscula* ssp.*mitis* (Sandst.) Ruoss. На почве, комлях стволов. Заболоченные хвойные леса. Локально.
24. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Glück. На старых пнях, валежнике, основании стволов деревьев. Хвойные леса. Обычный вид.
25. *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer. На щебнистой почве. Обычный вид.

26. *Cladonia borealis* S.Stenroos. На гниющей древесине пней, валежнике. Обычный вид.
27. *Cladonia botrytis* (K.G.Hagen) Willd. На старых пнях, валежнике, основании стволов деревьев. Хвойные леса. Обычный вид.
28. *Cladonia caespiticia* (Pers.) Flörke. На основании ствола *Picea obovata*. Зеленомошный ельник. Редко.
29. *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. На почве. Открытые хорошо освещенные склоны. Локальный.
30. *Cladonia carneola* (Fr.) Fr. На гниющей древесине, на старых пнях, валежнике, основании стволов деревьев. Хвойные леса. Обычный вид.
31. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. На почве, основании стволов хвойных пород, на старых пнях, валежнике. Хвойные леса. Обычный вид.
32. *Cladonia cervicornis* ssp. *cervicornis* (Ach.) Flot. На почве, сильно разложившемся валежнике. Хвойные леса. Локально.
33. *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti. На почве, сильно разложившемся валежнике. Хвойные леса. Обычно.
34. *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. На почве, основании стволов хвойных пород, на старых пнях, валежнике. Хвойные леса. Обычный вид.
35. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. На гниющей древесине, на старых пнях, валежнике, основании стволов деревьев. Хвойные леса. Обычный вид.
36. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. На основании стволов деревьев, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.
37. *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. На основании стволов деревьев, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.
38. *Cladonia crispata* v. *crispata* (Ach.) Flot. На гниющей древесине, на старых пнях, валежнике, основании стволов деревьев. Хвойные леса. Обычный вид.
39. *Cladonia cryptochlorophaea* Asahina. На гниющей древесине, на старых пнях, валежнике, основании стволов деревьев. Хвойные леса. Редко.
40. *Cladonia cyanipes* (Sommerf.) Nyl. На гниющей древесине, на старых пнях, валежнике, основании стволов деревьев. Хвойные леса. Редко.
41. *Cladonia decorticata* (Flörke) Spreng. На почве, основании стволов хвойных пород, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.

42. *Cladonia deformis* (L.) Hoffm. На почве, основании стволов хвойных пород, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.
43. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. На почве, основании стволов хвойных пород, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.
44. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. На почве, основании стволов хвойных пород, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.
45. *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. На почве среди мхов, лишайников. Смешанные и хвойные леса. Обычный вид.
46. *Cladonia glauca* Florke. На почве, основании стволов хвойных пород, на старых пнях, валежнике. Локально.
47. *Cladonia gracilis* (L.) Willd. На почве среди мхов, лишайников. Смешанные и хвойные леса. Обычный вид.
48. *Cladonia humilis* (With.) J.R. Laundon. На основании стволов, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.
49. *Cladonia incrassata* Florke. На основании стволов, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.
50. *Cladonia macilenta* ssp. *floerkeana* Fr. На почве, гниющей древесине. Смешанные и хвойные леса. Обычный вид.
51. *Cladonia macilenta* ssp. *bacillaris* (Genth) Schaer. На почве, гниющей древесине. Смешанные и хвойные леса. Обычный вид.
52. *Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm. На основании стволов широколиственных пород, преимущественно берез. Обычный вид.
53. *Cladonia phyllophora* Hoffm. На почве, замшелых пнях. Смешанные и хвойные леса. Обычный вид.
54. *Cladonia pleurota* (Florke) Schaer. На почве. Повсеместно в смешанных и хвойных лесах. Обычный вид.
55. *Cladonia pocillum* (Ach.) Grognot. На почве, на освещенных склонах. Обычный вид.
56. *Cladonia portentosa* (Dufour) Coem. На почве среди мхов и лишайников, на разложившихся пнях. В сосновых, смешанных лесах. Обычный вид.
57. *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. На основании стволов, на старых пнях, валежнике. Обычный вид.
58. *Cladonia ramulosa* (With.) J.R. Laundon. На почве, на освещенных застраивающих склонах. Обычный вид.
59. *Cladonia rangiferina* (L.) F.H. Wigg. На почве, валежнике, на мелкоземе среди камней. Обычный вид.
60. *Cladonia rei* Schaer. На почве. Хвойные леса. Локально.

61. *Cladonia squamosa* Hoffm. На гниющей древесине, на старых пнях, валежнике, основании стволов деревьев. Хвойные леса. Обычный вид.
62. *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda. На почве, мшистых пнях. Хвойные леса. Обычный вид.
63. *Cladonia subulata* (L.) Weber ex F.H. Wigg. На почве. Открытые местообитания. Хвойные и смешанные леса. Обычный вид.
64. *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. На почве, на валежнике. Хвойные и смешанные леса. Обычный вид.
65. *Cladonia turgida* Hoffm. На почве. Открытые сухие местообитания. Хвойные и смешанные леса. Обычный вид.
66. *Cladonia uncialis* (L.) Weber ex F.H. Wigg. На почве. Открытые местообитания. Хвойные и смешанные леса. Обычный вид.
67. *Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant. На почве. Обычный вид.
68. *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman. На почве. Обычный вид.
69. *Evernia divaricata* (L.) Ach. На ветвях, стволах ели, реже других деревьях. Редко.
70. *Evernia mesomorpha* Nyl. На ветках, стволах лиственных и хвойных деревьев. Обычный вид.
71. *Evernia prunastri* (L.) Ach. На ветках, стволах лиственных и хвойных деревьев. Локально.
72. *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale. На стволах лиственных. Обычный вид.
73. *Flavopunctelia soredica* (Nyl.) Hale. На стволах преимущественно *Betula pubescens* на речных склонах. Локально.
74. *Graphis scripta* (L.) Ach. На гладкой коре лиственных пород. Пойменные леса. Обычный вид.
75. *Hafellia disciformis* (Fr.) Marbach & H. Mayrhofer. На гладкой коре лиственных пород. Пойменные леса. Обычный вид.
76. *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis. На коре лиственных пород. В старовозрастных широколиственных лесах. Редко.
77. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy. На коре *Pinus sylvestris*, преимущественно горелых местах. Обычный вид.
78. *Hypogymnia austerodes* (Nyl.) Räsänen. На ветках и стволах хвойных деревьях. Локально.
79. *Hypogymnia bitteri* (Lyngé) Ahti. На ветках и стволах хвойных деревьях. Локально.

80. *Hypogymnia farinacea* Zopf. На коре хвойных пород. В старовозрастных лесах. Редко.

81. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. На ствалах, ветках деревьев, кустарников, валежнике, пнях. Хвойные и смешанные леса. Обычный вид.

82. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. На ветках и ствалах хвойных деревьев. Локально.

83. *Hypogymnia vittata* (Ach.) Parrique. На коре хвойных пород. В старовозрастных лесах. Редко.

84. *Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr. На гниющей древесине. Сырые местообитания хвойных и смешанных лесов. Локально.

85. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Meyer. На коре *Pinus sylvestris*. Обычный вид.

86. *Japewia tornoënsis* (Nyl.) Tønsberg. На коре деревьев различных пород. Обычный вид.

87. *Lecanora allophana* Nyl. На коре деревьев лиственных пород. Хвойные и смешанные леса. Обычный вид.

88. *Lecanora argentata* (Ach.) Malme. На гладкой коре лиственных пород, преимущественно *Sorbus aucuparia*, *Populus tremula*. Обычный вид.

89. *Lecanora expallens* Ach. На гладкой коре лиственных пород. Обычный вид.

90. *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. На гладкой коре лиственных пород, в местообитаниях с высокой освещенностью. Обычный вид.

91. *Lecanora populicola* (DC.) Duby. На гладкой коре лиственных пород, по опушкам леса. Обычный вид.

92. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. На гладкой коре лиственных пород. Обычный вид.

93. *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. На коре различных пород. Леса различных типов. Обычный вид.

94. *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach. На коре различных пород. Леса различных типов. Обычный вид.

95. *Lepraria incana* (L.) Ach. На коре различных пород. Леса различных типов. Обычный вид.

96. *Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr. Среди мхов в комлевой части стволов, преимущественно *Betula pubescens*. Пойменные леса. Редкий.

97. *Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl. Среди мхов в комлевой части стволов. Пойменные леса. Обычный вид.

98. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. На наклоненных стволах старовозрастных деревьев, валежнике. Широколиственные леса. Локально.
99. *Loxospora elatina* (Ach.) A. Massal. На коре хвойных пород. Зеленомошные ельники. Обычный вид.
100. *Melanelia exasperata* (De Not.) Essl. На ветках деревьев лиственных пород. Обычный вид.
101. *Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl. На ветках деревьев лиственных пород. Обычный вид.
102. *Melanelia glabra* (Schaer.) Essl. На ветках деревьев лиственных пород. Обычный вид.
103. *Melanelia olivacea* (L.) Essl. На ветках деревьев лиственных пород. Обычный вид.
104. *Melanelia septentrionalis* (Lyngé) Essl. На ветках деревьев лиственных пород. Обычный вид.
105. *Melanelia subargentifera* (Nyl.) Essl. На ветках деревьев лиственных пород. Обычный вид.
106. *Melanelia subaurifera* (Nyl.) Essl. На ветках деревьев лиственных пород. Локальный.
107. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman. На коре лиственных пород, сухостое, валежнике. Влажные местообитания. Обычный вид.
108. *Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck. Среди мхов в комлевой части стволов. Пойменные леса. Локально.
109. *Nephroma parile* (Ach.) Ach. Среди мхов в комлевой части стволов. Влажные и пойменные леса. Обычный вид.
110. *Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Arnold. На коре поверх мхов в прикомлевой части стволов деревьев. Обычный вид.
111. *Ochrolechia arborea* (Kreyer) Almb. На коре лиственных пород. Обычный вид.
112. *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal. На коре лиственных пород. Влажные местообитания. Обычный вид.
113. *Ochrolechia parella* (L.) A. Massal. На коре лиственных пород. Влажные местообитания. Обычный вид.
114. *Opegrapha atra* Pers. На коре лиственных пород. Влажные местообитания. Обычный вид.
115. *Opegrapha rufescens* Pers. На коре хвойных и лиственных пород. Преимущественно в пойменных лесах. Локально.
116. *Opegrapha varia* Pers. На коре лиственных пород. Обычный вид.

117. *Opegrapha varia* v. *varia* Pers. На коре лиственных пород. Обычный вид.
118. *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. На коре лиственных пород. Пойменные леса. Обычный вид.
119. *Parmelia sulcata* Taylor. На ствалах деревьев, ветках, кустарниках, на валежнике. Повсеместно. Обычный вид.
120. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale. На ствалах *Betula pubescens*. Влажные местообитания. Обычный вид.
121. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. На основании стволов. Во всех типах леса. Обычный вид.
122. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold. На основании стволов. Во всех типах леса. Обычный вид.
123. *Peltigera aphosa* (L.) Willd. На почве, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Хвойные влажные леса. Обычный вид.
124. *Peltigera canina* (L.) Willd. На почве, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Хвойные и лиственные леса. Обычный вид.
125. *Peltigera collina* (Ach.) Schrad. На коре, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Хвойные и лиственные леса. Обычный вид.
126. *Peltigera didactyla* (With.) J.R.Laundon. На почве, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Хвойные и лиственные леса. Обычный вид.
127. *Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg. На почве, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Хвойные влажные леса. Обычный вид.
128. *Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter. На почве, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Хвойные влажные леса. Локально.
129. *Peltigera leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. На почве, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Хвойные влажные леса. Обычный вид.
130. *Peltigera malacea* (Ach.) Funck. На почве, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Зеленомошные ельники. Обычный вид.
131. *Peltigera neckeri* Hepp ex Müll. Arg. На замшелых основаниях стволов, валежнике. Смешанные влажные леса. Обычный вид.
132. *Peltigera neopolydactyla* (Gyeln.) Gyeln. На замшелых основаниях стволов, валежнике. Смешанные влажные леса. Обычный вид.
133. *Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm. На замшелых основаниях стволов, валежнике. Смешанные влажные леса. Обычный вид.
134. *Peltigera prae{textata}* (Flörke ex Sommerf.) Zopf. На замшелых основаниях стволов, валежнике. Смешанные влажные леса. Обычный вид.

135. *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. На почве. Открытые местообитания. Поляны, прогалины.
136. *Peltigera scabrosa* Th. Fr. На почве, среди мхов, замшелых основаниях стволов. Зеленомошные ельники. Обычный вид.
137. *Peltigera venosa* (L.) Hoffm. На почве. Влажные местообитания.
138. *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner in Werner. На коре лиственных пород. Обычный вид.
139. *Pertusaria amara* Ach. (Nyl.) На коре лиственных пород. Обычный вид.
140. *Pertusaria hemisphaerica* (Flörke) Erichsen. На коре лиственных пород. Обычный вид.
141. *Pertusaria multipuncta* (Turner) Nyl. На коре лиственных пород. Обычный вид.
142. *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg. На коре лиственных пород. Обычный вид.
143. *Phaeophyscia hispudula* (Ach.) Essl. На коре лиственных пород. Обычный вид.
144. *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg. На коре лиственных пород. Обычный вид.
145. *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg. На коре лиственных пород. Обычный вид.
146. *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. На коре лиственных пород. Обычный вид.
147. *Physcia adscendens* H.Olivier. На коре лиственных пород. Обычный вид.
148. *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. На коре лиственных пород. Обычный вид.
149. *Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr. На коре лиственных пород. Обычный вид.
150. *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau На коре лиственных пород. Обычный вид.
151. *Physcia stellaris* (L.) Nyl. На коре лиственных пород. Обычный вид.
152. *Physcia tenella* (Scop.) DC in Lam. & Candolle. На коре лиственных пород. Обычный вид.
153. *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt. На коре лиственных пород. Обычный вид.
154. *Physconia distorta* (With.) J.R.Laundon. На коре лиственных пород. Обычный вид.

155. *Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt. На коре лиственных пород. Обычный вид.
156. *Physconia perisidiosa* (Erichsen) Moberg. На коре лиственных пород. Обычный вид.
157. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. & C.F. Culb. На коре лиственных и хвойных пород. Обычный вид.
158. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. На коре хвойных пород. Повсеместно. Обычный вид.
159. *Psora desipiens* (Hedw.) Hoffm. На почве, среди валунов. Обычный вид.
160. *Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Hoffm. На ветках, стволах лиственных и хвойных деревьев. Обычный вид.
161. *Ramalina farinacea* (L.) Ach. На ветках, стволах лиственных и хвойных деревьев. Обычный вид.
162. *Ramalina sinensis* Jatta. На ветках, стволах лиственных и хвойных деревьев. Обычный вид.
163. *Rinodina exigua* (Ach.) Gray. На коре старых деревьев лиственных пород. Обычный вид.
164. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold. На гладкой древесине хвойных деревьев. Обычный вид.
165. *Rinodina sophodes* (Ach.) A.Massal. На коре деревьев лиственных пород. Смешанные леса. Обычный вид.
166. *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda. На коре лиственных и хвойных пород. Обычный вид.
167. *Solorina saccata* (L.) Ach. На почве, северных склонах, между камнями, выходами известняка. Редко.
168. *Stereocaulon condensatum* Hoffm. На почве среди валунов. Обычный вид.
169. *Tuckneraria laureri* (Kremp.) Randlane & Thell. На стволах, ветках хвойных и лиственных пород. Старовозрастные хвойные и смешанные леса. Очень редко.
170. *Umbilicaria proboscidea* (L.) Schrad. На камнях, отвесных скалах. Обычный вид.
171. *Umbilicaria vellea* (L.) Hoffm. На камнях, отвесных скалах. Обычный вид.
172. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F.H. Wigg. На ветках, стволах лиственных и хвойных деревьев. Обычный вид.

173. *Usnea subfloridana* Stirt. На ветках, стволах лиственных и хвойных деревьев. Обычный вид.

174. *Usnea wasmuthii* Räsänen. На ветках, стволах лиственных и хвойных деревьев. Локально.

175. *Vulpicidia pinastri* (Scop.) J.-E.Mattsson & M.J.Lai. На коре лиственных и хвойных пород. Обычный вид.

176. *Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale. На камнях, отвесных скалах. Обычный вид.

177. *Xanthoria candelaria* (L.) Th.Fr. На коре лиственных и хвойных пород. Обычный вид.

178. *Xanthoria parietina* (L.) Th.Fr. На коре лиственных и хвойных пород. Обычный вид.

179. *Xylographa parallela* (Ach.: Fr.) Fr. На ветках, стволах упавших хвойных деревьев. Обычный вид.

При рассмотрении систематических единиц высшего ранга следует отметить преобладание сумчатых лишайников (*Ascomycotina*). Основу лихенобиоты (130 видов, или 72,6 % всего видового состава, из 39 родов и 15 семейств) составляют таксоны порядка *Lecanorales*.

Семейства по количеству видов в порядке убывания расположились следующим образом: *Cladoniaceae* – 46, *Parmeliaceae* – 35,

Таблица 54

Таксономический спектр лихенобиоты водоохранно-защитных лесов Уфимского плато

Класс, порядок, семейство	Род	Число видов
1	2	3
ASCOMYCOTINA		
ARTHONIALES Henssen ex D. Hawkw. & D. Erikss.	.	2
Arthoniaceae Reichenb. ex Reichenb.	<i>Arthonia</i> Ach.	1
Chrysotrichaceae Zahlbr.	<i>Chrysotrix</i> Mont.	2
Roccellaceae Chevall.	<i>Opegrapha</i> Ach.	4
CALICIALES C. Bessey		
Caliciaceae Chev.	<i>Calicium</i> Pers.	3
Coniocybaceae Reichenb.	<i>Chaenotheca</i> (Th.Fr.) Th.Fr.	2
GRAPHIDALES C. Bessey		
Graphidaceae Dumort.	<i>Graphis</i> Adans.	1
LECANORALES Nannf.		

1	2	3
Agyriacea Corda	<i>Xylographa</i> (Fr.) Fr.	1
Alectoriaceae (Hue) Tomas.	<i>Bryoria</i> Brodo & D. Hawkw.	3
Bacidiaceae W. Watson	<i>Japewia</i> Tønsberg	1
Candelariaceae Hakulinen	<i>Candelariella</i> Müll.Arg.	3
Cladoniaceae Zenker	<i>Cladonia</i> (Nyl.) Nyl.	46
Collemataceae Zenker	<i>Leptogium</i> (Ach.) Gray	2
Haematommaceae Hafellner	<i>Loxospora</i> A.Massal.	1
Lecanoraceae Körber	<i>Lecanora</i> Ach.	8
Lecideaceae Chev.	<i>Scoliciosporum</i> A.Massal.	1
Mycoblastaceae Hafellner	<i>Hypocenomyce</i> M.Choisy	1
Pannariaceae Tuck.	<i>Mycoblastus</i> Norman	1
Parmeliaceae Zenker	<i>Psoroma</i> Ach. ex Michaux	1
	<i>Cetraria</i> Ach.	2
	<i>Cetrelia</i> Culb. & C.Culb.	1
	<i>Evernia</i> Ach.	3
	<i>Flavoparmelia</i> (L.) Hale	1
	<i>Flavopunctelia</i> Hale	1
	<i>Hypogymnia</i> (Nyl.) Nyl.	6
	<i>Imshaugia</i> S. L. F. Mey	1
	<i>Melanelia</i> Essl.	7
	<i>Parmelia</i> Ach.	2
	<i>Parmelina</i> Hale.	1
	<i>Parmeliopsis</i> (Nyl.) Nyl.	2
	<i>Platismatia</i> Culb. & C.Culb.	1
	<i>Pseudevernia</i> Zopf.	1
	<i>Tuckneraria</i> Randlane	1
	<i>Usnea</i> Hill	3
	<i>Vulpicidia</i> Mattsson & M.J.Lai	1
	<i>Xanthoparmelia</i> Vain. Hale	1
Physciaceae Zahlbr.	<i>Amandinea</i> M.Choisy ex Scheid & H. Mayrhofer.	1
	<i>Anaptychia</i> Körber	1
	<i>Hafellia</i> Kalb.	1
	<i>Heterodermia</i> Trevis.	1
	<i>Phaeophyscia</i> Moberg	4
	<i>Physcia</i> (Schreber) Michaux	6
	<i>Physconia</i> Poelt.	4
	<i>Rinodina</i> Gray.	3
Ramalinaceae C. Agardh	<i>Ramalina</i> Ach.	3

1	2	3
Stereocaulaceae Chev.	<i>Stereocaulon</i> Hoffm.	1
Нет семейства	<i>Lepraria</i> Ach.	1
LEOTIALES Carpenter		
Icmadophilaceae Triebel	<i>Icmadophila</i> Trevis.	1
PELTIGERALES W. Watson		
Lobariaceae Chev.	<i>Lobaria</i> (Schreb.) Hoffm.	1
Nephromaceae Wetm. ex J.C. David & D. Hawksw.	<i>Nephroma</i> Ach.	2
Peltigeraceae Dumort.	<i>Peltigera</i> Willd.	15
	<i>Solorina</i> Ach.	1
PERTUSARIALES M.Choisy ex D. Hawksw. & O. E. Erikss.		
Pertusariaceae Körber ex Körber	<i>Ochrolechia</i> A.Massal.	4
	<i>Pertusaria</i> DC.	4
TELOSCHISTALES D. Hawksw.& O.E. Erikss.		
Teloschistaceae Zahlbr.	<i>Caloplaca</i> Th.Fr.	1
	<i>Xanthoria</i> (Fr.)Th.Fr.	2
Umbilicariaceae Chevall.	<i>Umbilicaria</i> Hoffm.	2
OSTROPALES Nannf.		
Thelotremataceae (Nyl.) Stizenb.	<i>Diploschistes</i> Norman	2
Неопределенный порядок		
Phlyctidaceae Poelt ex J.C.David & D. Hawksw.	<i>Phlyctis</i> (Wallr.)Flot.	1
Всего	58	179

Physciaceae – 21, *Peltigeraceae* – 16, *Lecanoraceae* – 9, *Pertusariaceae* – 9, остальные по 4 и до одного вида. ·

В целом спектр ведущих семейств типичен для лихенофлоры лесной зоны Голартики, где высокий уровень разнообразия характерен прежде всего для семейств *Cladoniaceae*, *Parmeliaceae*, *Physciaceae*, *Peltigeraceae* и *Lecanoraceae* [Голубкова и др., 1979]. Основу лихенофлоры водоохранно-защитных лесов УП составляют лишайники семейств *Cladoniaceae* (25,7%), *Parmeliaceae* (19,6%), *Physciaceae* (11,7%), *Peltigeraceae* (8,9%) и *Lecanoraceae* (5%), представители которых играют большую роль в формировании эпифитных сообществ лесных экосистем. Обычными для бореальной зоны Голартики являются семейства *Cladoniaceae* и *Peltigeraceae*, которые зани-

мают доминирующее положение в напочвенном покрове хвойных лесов, а также произрастают на валежнике и основании стволов деревьев [Голубкова, 1983]. Представители видов семейства *Physciaceae* отражают неморальные черты, присущие исследованной лихенобиоте.

Крупнейшими родами лихебиоты УП являются: *Cladonia* – 46 видов, *Peltigera* – 15, *Lecanora* – 8, *Melanelia* – 7 видов.

По отношению к субстрату лихенофлора делится следующим образом: эпифиты – более 60% от общего числа видов, эпигеи и эпилигы – менее 10%, остальную часть составляют эпиксилии. Число эпифитов и эпиксилиев перекрываетяется, поскольку один и тот же вид встречен на разных субстратах. Типичной чертой лихенобиот бореальных районов умеренных областей является наличие в составе ведущих семейств систематических групп, объединяющих значительное количество эпифитных лишайников [Голубкова, 1983]. Эпигейные лишайники широко представлены только в бореальных зеленомошных лесах Уфимского плато. К ним относятся многие виды родов *Cladonia* и *Peltigera*. Виды с широкой экологической амплитудой *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Vulpicidia pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J.Laii, *Parmelia sulcata* Taylor, *Evernia mesomorpha* Nyl. и виды рода *Parmeliopsis* встречены с высоким обилием на ствалах различных пород деревьев и на различных субстратах (валежник, валуны) во всех описанных лесах.

Основная часть лихенобиоты представлена эпифитными и эпиксильными видами кустистых и накипных форм лишайников. По форме роста лихенобиота водоохранно-защитных лесов УП сложилась в следующих соотношениях: листоватые – 18%, кустистые – 23%, накипные – 59%. Распределение по субстрату и по форме роста на уровне синтаксонов представлено в табл. 55.

В исследуемой зоне обнаружено 5 редких и исчезающих видов лишайников, занесенных в Красные книги РСФСР [1988] и Республики Башкортостан [2002]: *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Tuckneraria laureri* (Kremp.) Rndlne & Thell, *Flavopunctelia soredica* (Nyl.) Hale, *Evernia divaricata* (L.) Ach., *Usnea wasmuthii* Räsänen.

В листвняках и ельниках отмечены локалитеты редких видов лишайников: *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis, *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W.L.Culb. & C.F.Culb., *Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck, *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.

Сравнение видового состава лишайников по синтаксонам выявило 8 видов, с высоким постоянством встречающихся во всех указанных союзах (табл. 56). Наиболее богат видовой состав лишайников (93 вида) в сообществах союза *Aconito-Tilion*, который представляет смешанные липово-кленовые широколиственные леса пологих склонов. Это богатство объясняется разнообразием субстратов, возрастным составом

Т а б л и ц а 55

Характеристика лихенобиоты различных синтаксонов

Синтаксоны	1	2	3	4	5	6
Формы роста						
Количество видов	70	63	93	70	60	21
Кустистые	39	32	18	20	21	5
Листоватые	21	20	29	19	16	5
Накипные	10	11	46	31	23	11
Приуроченность к субстрату						
Эпифиты	58	59	90	57	55	21
Эпиксилы	31	32	76	35	31	4
Эпигеи	14	9	7	-	-	-
Эпилиты	5	-	1	-	-	-

Примечание. В таблицах 55 – 56 цифрами обозначены следующие союзы: 1 – *Piceion excelsae*, 2 – *Dicrano-Pinion*, 3 – *Aconito-Tilion*, 4 – *Aconito-Piceion*, 5 – *Tilio-Pinion*, 6 – *Alnion incanae*.

Т а б л и ц а 56

Распределение постоянных видов лишайников по основным форофитам

Синтаксон	1	2	3	4	5	6
Древесные виды						
<i>Picea obovata</i>	-t1	V	III	IV	V	II
<i>Quercus robur</i>	-t3	II	IV	II	III	V
<i>Tilia cordata</i>	-t3	III	V	V	V	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	V	V	IV	V	III
<i>Abies sibirica</i>	-t3	V	IV	III	V	IV

Вид		1	2	3	4	5	6
<i>Padus avium</i>	-t2	r	+	III	I	+	IV
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	IV	V	r	III	V	.
<i>Betula pendula</i>	-t1	II	III	III	V	V	.
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	I	II	V	IV	IV	.
<i>Acer platanoides</i>	-t2	r	.	IV	II	III	.
<i>Acer platanoides</i>	-t3	II	II	V	V	V	.
<i>Populus tremula</i>	-t3	+	II	r	II	III	.
<i>Betula pubescens</i>	-t2	V	IV	.	I	r	.
<i>Larix sukaczewii</i>	-t1	III	.	.	.	.	.
<i>Abies sibirica</i>	-t1	r	.	V	V	I	III
<i>Tilia cordata</i>	-t1	.	.	V	II	+	II
<i>Alnus incana</i>	-t1	.	.	.	.	.	V
<i>Padus avium</i>	-t1	.	.	.	.	.	II
<i>Populus nigra</i>	-t1	.	.	.	.	.	II
<i>Ulmus laevis</i>	-t1	.	.	.	.	.	V
<i>Populus tremula</i>	-t2	r	+	.	+	+	.

Высококонстантные виды лишайников

<i>Hypogymnia physodes</i>		V	V	V	V	V	V
<i>Amandinea punctata</i>		r	I	V	III	II	V
<i>Cladonia coniocraea</i>		IV	III	III	IV	IV	II
<i>Cladonia cornuta</i>		III	II	II	II	II	II
<i>Cladonia fimbriata</i>		II	III	III	IV	III	II
<i>Evernia mesomorpha</i>		II	IV	I	+	II	III
<i>Graphis scripta</i>		r	+	III	II	+	III
<i>Parmelia sulcata</i>		III	IV	V	IV	III	V
<i>Vulpicidia pinastri</i>		IV	IV	II	III	IV	.
<i>Pertusaria multipuncta</i>		r	+	III	+	I	.
<i>Hypogymnia bitteri</i>		III	II	II	II	I	.
<i>Peltigera praetextata</i>		.	II	I	I	I	II
<i>Lecanora symmicta</i>		.	+	III	II	I	III
<i>Peltigera praetextata</i>		.	II	I	I	I	II
<i>Lecanora symmicta</i>		.	+	III	II	I	III
<i>Physconia perisidiosa</i>		.	.	II	I	r	II
<i>Melanelia subargentifera</i>		r	.	I	I	.	III
<i>Physconia detersa</i>		.	.	III	I	I	.

древесных пород, благоприятными условиями увлажнения и освещенности. Обедненный видовой состав лишайников (21 вид) в синтаксоне *Alnion incanae*, представляющий тип пойменных лесов небольших речек, впадающих в водохранилище. В остальных синтаксонах число лишайников колеблется от 60 до 70 (табл. 56).

Для определения сходства и степени различия между лихенобиотами разных лесных сообществ использовался коэффициента Стугрена-Радулецкому. Результаты подсчета представлены в табл. 57. Значения этого коэффициента могут варьировать от -1 до +1 и в пределах от -1 до 0 указывают на сходство, а в пределах от 0 до +1 – на различия видового состава [Шмидт, 1984].

Таблица 57

Матрица сходства видового состава лишайников в лесах Уфимского плато по критерию Стугрена-Радулецкому (C_{RS})

Синтаксон	1	2	3	4	5
2	+0,04	-	-	-	-
3	+0,51	+0,36	-	-	-
4	+0,26	+0,29	-0,06	-	-
5	+0,21	+0,17	+0,13	+0,14	
6	+0,74	+0,73	+0,57	+0,49	+0,58

Сравнение флористического богатства лишайников разных синтаксонов с использованием коэффициента общности Стугрена-Радулецкому (C_{RS}) выявило небольшое сходство между видовым составом лишайников союзов *Aconito-Tilion* и *Aconito-Piceion* (значение коэффициента -0,06), что объясняется принадлежностью этих союзов к классу *Querco-Fagetea* и сходными экологическими условиями. Небольшое различие между *Piceion excelsae* и *Dicrano-Pinion* (значение коэффициента +0,04) обусловлено наличием разных форофитов во втором ярусе и различными значениями по влажности. Незначительное различие между *Aconito-Piceion* и *Tilio-Pinion* (+0,14), между *Dicrano-Pinion* и *Tilio-Pinion* (+0,17) объясняется изменением состава форофитов в указанных синтаксонах. Наименьшее сходство видового состава имеют лихенобиоты boreальных зеленомошных ельников с пойменными и смешанными лесами (*Piceion excelsae* и *Alnion incanae*, C_{RS} +0,74); (*Dicrano-Pinion* и *Aconito-Tilion* C_{RS} +0,57), представляющие союзы разных классов *Vaccinio-Piceetea* и *Querco-Fagorea*.



ГЛАВА 13

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВОДООХРАНО-ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ УФИМСКОГО ПЛАТО

13.1. Общая характеристика природоохранной ценности лесов Уфимского плато

Совершенно очевидно, что для большей сохранности уникальных лесов УП необходимо поднять природоохранный статус данной территории. Многолетние и систематические исследования водоохранно-защитных лесов проводились в районе сосредоточения 14 типов ЛРУ. Этот район располагается на своеобразном полуострове, образованном р.Уфа (Павловское водохранилище) и впадающей в нее р.Юрюзань. Представляет приречную часть УП, имеющую большую изрезанность рельефа за счет интенсивных денудационных процессов. В целом рельеф носит горный характер.

Уфимское плато представляет карбонатный эрозионно-карстовый массив, лишь местами известняки перекрываются пермскими глинами. Почвы развиваются чаще всего на элювио-делювиальных известняках, реже – на глинах. Распространены серые лесные и дерново-карбонатные горно-лесные почвы, другие типы почв встречаются реже (дерново-глеевые, аллювиальные). Уникальными для подзоны являются торфянисто-перегнойные карбонатные горно-лесные почвы, приуроченные к экотопам с многолетней почвенной мерзлотой.

Многолетняя почвенная мерзлота – уникальное явление в подзоне широколиственно-темнохвойных лесов. Она связана с карбонатным характером плато и его пористостью из-за растрескивания и подвижек щебня и плит известняка. К подобным местообитаниям при-

урочены ареалы некоторых деревьев, кустарников, трав и, возможно, животных. «Рыхлость» строения известнякового массива предопределяет хорошую дренированность территории, а это в свою очередь – низкую сеть поверхностных водотоков. Здесь редки ручьи и речки и большинство логов сухие. Одновременно с этим в нижних частях склонов, чаще всего приуроченных к приречной части, обычны выходы подземных вод различной мощности.

Расчлененность рельефа приречной части плато, различная направленность логов и склонов, неоднородность подстилающих почву материнских горных пород и самих почв, присутствие многолетней почвенной мерзлоты предопределяют многообразие типов лесорастительных условий. Это разнообразие увеличивается за счет различающейся крутизны склонов, различного режима подтока грунтовых вод, длины склонов и ширины платообразных вершин увалов. В лесотипологическом отношении водоохранно-защитные леса УП уникальны.

Только в этих лесах на Урале имеется небольшая по площади территория, где по соседству отмечаются как таежные, так и сложные типы леса. В данном районе леса слагаются всеми древесными породами, отмеченными для лесов РБ. Здесь соседствуют лиственничники и дубняки, кленовники и сосняки, ильмовники и пихтачи, ельники и вязовники. Березняки в основном образуются березой бородавчатой, но на теневых мерзлотных склонах – березой пушистой. Многочисленны липняки и осинники в местообитаниях с богатыми почвами. Всего отмечено 15 лесообразующих видов, а количество типов леса превышает 60 разностей, причем более 25 – коренные.

Для лесов данного района характерен богатый ассортимент кустарников, среди которых отмечаются почти все виды, произрастающие в РБ. В целом такой широкий подбор лесообразующих видов и кустарников создает своеобразную лесорастительную обстановку, для которой характерны жесткие конкурентные взаимоотношения лесообразователей как друг с другом, так и с кустарниками.

В связи с широким набором типов местообитаний водоохранно-защитные леса имеют богатый флористический состав растительности. Здесь произрастают растения неморального, boreального и степного флоро-ценотических комплексов, велико влияние сибирской флоры. Отмечается ряд видов эндемичных, реликтовых, редких. Этот район признается рефугиумом плейстоценового периода, высказы-

нается предположение о реликтовом характере многолетней почвенной мерзлоты.

Фаунистические исследования района проводились фрагментарно. В частности, нет полных списков насекомых, земноводных, птиц и других групп животных. В лесах данного района обычны многие виды промысловых птиц, млекопитающих, можно предположить наличие редких животных, трофически связанных с редкими видами растений.

В водах водохранилища сложилась своеобразная ихтиофауна, включающая рыб проточных и замкнутых водоемов. В ручьях и речушках в последнее время стал обычным хариус. В связи с тем, что поверхность северной оконечности «полуострова», образованного реками Уфа и Юрюзань, на большой площади слагается пермскими глинами, здесь имеются значительные мелководные акватории, которые служат естественными нерестилищами для рыб. Такие мелководные заливы на Павловском водохранилище очень немногочисленны.

В непосредственной близости от предполагаемой к повышению природоохранного статуса территории, в 1 км выше устья р.Юрюзань на левом высоком берегу р.Уфа, находится археологический памятник – Усть-Юрюзанская палеолитическая стоянка человека.

Рассматриваемый район широколиственно-темнохвойных лесов УП является прекрасной базой для научных исследований по проблемам леса, растительных и животных ресурсов. Здесь в небольшом по площади районе можно ставить и решать многие фундаментальные и прикладные научные проблемы, характерные для других районов РБ.

В административном отношении предлагаемая к повышению природоохранного статуса территория является частью Караидельского района РБ, а леса полностью находятся в ведении Кирзинского лесничества Караидельского лесхоза. Практически все леса 1 группы, категории водоохранно-защитных. На рассматриваемой территории практически полностью отсутствуют автомобильные дороги (действует только малоиспользуемая дорога Кирзя – Октябрьский).

Севернее п.Кирзя (крупный лесопункт Магинского леспромхоза) находятся всего два небольших поселка – Верхнее Тургенево и Октябрьский. Среди домовладельцев преобладают жители г.Уфы, использующие дома и усадьбы только в летнее время. В частности,

в п.Октябрьский осталось всего два местных жителя. В связи с этим низка и пастьбищная нагрузка территории. На рассматриваемой территории имеется более 500 га лугов (берег близ п.Верхнее Тургенево, угодья Мрясимовского совхоза близ п.Октябрьский), довольно много сенокосных полян по вершинам увалов и по логам. Сенокосы в основном используются населением поселков Кирзя, Шарлама, Чебыково, Янсайтово, расположенных (кроме п.Кирзя) по правому берегу водохранилища. Угодья Мрясимовского совхоза в последние годы переведены в сенокосные и практически не используются для выпаса из-за оторванности территории и нападения медведей на скот. Леса и луга здесь являются прекрасной базой для пчеловодства, но, к сожалению, в последние годы оно практически прекратилось.

На основании вышеизложенного можно утверждать, что на УП в пределах водоохранно-защитных лесов Павловского водохранилища имеется уникальный для РБ, Урала и России массив широколиственно-темнохвойных лесов, в настоящее время мало затрагиваемый хозяйственной деятельностью. Он имеет естественные границы, является частью одного административного района. Леса находятся в ведении одного лесничества, причем в основном не относятся к лесоэксплуатационным. Все эти обстоятельства создают предпосылки и облегчают повышение природоохранного статуса данной территории.

Подобного уникального и многообразного сочетания лесообразующих пород и контрастных лесорастительных условий нет не только на Урале, но и в европейской части России за исключением северных предгорий Кавказского хребта, где леса имеют большое видовое разнообразие, но с совершенно иным составом лесообразователей.

13.2. Проблемы охраны флоры

Во флоре УП произрастает 141 вид сосудистых растений (19,1% от всей флоры), являющихся редкими для Урала и Приуралья [Красная книга..., 1975; Редкие и исчезающие виды..., 1981; Горчаковский, Шурова, 1982; Красная книга..., 1987; Кучеров и др., 1987; Красная книга..., 1988 и др.]. Большинство из них на сегодня в РБ еще не нуждаются в специальных мерах охраны, но необходим контроль за

их природными популяциями. Н.А. Мартыновым с соавторами [1999] для Приуфимского низкогорного лесорастительного района были отмечены 34 вида растений, включенных в Красную книгу Башкирской АССР [1987]. В последующем издании этой сводки [Красная книга .., 2001], где был критически пересмотрен таксономический состав, из указанных 34 видов осталось только 17.

В настоящее время во всех фитоценозах УП выявлено 56 (24% от всех «краснокнижных» видов РБ) редких видов, подлежащих региональной охране и включенных в Красную книгу Республики Башкортостан [2001] (табл. 58). Из них 9 видов имеют статус 1 категории – виды, находящиеся под угрозой исчезновения, 16 – статус 2 категории – уязвимые виды, 29 – статус 3 категории – редкие виды и 1 (*Botrychium lunaria*) – статус 4 категории – вид с неопределенным статусом. Из 14 редких видов, включенных также и в новое издание Красной книги России, 2 вида относятся ко 2-й категории (*Anemonoides uralensis* и *Eripogium aphyllum*), остальные к 3-й. Подавляющее большинство редких видов (30) являются лесными (преимущественно бореальными) видами, 7 – болотными, 6 – лугово-степными, по 4 – скальными и луговыми, 3 – лугово-болотными и 2 – степными.

Большинство «краснокнижных» видов (37 из 56, 66%) встречаются в водоохранно-защитных лесах. Большей частью они являются лесными видами (редко луговыми, лугово-болотными, скальными и др.). Наибольшее число редких видов встречается в зеленомошных лесах ассоциаций *Equiseto-Piceetum* и *Zigadeno-Pinetum*, в хвойно-широколиственных лесах ассоциации *Frangulo-Piceetum* и в сосновых лесах ассоциации *Euonimo-Pinetum* (табл. 59). Наименьшее число редких видов содержат пойменные и хвойно-широколиственные широкотравные леса. Кроме того, в лесах УП произрастают *Dactylorhiza fuchsii*, *D. maculata*, *Malus sylvestris* и *Lathyrus litvinovii* (известные по гербарным сборам), привязка которых к тем или иным сообществам пока не представляется возможной.

Наиболее редкими видами для водоохранно-защитных лесов являются следующие: *Anemonoides uralensis*, *Calypso bulbosa*, *Cephalanthera longifolia*, *Chimaphila umbellata*, *Chrysanthemum zawadskii*, *Cypripedium x ventricosum*, *Cystopteris dickieana*, *Elytrigia reflexiaristata*, *Huperzia selago*, *Listera ovata*, *Malaxis monophyllos*, *Valeriana officinalis*, *Malus sylvestris*, *Neottianthe cucullata*, *Sanicula uralensis*, *Salix starkeana*, *Scrophularia scopolii*.

Редкие и исчезающие виды сосудистых растений, включенные в Красную книгу Республики Башкортостан [2001]

№	Вид	Категория редкости по классификации МСОП*	Распространение на УП	
			3	4
1.	<i>Huperzia selago</i> - Баранец обыкновенный	III	Редко: Дуванский р-н - восточный склон УП	
2.	<i>Botrychium lunaria</i> - Гроздовник полуулунный	IV	Редко: Нуримановский район - п. Чандар	
3.	<i>Cystopteris dickieana</i> - Пузырник Дайка	I	Редко: Павловское водохранилище - у устья р. Байки	
4.	<i>Rhisomatopteris montana</i> - Пузырник горный	I	Рассеяно: на участке между устьем р. Байки и б.д. Байряшка по берегам Павловского водохранилища	
5.	<i>Anemoneoides uraleensis</i> - Ветреничка уральская**	II (II)	Редко: Дуванский район - долина р. Ай	
6.	<i>Cerastium uralense</i> - Ясколка уральская	II	Сporадически по всему УП	
7.	<i>Dianthus acicularis</i> - Гвоздика иглолистная	III	Редко: Дуванский район - скала Большой камень	
8.	<i>Paeonia anomala</i> - Пион Марьин-корень	I	Редко: окрестности с. Карайдель	
9.	<i>Helianthemum baschkirorum</i> - Солнцецвет башкирский	III	Редко: Дуванский район - скала Большой камень	
10.	<i>Cardamine trifida</i> - Сердечник трехадрезанный	II	Редко: на участке от устья р. Байки до б. д. Байряшка по берегам Павловского водохранилища; долина р. Яман-Елги	
11.	<i>Schivereckia hyperborea</i> - Шиверекия подольская	III	Редко: по приречным склонам рек Ай и Уфа.	
12.	<i>Salix starkeana</i> - Ива Старке	II	Редко: Карайдельский район - п. Октябрьский	

1	2	3	4
13.	<i>Oxycoccus palustris</i> - Клюква болотная	III	Редко: Дуванский район - урочище «Моховое болото»
14.	<i>Chimaphila umbellata</i> - Зимолюбка зонтичная	III	Редко: по приречным лесам р. Уфа
15.	<i>Primula cortusoides</i> - Первоцвет кортузовидный	III	Сporadически: по приречным лесам рек Ай, Тюй и Уфа
16.	<i>Drosera rotundifolia</i> - Росянка круглолистная	II	Редко: урочище «Моховое болото»
17.	<i>Malus sylvestris</i> - Яблоня лесная	III	Редко: северо-восточная часть УП
18.	<i>Lathyrus litvinovii</i> - Чина Литвинова	III	Редко: в окрестностях Павловского водохранилища
19.	<i>Bupleurum ranunculoides</i> - Володушка многожилковая	III	Редко: по западному макросклону УП
20.	<i>Laser trilobum</i> - Лазурник трехлопастной	III	Сporadически: по приречным лесам рек Тюй и Уфа
21.	<i>Sanicula uralensis</i> - Подлесник уральский	II	Редко: по приречным лесам рек Ай, Сарс, Уфа, Юрзань
22.	<i>Valeriana officinalis</i> - Валериана лекарственная	III	Редко: по сырьим лесам и окраинам болот
23.	<i>Pedicularis compacta</i> - Мытник плотный	III	Редко: Нуримановский район Первомайский заказник
24.	<i>Scrophularia scopolii</i> - Норичник Скополя	II	Редко: окрестности п. Павловка
25.	<i>Chrysanthemum zawadskii</i> - Хризантема Завадского	II	Редко: по приречным склонам рек Ай, Тюй и Уфы.
26.	<i>Inula helenium</i> - Девясил высокий	III	Редко: у устья р. Яман-Ели
27.	<i>Saussurea parviflora</i> - Горькуша мелкоцветковая	III	Редко: Салаватский район - окрестности с. Идельбаево-2
28.	<i>Zigadenus sibiricus</i> - Зигаденус сибирский	II	Сporadически: по приречным лесам рек Ай, Круш, Сарс, Тюй, Уфа и Юрзань
29.	<i>Allium microdictyon</i> - Лук черемша	II	Редко: в северо-восточной части УП.
30.	<i>Allium obliquum</i> - Лук косой	II	Редко: Карайдельский район, урочище «Широкий лог» и др.

1	2	3	4
31.	<i>Calypso bulbosa</i> - Калипсо луковичная**	I (III)	Рассеяно: по обоим берегам Павловского водохранилища на участке между д.Нижние Балмазы и б. д. Байряшка
32.	<i>Cephalanthera longifolia</i> - Пыльцеголовник длиннолистный**	I (III)	Редко: по приречным лесам рек Тюй, Уфа и Яман-Елга
33.	<i>Cephalanthera rubra</i> - Пыльцеголовник красный**	II (III)	Сporадически: по приречным лесам рек Ай, Тюй, Уфа и Юрюзань
34.	<i>Corallorrhiza trifida</i> - Ладьян трехнадрезанный	III	Редко: окрестности Павловского водохранилища
35.	<i>Cypripedium calceolus</i> - Венерин башмачок настоящий**	III (III)	Редко: по приречным лесам рек Ай, Кунгак, Круш, Сарс, Тюй и Уфа
36.	<i>Cypripedium guttatum</i> - Венерин башмачок пятнистый	III	Довольно обычен по всем приречным лесам УП
37.	<i>Cypripedium macranthon</i> - Венерин башмачок крупноцветковый**	II (III)	Редко: по приречным лесам рек Круш, Тюй, Уфа и Юрюзань
38.	<i>Cypripedium x ventricosum</i> - Венерин башмачок вздутоцветковый*	(III)	Редко: Карайдельский район, окрестности д. Нижние Балмазы
39.	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> - Пальчатокоренник Фукса	III	Редко: Дуванский район - Абдуллинская гора; между селами Михайловка и Кошелевка
40.	<i>Dactylorhiza maculata</i> - Пальчатокоренник пятнистый	II	Редко: окрестности с. Карайдель
41.	<i>Epipactis atrorubens</i> - Дремлик темно-красный	III	Спорадически: по приречным лесам УП
42.	<i>Epipogium aphyllum</i> - Надбородник безлистный**	I (II)	Редко: по приречным лесам рек Ай, Уфа и Юрюзань
43.	<i>Goodyera repens</i> - Гудаера ползучая	III	Спорадически: по приречным лесам УП.
44.	<i>Gymnadenia conopsea</i> - Кокушник длиннорогий	III	Редко: Аскинский район - окрестности с. Новомуллахаево
45.	<i>Hammarbya paludosa</i> - Хаммарбия болотная	I	Редко: урочище «Моховое болото»

1	2	3	4
16.	<i>Hermannia monorchis</i> - Бровник одноклубневой	I	Редко: урочище «Моховое болото»
17.	<i>Listera ovata</i> - Тайник яйцевидный	III	Редко: у устья р. Тюй
18.	<i>Malaxis monophyllos</i> - Мякотница однолистная	I	Редко: окрестности залива Айдос Павловского водохранилища
19.	<i>Neottianthe cucullata</i> - Неоттианта клубучковая**	III (III)	Редко: по приречным лесам рек Ай и Уфа
50.	<i>Orchis mascula</i> - Ятрышник мужской**	II (III)	Редко: Карайдельский район, окрестности д. Каирово; Нуримановский район, п. Чандар
51.	<i>Orchis militaris</i> - Ятрышник шлемоносный**	II (III)	Очень редко (п. Чандар)
52.	<i>Carex pauciflora</i> - Осока малоцветковая	III	Редко: урочище «Моховое болото»
53.	<i>Elytrigia reflexiaristata</i> - Пырей отогнутоостый	III	Редко: Дуванский район, скалы Большой камень и Сабакай; Аскинский район, у с. Кашкино и скала Уюкташ и др.
54.	<i>Koeleria sclerophylla</i> - Тонконог жестколистный**	III (III)	Редко: Аскинский район, скала Уюкташ
55.	<i>Stipa pennata</i> - Ковыль перистый**	III (III)	Редко: Карайдельский район, урочище «Широкий лог», д. Ст. Багазы, с. Карайдель
56.	<i>Stipa pulcherrima</i> - Ковыль красивейший**	III (III)	Редко: Карайдельский район, между б. д. Салази и д. Дубровка

* – В скобках указаны категории редкости видов, утвержденные МПР России для видов Красной книги России.

** – Виды, включенные в утвержденный список МПР России для нового издания Красной книги России.

13.3. Редкие сообщества

Из встречающихся лесных фитоценозов на УП наиболее редкими в масштабах РБ являются сообщества зеленомошных лесов. Описанные сообщества *Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae* и *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris*, по-видимому, эндемичны. Их сильно обедненные варианты (выпадают *Calypso bulbosa*, *Cerastium uralense*, *Equisetum scirpoides* и др.) встречаются небольшими фрагментами по западному склону Южного Урала (приречные леса рек Зилим, Б.Шешеняк, Нукус, Урюк) и достигают широтного течения р.Белой, где они в значительной мере были уничтожены при строительстве Юмагузинского водохранилища. Кроме того, как показано в табл. 59, они наиболее богаты видами, подлежащими в РБ охране. Из сказанного следует, что при организации охраны и рационального использования природных ресурсов УП этим сообществам следует уделить особое внимание. Также требуют охраны сообщества темнохвойно-широколиственных и светлохвойно-широколиственных лесов, представленные на УП ассоциациями *Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae*, *Chrysosplenio alternifoliae-Piceetum obovatae* и *Euonimo verrucosae-Pinetum sylvestris*. В настоящее время вышеназванные леса в РБ наилучшим образом сохранились только на УП, в других регионах РБ они носят островной характер [Мулдашев, 1998].

Таблица 59

Представленность видов, включенных в Красную книгу Республики Башкортостан [2001], в ассоциациях водоохранно-защитных лесов Уфимского плато

Вид	Ассоциация						
	1	2	3	4	5	6	7
Виды, занесенные в Красную Книгу Республики Башкортостан [2001] и в подготовляемое новое издание Красной книги России							
<i>Calypso bulbosa</i>	г	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	.	.	.	ед	.	.
<i>Cephalanthera rubra</i>	ед	ед	.	.	+	ед	.
<i>Cypripedium calceolus</i>	.	ед	.	.	.	+	.
<i>Cypripedium macranthon</i>	.	ед	.	.	.	ед	.
<i>Cypripedium x ventricosum</i>	.	.	.	.	.	*	.
<i>Neottianthe cucullata</i>	.	*	.	.	.	.	.

Вид	1	2	3	4	5	6	7
Виды, занесенные в Красную Книгу Республики Башкортостан [2001]							
<i>Hyperzia selago</i>	.	*	.	.	.	.	.
<i>Cystopteris dickieana</i>	*	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomatopteris montana</i>	г	.	.	.	ед	.	.
<i>Anemoneoides uralensis</i>	.	.	.	.	.	.	*
<i>Cerastium uralense</i>	г	г	.	.	.	.	.
<i>Cardamine trifida</i>	+	г	.	.	ед	.	.
<i>Salix starkeana</i>	ед	ед	.	.	.	.	.
<i>Chimaphila umbellata</i>	.	ед	.				
<i>Primula cortusoides</i>	ед	1	.	.	.	ед	.
<i>Laser trilobum</i>	.	.	.	.	г	+	.
<i>Lathyrus livinovii</i>							
<i>Sanicula uralensis</i>	ед	.	.	.	г	.	.
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	г
<i>Scrophularia scopolii</i>	.	.	.	.	.	*	.
<i>Chrysanthemum zawadskii</i>	.	ед	.	.	.	.	.
<i>Zigadenus sibiricus</i>	+	1	.	.	.	ед	.
<i>Allium microdyction</i>	.	.	.	*	.	.	.
<i>Corallorrhiza trifida</i>	.	.	.	*	.	.	.
<i>Cypripedium guttatum</i>	1	+	.	.	ед	.	.
<i>Cystopteris dickieana</i>							
<i>Elytrigia reflexiaristata</i>	.	г	.	.	.	.	.
<i>Epipactis atrorubens</i>	г	г	ед	.	ед	+	.
<i>Epipogium aphyllum</i>							
<i>Goodyera repens</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Listera ovata</i>	.	.	.	*	.	.	.
<i>Malaxis monophyllos</i>	.	.	.	.	.	ед	.

Примечание. Ассоциации: 1 – *Equiseto-Piceetum*; 2 – *Zigadeno-Pinetum*; 3 – *Brachypodio-Abietetum*; 4 – *Chrysosplenio-Piceetum*; 5 – *Frangulo-Piceetum*; 6 – *Euonimo-Pinetum*; 7 – *Alnetum incanae*

Встречаемость видов. ед – встречается единичными экземплярами в 1–5 описаниях; г – встречается по несколько экземпляров в 1–5 описаниях; + – встречается довольно часто, но в небольшом числе экземпляров; 1 – довольно обычен в данном фитоценозе, с проективным покрытием менее 1%;

* – установлено произрастание вида в данном фитоценозе, но в геоботанических описаниях не встретилось.

13.4. Рекомендации по оптимизации системы охраны биоразнообразия Уфимского плато

Наиболее доступным и эффективным способом охраны биоразнообразия является территориальная охрана – выделение ООПТ, запретных полос и различных ОЗУ (особо защитные участки леса) на землях Гослесфонда. На сегодня на УП, кроме водоохранно-защитных зон (по республиканскому законодательству они также являются категорией ООПТ), имеется еще 4 ООПТ.

В Дуванском районе РБ функционируют с 1965 г. комплексный памятник природы «Скала Сабакай» на площади 2 га (кроме пещер, здесь охраняются редкие виды растений – *Elytrigia reflexiaristata*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis atrorubens* и др.) и с 2005 г. памятник природы «Абдуллинская гора» на площади 809 га (охраняются редкие типы водоохранно-защитных лесов и местообитания редких видов растений – *Helianthemum baschkirorum*, *Sanicula uralensis*, *Chrysanthemum zawadskii* и др.) [Кучеров и др., 1988; 1991].

С 1985 г. в южной части УП был организован памятник природы «Реки Яман-Елга и Сарва и их окрестности», где под охрану взята территория площадью 1200 га. В 1968 г. в верховьях р.Яман-Елга, в Нуримановском районе РБ, на площади 1748 га был учрежден ландшафтный заказник «Елово-пихтовые леса Уфимского плато» для охраны коренных типов лесов УП. На территории заказника также обнаружен ряд редких видов растений: *Huperzia selago*, *Cypripedium guttatum*, *Pedicularis compacta* и др.). Это на сегодня самый крупный массив лесов на УП, не тронутый какими-либо рубками. Этим он уникален в масштабах всей республики.

В Аскинском районе с 1963 г. действует Аскинский зоологический заказник на площади 16,6 тыс. га. Хотя его основное предназначение охрана и воспроизводство животного мира, но предусмотрена и некоторая охрана природных комплексов.

Важное значение для сохранения водоохранно-защитных коренных типов лесов и произрастающих в них редких видов растений имело выделение в 50-х годах прошлого века вдоль рек Уфа, Ай и Юрзань на больших площадях запретных полос. Например, только в Карадельском районе в пределах УП в запретные полосы было выделено 36 тыс. га приречных лесов. Ширина этих полос составляет по р.Уфа в среднем от (1) 2 до 4 км, а по рекам Ай и Юрзань – 3–

5 км по каждому берегу. Поскольку их границы были проведены по квартальным просекам, внутри изгибов реки местами ширина достигает до 6 км и более. Эти леса были переведены в I группу, и в них были установлены щадящие способы рубок, обеспечивающие естественное возобновление коренных типов лесов.

В 1973 г. в пределах этих полос (только по р. Уфа) были выделены запретные полосы, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб, в которых был установлен еще более жесткий режим охраны. По существующему законодательству последние полностью включаются в водоохранные зоны, где запрещаются рубки главного пользования и ограничивается иная хозяйственная деятельность (строительство, горные разработки и пр.).

В настоящее время подавляющее большинство находок редких видов на УП приурочены к водоохранно-защитным лесам, что, очевидно, связано не только с особым разнообразием экологических условий, но и с существовавшим режимом хозяйственного использования в последние десятилетия. Например, водоохранно-защитные леса УП можно считать одним из важнейших резерватов орхидных (24 вида) Восточной Европы.

Тем не менее существующий режим хозяйственного использования водоохранно-защитных лесов не всегда обеспечивает естественное возобновление коренных лесов и сохранность редких видов растений. Нередко на месте вырубленных лесов формируются длительно производные лиственные, в которых флора редких растений практически не сохраняется. Также наблюдается явная деградация растительности в связи с все возрастающими и нерегулируемыми рекреационными нагрузками вокруг Павловского водохранилища и незаконными застройками его берегов. В связи с этим учеными Республики многократно поднимался вопрос о более строгой охране водоохранно-защитных лесов УП путем создания тех или иных ООПТ [Кадильников, 1973; Кадильникова, 1973; Смирнова, Бублиенко, 1980; Кучеров и др., 1988, 1991; Мулдашев и др., 1998; Мартынов и др., 1999, 2002; Мулдашев, Миркин, 2004; Мулдашев и др., 2005 и др.].

В северной части УП, находящейся в Свердловской области, которая также характеризуется уникальностью природных комплексов, предусмотрено создание государственного заповедника [Красная книга..., 1996].

В настоящее время в качестве эталонных типов растительности и местообитаний редких видов растений предложены для охраны в статусе памятников природы: в Аскинском районе – скала Уюкташ у с.Новомуллакаево (9 га), гора Шудыкар у с.Урмиязы (1 га), Кунгакский сосновый бор (8,4 га); в Карайдельском – Янсаитовские лиственничники на мерзлотных почвах (300 га), участки коренных лесов у устья р.Байки (140 га) и у д.Бердяш (275 га) по правому берегу Павловского водохранилища, урочище «Широкий лог» (5 га) у д.Каирово [Мулдашев, 1998; Мулдашев и др., 1999].

Кроме того, в Дуванском районе РБ планируется создание 3 крупных ландшафтных заказников: «Ежовский» (20,9 тыс. га), «Нижнайский лес» (17,6 тыс. га) и «Моховое болото» (995 га) [Мулдашев и др., 1999; 2005], и в Аскинском – заказник «Тюйский лес» (1914 га). По профилю последние будут комплексными, где будет предусмотрена охрана ландшафтов, растительного и животного мира.

В 2004 г. Правительство РБ одобрило «План-схему системы охраняемых природных территорий РБ» (СОПТ РБ), разработанную научными учреждениями и ведомствами РБ (Постановление Правительства РБ № 234 от 3 декабря 2004 г.). В него вошли все перечисленные выше объекты. Кроме того, в проекте СОПТ РБ предусмотрено создание на севере Башкортостана двух природных парков – «Павловка» (33 тыс. га) и «Юрюзань» (31,5 тыс. га). Первый будет полностью находиться в пределах УП, второй частично (на УП 12 тыс. га). Проектом СОПТ РБ предусмотрено, что одним из главных назначений этих парков, помимо рекреационного обслуживания посетителей, будут сохранение и восстановление уникальных водоохранно-защитных лесов УП и повышение их защитных функций. Предполагается также, что при функциональном зонировании территорий этих парков малые проектируемые ООПТ, расположенные на их территории, будут выделены в зоны с заповедным режимом.

Кроме того, в СОПТ РБ предусмотрено выделение запретных полос по рекам Бердяшка, Круш, Сарс и Тюй. При реализации СОПТ РБ, то есть при учреждении вышеназванных охраняемых природных территорий, будут созданы надежные условия для сохранения и восстановления популяций редких видов растений и коренных типов растительности.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдрахманов Р.Ф.** Техногенез в подземной гидросфере Предуралья / УНЦ РАН. Уфа, 1993. 208 с.
- Абдулов М.Х., Кулагин Ю.З.** Леса и их охрана // Природные ресурсы Башкирии и их охрана. Уфа: Башкнигоиздат, 1975. С. 124–141.
- Абрамов Н.В.** Флора Республики Марий Эл: инвентаризация, районирование, охрана и проблемы рационального использования ее ресурсов. Йошкар-Ола, 2000. 164 с.
- Агроклиматические** ресурсы Башкирской АССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1976. 236 с.
- Акылбаев Б.Б.** Водный режим видов рода *Larix* Mill., интродуцируемых в Северном Казахстане: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Алма-Ата: ГБС АН КазССР, 1979. 29 с.
- Александрова В.Д.** Классификация растительности. Л.: Наука, 1969. 275 с.
- Алексеев В.А.** Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л.: Наука, 1990. С. 38–54.
- Афанасьев Н.Г.** Организм как самоуправляемая биосистема // Развитие концепции структурных уровней в биологии. М.: Наука, 1972. С. 278–293.
- Ахтямов М.Х.** Ценотаксономия прирусловых ивовых, ивово-толеевых и уремных лесов поймы реки Амур. Владивосток: Дальннаука, 2001. 138 с.
- Баишева Э.З.** Дополнение к бриофлоре Башкирии (Южный Урал) // Новости систематики низших растений. 2002. Т. 36. С. 210–212.
- Баишева Э.З., Потемкин А.Д.** К флоре печеночных мхов Башкирии // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 9. С. 46–51.
- Байтерякова Н.С.** К флоре лишайников Южно-Уральского заповедника // Фауна и флора Республики Башкортостан: проблемы их изучения и охраны. Уфа, 1999. С. 180–184.

Балков В.А. Гидрологическое районирование территории БАССР // Проблемы природного районирования / БГУ. Уфа, 1977. С. 80–98.

Баранова О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана: Учебное пособие. Ижевск, 2002. 199 с.

Баталов А.А. Возобновление широколиственных древесных пород // Возобновительные процессы в горных широколиственно-хвойных лесах / БФАН СССР. Уфа, 1981. С. 15–32.

Белостоков Г.П. Возрастные фазы в морфогенезе подроста древесных растений // Бот. журн. 1981. Т.66, №1. С.86-98.

Бирюкова З.П. Зимостойкость сосны обыкновенной в Северном Казахстане: Автореф. дисс. канд. биол. наук. Уфа: БГУ, 1972. 24 с.

Бобровская Н.Е. Особенности формирования модульной структуры крон дерева на примере осины и клена остролистного // Проблемы ботаники на рубеже ХХ–XXI вв. СПб., 1998. С.12–13.

Богданов П.Л. Дендрология. Основы лесной геоботаники М.: Лесн. пром-сть, 1970. 70 с.

Бойченко А.М. О методических особенностях определения возраста у подроста хвойных, растущих в Северной тайге // Лесной журнал. Известия ВУЗов. 1969. № 6. С. 151–152.

Булохов А.Д. Флористическое районирование и синтаксономия // Растительность России: Общероссийский геоботанический журнал. 2003. № 5. С.19–27.

Булохов А.Д., Соломещ А.И. Синтаксономия лесной растительности южного Нечерноземья. 2. Порядок *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928. Ред. журн. «Биол. науки». М., 1991 а. 48 с. Деп. в ВИНИТИ 13.03.91, № 1100-В 91.

Булохов А.Д., Соломещ А.И. Синтаксономия лесной растительности южного Нечерноземья. 3. Союз *Carpinion betuli* Issler 1931 ем. Meyer 1937. Ред. журн. «Биол. науки». М., 1991 б. 23 с. Деп. в ВИНИТИ 13.03.91, № 1101-В 91.

Булохов А.Д., Соломещ А.И. Синтаксономия лесной растительности южного Нечерноземья. 4. Подсоюз *Alno-Padion* Knapp 1942. Ред. журн. «Биол. науки». М., 1991 в. 34 с. Деп. в ВИНИТИ 13.03.91, № 1102-В 91.

Булохов А.Д., Соломещ А.И. Эколо-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья. Брянск: Изд-во БГУ, 2003. 359 с.

Быстров В.Н. К установлению принципов ведения лесного хозяйства в условиях гористого рельефа // Сборник работ по лесному хозяйству. Вып. 1. Уфа, 1938. С.23-85.

Бязров Л.Г., Дылис Н.В., Жукова В.М., Носова Л.М., Солнцева О.Н., Успенская И.М., Уткин А.И. Основные типы широколиственно-еловых лесов и их производных Малинского лесничества Краснопахорского лесхоза Московской области // Биоценологические исследования в елово-широколиственных лесах. М.: Наука, 1971. С. 7–150.

Ваганов Е.А., Шашкин А.В. Роль и структура годичных колец хвойных. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 232 с.

Ваганов Е.А., Шиятов С.Г., Мазепа В.С. Дендроклиматические исследования в Урало-Сибирской Субарктике. Новосибирск: Наука, 1996. 246 с.

Вахрамеева М.Г. Морфологическая характеристика возрастных состояний остролистного клена // Вестник МГУ. Биология, почвоведение. 1957. Вып. 6. С. 116–119.

Вахрушев Г.В. Опыт геохимического районирования почвообразующих пород Западной Башкирии // Материалы по изучению почв Урала и Поволжья / ИБ БФАН СССР. Уфа, 1960. С. 53–60.

Вебер Х.Э, Моравец Я., Терийя Ж.-П. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры. 3-е издание // Растительность России: Общероссийский геоботанический журнал. 2005. № 7. С. 3–38.

Варсанофеева В. В южной части Уфимского плоскогорья // Землеведение. 1916. Кн. III–IV. С. 151–179.

Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: В 2 кн./ Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов; Отв. ред. О.В.Смирнова. М.: Наука, 2004. Кн. 2. 575 с.

Гарифуллин Ф.Ш., Ивонина Г.Д., Пономарева М.Н., и др. Почвенно-эрзационное районирование Башкирской АССР // Охрана почв Башкирии / БФАН СССР. Уфа, 1976. С.15–25.

Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука, 1983. 248 с.

Голубкова Н.С., Малышева Н.В., Шмидт В.М. Лишайники Гатарии. 1. Систематический состав флоры и его сравнение с составом некоторых других флор // Вестн. ЛГУ. Сер. биол. Л., 1979. Т. 21. Вып. 4. С. 29–37.

Горчаковский П.Л. Пихтовая тайга Среднего Урала // Записки Уральского отделения географического общества СССР. Вып. 1. Свердловск: Свердловское книжное издательство, 1954. С. 12–77.

Горчаковский П.Л. Важнейшие типы горных еловых и сосновых лесов южной части Среднего Урала // Сборник трудов по лесному хозяйству. Вып. 3. Свердловск: Свердловское книжное издательство, 1956. С. 7–50.

Горчаковский П.Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала // Тр. Ин-та экологии растений и животных Урал. фил. АН СССР. Вып. 59. Свердловск, 1968. 207 с.

Горчаковский П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала // Тр. Ин-та экологии растений и животных Урал. фил. АН СССР. Вып. 66. Свердловск, 1969. 286 с.

Горчаковский П.Л. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. М.: Наука, 1972. 146 с.

Горчаковский П.Л. Растительность и ботанико-географическое деление Башкирской АССР // Определитель высших растений Башкирской АССР. М.: Наука, 1988. С.5–13.

Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 208 с.

Гроздов Б.В. Дендрология. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1960. 355 с.

Давыдычев А.Н., Кулагин А.Ю. Феномен различия календарного и биологического возрастов ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) и пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) в широколиственных-хвойных лесах Уфимского плато // Вестник МГУЛ. 2004. № 4. С. 28–32.

Дегтева С.В., Железнова Г.В., Пыстина Т.Н., Шубина Т.П. Ценотическая и флористическая структура лиственных лесов европейского Севера. СПб.: Наука, 2001. 269 с.

Дементьева М.Г. Некоторые биологические особенности клена остролистного в различных условиях местообитания // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1995. Т. 63, № 5. С.53–63.

Дендрохронология и дендроклиматология. Новосибирск: Наука, 1986. 201 с.

Дохунаев В.Н. Корневая система растений в мерзлотных почвах Якутии. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1988. 176 с.

Дубравная лесостепь на хребте Шайтан-тау и вопросы ее охраны. Уфа, 1994. 188 с.

Дылис Н.В. Сибирская лиственница. Материалы к систематике, географии и истории. М.: Изд-во МОИП, 1947. 137 с.

Дьяченко А.П. Флора листостебельных мхов Урала. Ч.2: Редко встречающиеся виды. Описание местообитаний. Географический и экологоценотический анализ. Вероятная история становления. Екатеринбург: Уральский гос.пед. ун-т, 1999. 384 с.

Ермаков Н.Б. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. 232 с.

Жданова Н.В., Лапиков В.В. Климатическая характеристика лесорастительных районов Башкортостана // Биоценотическая характеристика хвойных лесов и мониторинг лесных экосистем Башкортостана. Уфа: Гилем, 1998. С.60–69.

Жирнова Т.В., Мулдашев А.А., Гордеев М.В., Алексеев Ю.Е., Сайфуллина Н.М. Дополнение к флоре государственного заповедника «Шульган-Таш» // Изучение природы в заповедниках Башкортостана. Миасс: Геотур, 1999. Вып. 1. С. 128–140.

Жудова П.П. Геоботаническое районирование Башкирской АССР. Уфа: Башкнигоиздат, 1986. 124 с.

Жукова Л.А. Многообразие путей онтогенеза в популяциях расгений // Экология. 2001. № 3. С.169–176.

Заугольнова Л.Б., Бекмансуров М.В. Классификация растительных сообществ (типологическое разнообразие) // Биологическое разнообразие растительного покрова Национального парка «Марий Чодра». Ч.1. Йошкар-Ола: МарГУ, 2003. С. 52–74.

Зеров Д.К. Сфагнові мохи Південного Уралу I Башкирського Приуралля // Ботанічний журнал АН УРСР. 1947. Т. IV, № 1–2. С.95–106.

Злобин Ю.А. Оценка качества ценопопуляций подроста древесных пород // Лесоведение. 1976. № 6. С.72–79.

Зубарева Р. С. Особенности роста молодых поколений ели и пихты в широколиственно-темнохвойных лесах Среднего Урала // Динамика и строение лесов на Урале. Свердловск: Изд-во АН СССР, 1970. С. 135–150.

Зубарева Р. С. Типы широколиственно-хвойных лесов северной части Уфимского плато // Проблемы ботаники на Урале (Записки Свердловского отделения ВБО. Вып.6). Свердловск, 1973. С.100–110.

Игнатов М.С., Афонина О.М. Список мхов территории бывшего СССР //Arctoa. 1992. V. 1. С.1–85.

Игнатова Е.А., Игнатов М.С. Мхи Башкирии: предварительный список видов и фитогеографические заметки //Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1993. Т. 98, № 1. С. 103-111.

Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Т.1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. М.: КМК, 2003. С. 1–608.

Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Т.2: Fontinalaceae – Amblystegiaceae. М.: КМК, 2004. С. 609–944.

Исаченко Т.И. Восточноевропейские широколиственные леса // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 166–176.

Истомина И.И., Богомолова Н.Н. Поливариантность онтогенеза и жизненные формы лесных кустарников // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1991. Т.96, вып.4. С. 68–78.

Истомина И.И. Морфологические особенности деревьев и кустарников в неблагоприятных условиях // Проблемы ботаники на рубеже ХХ-XXI вв. СПб., 1998. Т.1. С. 40.

Ишбирдин А.Р., Муллагулов Р.Ю., Янтурин С.И. Растительность горного массива Иремель: Синтаксономия и вопросы охраны. Уфа, 1996. 109 с.

Ишкузина Л.У., Смирнова Е.С., Абзалов Р.М. Уфимское таежное и Юрзано-Айское лесостепное плато // Проблемы природного районирования / БГУ. Уфа, 1977. С. 62–80.

Кадильников И.П. Формирование и систематика природных геокомплексов: Автореф. дисс.... д-ра. геогр. наук. / ЛПИ. Л., 1974. 35 с.

Кадильников И.П. О создании природных парков // Охрана природы и природопользование. Уфа, 1973. С. 30–34.

Кадильникова Е.И. Примечательные ландшафты западной Башкирии и проблема их охраны // Охрана природы и природопользование. Уфа, 1973. С. 26-30.

Кадильников И.П., Тайчинов С.Н. Условия почвообразования на территории Башкирии и его провинциальные черты // Почвы Башкирии. Т.1 / БФАН СССР. Уфа, 1973. С.15–62.

Кадильников И.П., Кадильникова Е.И., Кудряшов И.К., Смирнова Е.С., Цветаев А.А. Физико-географическое районирование Башкирской АССР // Ученые записки БГУ. Сер. геогр. № 16. Уфа, 1964. 210 с.

Кадильникова Е.И. Физико-географическое районирование Башкирской АССР // География Башкирии за 50 лет. Ученые записки БГУ. Вып. XXX. Сер. геогр. № 2. Уфа, 1967. С.122–135.

Кальной П.Г. Биология роста однолетних сеянцев клена остролистного и клена серебристого // Биологические науки. 1973. № 10. С. 78–83.

Кандратьева-Мельвиль Е.А. Развитие структуры клена остролистного *Acer platanoides* L. // Бот. журн. 1963. Т. 48, № 2. С.199–210.

Карпенко А.С. Камско-Печорские западноуральские темно-хвойные леса // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 93–101.

Карпов В.Г. О некоторых физиологических особенностях сеянцев дуба в условиях корневой конкуренции // Бот. журн. 1956. Т. 41. С.1263–1272.

Кем Н.И. Об устойчивости сеянцев липы мелколистной и клена остролистного к неблагоприятным факторам среды // Охрана, рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов Башкирии / МЛХ БАССР. Уфа, 1974. С.132–133.

Кирсанов В.А. К изучению ценотических популяций лесообразующих древесных растений на пробных площадях (элементы методики) // Биогеоценотические исследования на Урале. Свердловск, 1982. С. 58–77.

Клейн Р.М., Клейн Д.Т. Методы исследования растений. М.: Колос, 1974. 527 с.

Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов Европейской части СССР. Киев: Наукова думка, 1990. 351 с.

Кожевникова Н.Д. Биология и экология тянь-шаньской ели. Фрунзе, 1982. 240 с.

Колесников В.А. Методы изучения корневой системы древесных растений. М.: Лесн. пром-сть, 1972. 152 с.

Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области / ИЭРИЖ. Свердловск, 1973. 176 с.

Колпиков М.В. Лесоводство с дендрологией. М.;Л.: Гослесбумиздат, 1954. 496 с.

Константинова Н.А., Потемкин А.Д., Шляков Р.Н. Список печеночников и антоцеротовых территорий бывшего СССР //Arctoa. 1992. V. 1. С. 87–127.

Коппель А.Т., Фрей Д.М. Изменчивость хвои ели европейской в зависимости от радиационного режима внутри кроны // Лесоведение. 1984. № 3. С.53–59.

(**Коржинский С.И.**) *Korshinsky S. Tentamen floriae Rossiae orientalis, id est provinciarum Kazan, Wiatka, Perm, Ufa, Orenburg, Samara partis borealis atque Simbirsk* // Зап. Император. АН. 1898. Т. VII, № 1. 565 с.

Коротков К.О. Леса Валдая. М.: Наука, 1991. 160 с.

Корчагин А.А. Определение возраста деревьев умеренных широт // Полевая геоботаника Т. II. М.; Л., 1960. С. 209–241.

Котов М.И. Ботанико-географический очерк и районирование Башкирской АССР // Определитель растений Башкирской АССР. М.; Л.: Наука, 1966. С. 5–16.

Красильников П.К. К вопросу о методике изучения корневых систем древесных пород при экспедиционных геоботанических исследованиях // Бот. журн. 1950. Т. 35, № 1. С.57–67.

Красильников П.К. Методика изучения подземных органов деревьев, кустарников и лесных сообществ при полевых геоботанических исследованиях // Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т.II. С. 448–473.

Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. Л.: Наука, 1975. 204 с.

Красная книга Башкирской АССР. Редкие растения и животные. Проблемы их охраны. Уфа: Башк. книж. изд., 1987. 212 с.

Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1: Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Уфа: Китап, 2001. 274 с.

Красная книга Республики Башкортостан. Т. 2: Мохообразные, водоросли, лишайники и грибы /Под ред. А.И. Соломеща. Уфа: Табигат, 2002. 104 с.

Красная книга РСФСР (растения). М: Росагропромиздат, 1988. 590 с.

Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1996. 279 с.

Крашенинников И.И., Васильев Я.Я. О лесостепи западного склона Южного Урала // Материалы по географии и картографии почв СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. XXX. С.143–178.

Крашенинников И.И., Кучеровская-Рожанец С.Е. Растительность Башкирской АССР. Т.1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. 154 с.

Кудряшов И.К. Районирование карста Башкирии // Материалы Шестого Всеуральского совещания по вопросам географии и охраны природы, Физико-географическое районирование. Уфа, 1961. С. 145–159.

Кулагин А.Ю. О формировании ивняков на Павловском водохранилище // Возобновительные процессы в горных широколиственных-хвойных лесах / БФАН СССР. Уфа, 1981. С. 52–58.

Кулагин Ю.З. Преадаптации растений и антропогенные факторы // Журнал общей биологии. 1971. Т.32, вып.5. С. 593–596.

Кулагин Ю.З. О критических периодах в онтогенезе растений // Журнал общей биологии. 1972. Т.33, вып.6. С. 751–757.

Кулагин Ю.З. Вопросы восстановления хвойных лесов Башкирии // Комплексное ведение лесного хозяйства Башкирии. Уфа, 1975. С. 14–18.

Кулагин Ю.З. О многолетней почвенной мерзлоте в Башкирском Предуралье // Экология. 1976. № 2. С. 24–29.

Кулагин Ю.З. О кризисных для древесных растений ситуациях // Журнал общей биологии. 1977. Т. 38, № 1. С. 11–14.

Кулагин Ю.З. Экологические ареалы пород-лесообразователей в районе Уфимского плато // Лесоведение. 1978. № 5. С. 24–29.

Кулагин Ю.З. Экология лесообразователей и климаэкотопы Южного Урала // Эколого-географические и генетические принципы изучения лесов / УНЦ АН СССР. Свердловск, 1983. С. 117–123.

Кулагин Ю.З. Адаптации по защите онтогенеза древесных растений // Адаптация древесных растений к экстремальным условиям среды / КФАН СССР. Петрозаводск, 1984. С. 4–20.

Кулагин Ю.З. Индустриальная дендроэкология и прогнозирование. М.: Наука, 1985. 117 с.

Кулагин Ю.З., Багалов А.А., Окишев Б.Ф., Мартынов Н.А., Мушинская Н.И. Флоро-ценотические комплексы и распространение реликтовых видов растений на Уфимском плато // Редкие и исчезающие виды полезных растений Башкирии и пути их охраны. Уфа, 1982. С. 29–38.

Кулагин Ю.З., Окишев Б.Ф., Баталов А.А., Мукатанов А.Х., Мартынов Н.А. О типологическом и флористическом своеобразии водоохранно-защитных лесов Уфимского плато в связи с проблемой их охраны // Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов Урала. Свердловск, 1978. С. 59–63.

Куперман Ф.М. Теория индивидуального развития и пути управления природой организма. М.: МГУ, 1962. 68 с.

Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. М.: Высшая школа, 1977. 288 с.

Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Охрана редких видов растений на Южном Урале. М.: Наука, 1987. 205 с.

Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. К охране таежных видов на Уфимском плато // Состояние и задачи охраны государственных памятников природы Башкирии. Уфа, 1988. С. 38–39.

Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Ботанические памятники природы. Уфа, 1991. 144 с.

Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование подзоны южной тайги и хвойно-широколиственных лесов Европейской части СССР / ИЛ АН СССР. М., 1958. 22 с.

Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. М.: Наука, 1973. 204 с.

Лащинский Н.Н. Экспериментальное изучение лесовосстановительного процесса в травянистых борах Нижнего Приангарья // Лесоведение. 1973. № 5. С. 31–39.

Левицкий И.И., Письмеров А.В. Типы вырубок Уфимского плато и пути их облесения // Лесной журнал: Известия ВУЗов. 1962. № 2. С. 28–32.

Левицкий И.И., Письмеров А.В. Характеристика основных типов елово-пихтовых лесов Уфимского плато // Лесной журнал: Известия ВУЗов. 1963. № 5. С. 33–36.

Лыкошин А.Г. Многолетняя мерзлота в долине р. Уфы // Природа. 1952. № 1. С. 115.

Максютов Ф.А. Барьерные ландшафты территории Башкирской АССР и проблемы их изучения // Проблемы изучения, охраны и рационального использования природных ресурсов Башкирии: Тезисы докладов республиканского совещания. Ч. 1 / БФАН СССР. Уфа, 1974. С. 4–5.

Мартыненко В.Б. Синтаксономический анализ лесов Башкирского государственного природного заповедника: Дисс. ... канд. биол. наук. Уфа, 1999. 222 с.

Мартыненко В.Б. Роль экотонного эффекта в повышении биоразнообразия Южного Урала // Растительные ресурсы: опыт, пробле-

мы и перспективы: Материалы Всеросс. научно-практической конф. Бирск: Гос. пед. ин-т, 2005. С. 23–26.

Мартыненко В.Б., Жигунова С.Н. Леса Уфимского плато. Класс Vaccinio-Piceetea // Растительность России: Общероссийский геоботанический журнал. 2004. № 6. С. 35–53.

Мартыненко В.Б., Миркин Б.М. О формальных и неформальных оценках флористического разнообразия (на примере сосняков Южного Урала) // Экология. 2003. № 5. С. 336–340.

Мартыненко В.Б., Соломещ А.И., Жирнова Т.В. Леса Башкирского государственного природного заповедника: синтаксономия и природоохранная значимость. Уфа: Гилем, 2003.

Мартыненко В.Б., Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экотонный эффект: отражение в синтаксономии (на примере лесов Южного Урала) // Природная и антропогенная динамика наземных экосистем: Материалы Всерос. конф. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. техн. ун-та, 2005 а. С. 20–22.

Мартыненко В.Б., Ямалов С.М., Жигунов О.Ю., Филинов А.А. Растительность государственного природного заповедника «Шульган-Таш». Уфа: Гилем, 2005 б. 272 с.

Мартыянов Н.А. Анализ высотно-возрастной структуры подроста хвойных в различных типах леса // Экология хвойных / БФАН СССР. Уфа, 1978. С. 63–85.

Мартыянов Н.А. Взаимосвязь роста и развития сосны обыкновенной на начальных этапах онтогенеза // Дендроэкология, техногенез, вопросы охраны природы / БФАН СССР. Уфа, 1987. С. 27–36.

Мартыянов Н.А. Особенности начальных этапов онтогенеза хвойных в различных лесорастительных условиях // Дендроэкология: техногенез и вопросы лесовосстановления / ИБ УНЦ РАН. Уфа, 1996. С. 36–49.

Мартыянов Н.А., Баталов А.А., Кулагин А.Ю. Широколиственno-хвойные леса Уфимского плато: фитоценотическая характеристика и возобновление. Уфа: Гилем, 2002. 222 с.

Мартыянов Н.А., Баталов А.А., Кулагин А.Ю., Кужлева Н.Г. Водоохранно-защитные леса Уфимского плато: флороценотическое своеобразие и охрана // Геоэкология в Урало-Каспийском регионе: Тезисы докл. международной научно-практической конф. Ч. 2. Уфа, 1996. С. 20–22.

Мартыянов Н.А., Баталов А.А., Кулагин А.Ю., Кужлева Н.Г. Редкие растения Башкортостана в водоохранно-защитных лесах Приуфимья

кого низкогорного района и вопросы их охраны // Фауна и флора Республики Башкортостан: проблемы их охраны. Уфа, 1999. С. 89–95.

Махатков И.Д. Поливариантность онтогенеза пихты сибирской // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1991. № 6. С. 79–88.

Методы изучения лесных сообществ / Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В. и др. СПб.: НИИХимии СпбГУ, 2002. 240 с.

Микшиш В.И., Озолинчюс Р.В. Рост и строение крон свободно распушущих деревьев ели европейской // Лесоведение. 1987. № 6. С. 54–61.

Минина Е.Г. Смещение пола у растений воздействием факторов внешней среды. М.: Изд-во АН СССР, 1952 а. 198 с.

Минина Е.Г. Биологические основы плодоношения дуба // Лесное хозяйство. 1952 б. № 1. С. 59–61.

Минина Е.Г. Биологические основы цветения и плодоношения дуба // Труды института леса. 1954. Т. 17. С. 5–97.

Минина Е.Г., Полозова Л.Я. Условия женскойексуализации почек дуба // Доклады АН СССР. 1952. Вып. 1. С. 189–192.

Минина Е.Г., Полозова Л.Я. Действие минеральных удобрений на биологию цветения и плодоношения дуба черешчатого // Труды Института леса. 1960. Т. 47, вып. 2. С. 38–50.

Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука, 1985. 136 с.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.

Миркин, В.Б., Мартыненко В.Б., Наумова Л.Г. О месте классификации растительности в современной экологии // Журнал общей биологии. 2004. Т.65, № 2. С. 167–177.

Мокроносов А.Т. Фотосинтетическая функция и целостность растительного организма. М.: Наука, 1983. 64с.

Молчанов А.А. Сосновый лес и влага. М.: Наука, 1953. 139 с.

Молчанов А.А. География плодоношения главнейших древесных пород в СССР. М.: Наука, 1967. 104 с.

Морозова О.В. Леса заповедника «Брянский лес» и Неруссо-Деснянского полесья (синтаксисомическая характеристика). Брянск: Заповедник «Брянский лес», 1999. 98 с.

Мукатанов А.Х. Ландшафты и почвы Башкортостана. Уфа, 1992. 118 с.

Мукатанов А.Х. Почвенно-экологическое районирование Башкирии // Почвоведенис. 1993. № 9. С. 47–50.

Мукатанов А.Х. Почвенно-экологическое районирование Республики Башкортостан (почвенно-экологические округа): Препринт / ИБ УИЦ РАН. Уфа, 1994. 33 с.

Мукатанов А.Х. Вопросы эволюции и районирования почвенного покрова Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, 1999. 228 с.

Мукатанов А.Х., Мартынов Н.А., Соломещ А.И. Почвенно-растительное районирование Республики Башкортостан, ведение лесного хозяйства и охрана природы // Башкирский экологический вестник. 2000. № 2. С. 3–7.

Мулдашев А.А. Характеристика хвойных лесов Республики Башкортостан и их эволюция // Биоценотическая характеристика хвойных лесов и мониторинг лесных экосистем Башкортостана. Уфа: Гилем, 1998. С. 20–49.

Мулдашев А.А. Геоботаническая характеристика лесных экосистем на мониторинговых стационарах эволюция // Биоценотическая характеристика хвойных лесов и мониторинг лесных экосистем Башкортостана. Уфа: Гилем, 1998. С. 210–239.

Мулдашев А.А. Флористические находки в Башкортостане (Россия) // Ботан. журн. 2003. Т. 88, № 1. С. 120–129.

Мулдашев А.А., Миркин Б.М. Сохранение биологического разнообразия // Башкортостан – 2015: стратегия развития. Уфа: РИО БАГСУ, 2004. С. 249–256.

Мулдашев А.А., Кучеров Е.В., Галеева А.Х. Новые данные к флоре Башкирии // Флористические исследования в Поволжье и на Урале. Самара: Изд-во «Самарский ун-т», 1993. С. 43–47.

Мулдашев А.А., Кучеров Е.В., Галеева А.Х. Об охране и рациональном использовании флоры и растительности в северной зоне Башкортостана // Вопросы рационального использования и охраны растений в Республике Башкортостан. Уфа: Гилем, 1998. С. 5–18.

Мулдашев А.А., Миркин Б.М., Бараповская Т.А. Охрана природы для человека – проект «СОПТ РБ» // Вестник АН РБ. 2005. Т. 10, № 1. С. 49–56.

Мулдашев А.А., Соломещ А.И., Позднякова Э.П. и др. Перечень существующих ООПТ и территорий, подлежащих резервированию, в Республике Башкортостан // Волго-Уральская экологическая сеть – 98. Тольятти, 1999. 288 с.

Муратов М.Э. Водоохранно-защитная роль горных лесов Башкирии и ее изменение под влиянием хозяйственных мероприятий //

Лесоводство и лесозащита в Башкирии: Сборник научных трудов. Вып.Х / ВНИИЛМ. М., 1981. С. 16–32.

Муратов М.Э. Влияние рубок главного пользования на стокорегулирующую роль горных лесов Южного Урала: Автореф. дисс.... канд. с.-х. наук / ВНИИЛМ. Пушкино, 1989. 24 с.

Мушинская Н.И. К экологии цветения клена остролистного в Башкирском Предуралье // Биологические основы и рациональное использование почвенных и растительных ресурсов Башкирии / БФАН СССР. Уфа, 1976. С. 56–57.

Мушинская Н.И. О жизнеспособности семян липы мелколистной // Тезисы докладов Конференции молодых ученых. Уфа, 1981. С.166–167.

Мушинская Н.И. О естественном возобновлении липы мелколистной в липняках Башкортостана // Леса Башкортостана: современное состояние и перспективы. Уфа: Автор, 1997. С. 165–166.

Николаева С.А. Начальные этапы онтогенеза *Pinus sibirica* (Pinaceae) в условиях средней тайги // Бот. журн. 2002. Т.87, №3. С.62–71.

Носков А.К. Работы Месягутовского геоботанического отряда в 1928 г. // Хозяйство Башкирии. 1929. № 10–12. 8 с.

Нухимовская Ю.Д. Онтогенез пихты сибирской в условиях Подмосковья // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1971. № 2. С.105–112.

Овчинников П.Н. Новые и редкие растения для флоры Башкирской Республики // Ботан. материалы Гербария. 1924. Т. V, вып. 6. С. 1–2.

Окишев Б.Ф. Возобновление ели и пихты в широколиственно-темнохвойных лесах Уфимского плато // Леса Урала и хозяйство в них. Вып.5 / УрЛОС. Свердловск, 1970. С. 95–97.

Окишев Б.Ф. К сравнительной экологической характеристике ели и пихты // Экология хвойных / БФАН СССР. Уфа, 1978. С. 22–50.

Окишев Б.Ф. Возобновление ели и пихты // Возобновительные процессы в горных широколиственно-хвойных лесах / БФАН СССР. Уфа, 1981. С. 4–14.

Окишев Б.Ф. Естественное возобновление темнохвойных в производных лиственных насаждениях Уфимского плато // Повышение производительности лесов Южного Урала / БСХИ. Ульяновск, 1987. С. 24–29.

Окснер А.Н. Материалы для лихенофлоры Урала и прилегающих областей // Бот. журн. АН УССР. 1945. № 3. С. 180–186.

Окснер А.Н. Родина Cladoniaceae лихенофлоры Приуралья. // Труды ботанического сада им. О.В. Фомина. Киев, 1948. № 19. С. 85–86.

Онучин А.А., Козлова Л.Н. Структурно-функциональные изменения хвои сосны под влиянием поллютантов в лесостепной зоне Средней Сибири // Лесоведение. 1993. № 2. С. 39–45.

Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю.Е.Алексеев, Е.Б.Алексеев, К.К.Габбасов и др. М.: Наука, 1988. 316 с.

Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю.Е.Алексеев, А.Х.Галеева, И.А.Губанов и др. М.: Наука, 1989. 375 с.

Определитель растений Мещеры / Под ред. В.Н. Тихомирова. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1987. Ч. 2. 224 с.

Партика Л.Я. Вивчення викопних мохоподібних у Радянському Союзі //Украинский бот. журн. 1976. Т. 33, № 4. С. 414–435.

Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Колос, 1974. 288 с.

Письмеров А.В. Почвенно-геоморфологическая классификация типов лесорастительных условий елово-пихтовых лесов Уфимского плато // Сборник трудов по лесному хозяйству. Вып. VII / БЛОС ВНИИ-ИЛМ. Уфа, 1964. С. 24–35.

Письмеров А.В. Лесорастительные условия и эколого-ботанические особенности темнохвойно-широколиственных лесов Южной части Уфимского плато: Автореф. дисс... канд. биол. наук / ИЭРИЖ. Свердловск, 1967. 27 с.

Письмеров А.В. Лесная растительность Уфимского плато // Горные леса Южного Урала. Уфа: Башкнигоиздат, 1971. С. 109–117.

Письмеров А.В. Особенности формирования весеннего стока на закарстованных водосборах // Изменение водоохранно-защитных функций лесов под влиянием лесохозяйственных мероприятий / ВНИИЛМ. Пушкино, 1973. С. 82–102.

Полтикина И.В. Онтогенез, численность и возрастной состав ценопопуляций клена полевого в широколиственных лесах Европейской части СССР // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1985. Т. 90, вып. 2. С. 79–88.

Попадюк Р.В., Чистякова А.А., Чумаченко С.И. Восточноевропейские широколиственные леса. М.: Наука, 1994. 363 с.

Попов Г.В. География и экология некоторых редких видов флоры Башкирии // Проблемы комплексного изучения, освоения и охраны ландшафтов. Уфа, 1980. С. 66–67.

Попов Г.В. Особенности распространения древесных пород на Уфимском плато Башкирии // Возобновительные процессы в горных широколиственно-хвойных лесах / БФАН СССР. Уфа, 1981. С. 41–51.

Почвы Башкортостана. Т.1.: Эколого-генетическая и агропроизводственная характеристика / Ф.Х. Хазиев, А.Х. Мукатанов, И.К. Хабиров, Г.А. Кольцова, И.М. Габбасова, Р.Я. Рамазанов; Под ред. Ф.Х.Хазиева. Уфа: Гилем, 1995. 384 с.

Придня М.В. Опыт определения возраста ели сибирской по сердцевинным узлам // Лесоведение. 1967. № 5. С. 72–77.

Растительный покров Национального парка Литовской ССР. Вильнюс: Мокслас, 1988. 164 с.

Рахтеенко И.Н. Корневые системы древесных и кустарничковых пород. М.: Гослесбумиздат, 1952. 106 с.

Рахтеенко И.Н., Якушев Б.И. Комплексный метод исследования корневых систем растений // Методы изучения продуктивности корневых систем и организмов ризосферы: Междунар. симп. Л.: Наука, 1968. С.174-178.

Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под. ред. А.Л. Тахтаджяна. Л.: Наука, 1981. 264 с.

Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 295 с.

Романовский А.М. Поливариантность онтогенеза *Picea abies* (Pinaceae) в Брянском полесье // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 8. С. 72–85.

Рысин Л.П. Сложные боры Подмосковья. М.: Наука, 1969. 112 с.

Рысин Л.П. 1975. Сосновые леса Европейской части СССР. М.: Наука. 212 с.

Рысин Л.П. Савельева Л.И. Еловые леса России. М.: Наука, 2002. 335 с.

Рябкова К.А. Систематический список лишайников Урала // Новости систематики низших растений. 1998. Т. 32. С.154–164.

Рябчинский А.Е. Лесорастительное районирование Башкирской АССР // Сборник трудов по лесному хозяйству. Вып.V / БЛОС ВНИИЛМ. Уфа, 1961 а. С. 5–40.

Рябчинский А.Е. Проект лесорастительного районирования Башкирской АССР // Материалы Шестого Всеуральского совещания по вопросам географии и охраны природы. Уфа, 1961 б. С. 193–194.

Сабинин Д.А. Физиология развития растений. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 196 с.

Саляев Р.К. О влиянии корней взрослых деревьев сосны на молодые сеянцы при близком произрастании // ДАН СССР. 1961. Т.137, № 3. С. 719–721.

Санников С.Н. Биоэкологические этапы индивидуального роста и развития сеянцев самосева сосны // Физиология и экология древесных растений. Труды Института биологии. Свердловск: УФ АН СССР, 1963. Вып. 35. С. 47–64.

Сахарова А.С., Письмеров А.В. Возобновление леса на концентрированных вырубках в зоне елово-пихтовых древостоев Уфимского плато // Сборник трудов по лесному хозяйству. Вып. V / БЛОС ВНИИЛМ. Уфа, 1961. С. 85–114.

Седельников В.П. Ценотическая структура высокогорной флоры Алтая-Саянской горной области // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 128–134.

Селиванова-Городкова Е.А. Эпифитные лишайники как дополнительный корм для диких копытных на Южном Урале // Труды Института УФАН СССР. Свердловск, 1965. Вып. 42. С. 113–121.

Семкин Б.И., Комарова Т.А. Использование мер включения при изучении вторичных сукцессий (на примере послепожарных сообществ южного Сихотэ-Алиня) // Бот. журн. 1985. Т. 70, № 1. С.89–97.

Серебряков И.Г. О морфогенезе жизненной формы дерева у лесных пород средней полосы Европейской части СССР // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1954 а. Т. 59, вып.1. С.53–69.

Серебряков И.Г. О морфогенезе жизненной формы стланца туркестанского и казацкого можжевельника // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1954 б. Т. 59, вып. 5. С. 41–51.

Серебряков И.Г. Основные направления эволюции жизненных форм у покрытосеменных растений // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1955. Т.60, вып. 3. С. 11–20.

Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М., 1962. 378 с.

Серебряков И.Г., Даманская Н.П., Родман Л.С. О морфогенезе жизненных форм кустарника на примере орешника // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1954. Т. 59, вып. 2. С. 57–70.

Система рекомендаций по ведению лесного хозяйства в Башкирской АССР. Уфа: Башкнигоиздат, 1976. 376 с.

Смирнова Е.С., Бублиенко М.П. Редкие растения Уфимского плато // Проблемы комплексного изучения, освоения и охраны ландшафтов. Уфа, 1980. С. 84–87.

Смолоногов Е.П. Лесовосстановительные мероприятия в еловопихтовых лесах запретной полосы реки Уфы // Сборник трудов по лесному хозяйству. Вып.3. Свердловск: Свердловское книжное изда-тельство, 1956. С. 71–85.

Соболев Н.А. Предложения к концепции охраны и использования природных территорий // Охрана дикой природы. 1999. № 3. С. 20–24.

Соколов С.Я. Деревья и кустарники СССР. Покрытосеменные. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. 2. 611 с.

Соколов С.Я. Деревья и кустарники СССР. Покрытосеменные семейства бобовые – гранатовые. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 4. 974 с.

Соломещ А.И. Теоретические аспекты развития эколого-флористической классификации растительности (на примере системы высших единиц растительности России): Дисс. ... д-ра биол. наук. Уфа, 1994. 552 с.

Соломещ А.И., Григорьев И.Н., Хазиахметов Р.М. Синтаксономия лесов Южного Урала. III. Порядок Quercetalia pubescentis. Ред. журн. «Биол. науки». М., 1989 а. 51 с. Деп. в ВИНТИ 12.10.89, № 6233-В 89.

Соломещ А.И., Григорьев И.Н., Хазиахметов Р.М. Синтаксономия лесов Южного Урала. IV. Порядок Fagetalia sylvaticae. Ред. журн. «Биол. науки». М., 1989 б. 21 с. Деп. в ВИНТИ 12.10.89, № 6234-В 89.

Соломещ А.И., Григорьев И.Н., Алимбекова Л.М. Синтаксономия лесов Южного Урала. VI. Хвойные леса. Уфа, 1992. 32 с. Деп. в ВИНТИ 11.12.92. № 3494-В 92.

Соломещ А.И., Григорьев И.Н., Хазиахметов Р.М., Баишева Э.З. Синтаксономия лесов Южного Урала. V. Хвойно-широколиственные леса. Ин-т биол. БНЦ УрО РАН. Уфа, 1993. 68 с. Деп. в ВИНИТИ 02.06.93, № 1464-В93.

Сочава В.Б. Темнохвойные леса // Растительный покров СССР. М.; Л., 1956. Т. 1. С. 139–216.

Суворова Г.Г., Щербатюк А.С. Стационарные исследования фотосинтеза и роста хвойных в Предбайкалье // Матер. совещ. «Лесные стационарные исследования: методы, результаты, перспективы». Тула: Гриф и К°, 2001. С. 384–385.

Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 227 с.

Сукачев В.Н. Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1966. 333 с.

Тайчинов С.Н. Агропочвенное районирование – основа зональной системы земледелия // Материалы по изучению почв Урала и Поволжья / ИБ БФАН СССР. Уфа, 1960. С. 7–17.

Тайчинов С.Н. Природные зоны и агропочвенные районы Башкирии // Почвы Башкирии. Т.1 / БФАН СССР. Уфа, 1973. С. 72–89.

Тайчинов С.Н., Гарифуллин Ф.Ш., Курчеев П.А. Природные зоны и агропочвенные районы лесостепи Башкирии // Серые лесные почвы Башкирии / ИБ БФАН СССР. Уфа, 1963. С. 338–351.

Таран Г.С., Седельникова Н.В., Писаренко О.Ю., Голомолзин В.Б. Флора и растительность Елизарьевского государственного заказника (Нижняя Обь). Новосибирск: Наука, 2004. 212 с.

Тарановская М.П. Методы изучения корневых систем. М., 1957. 216 с.

Тахаев Х.Я. Природные условия и ресурсы Башкирской АССР. Уфа, 1959. 295 с.

Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. Л.: Наука, 1970. 147 с.

Тишков А.А. Охраняемые природные территории и формирование каркаса устойчивости // Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование. М., 1995. С. 94–107.

Толмачев А.И. К истории возникновения и развития темнохвойной гайги. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 156 с.

Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М., 1980. 328 с.

Федорако Б.И. Семенное размножение дикорастущих и интродуцированных древесных пород в зависимости от экологических условий // Вопросы биологии семенного размножения (Ученые записки УГПИ. Т. XXIII. Вып.3.). Ульяновск, 1968. С. 206–212.

Физико-географическое районирование Башкирской АССР / Под ред. И.П. Кадильникова и др. Уфа, 1964. 210 с.

Физиология сосны обыкновенной / Судачкова Н.Е., Гирс Г.И., Прокушкин С.Г. и др. Новосибирск: Наука, 1990. 248 с.

Флора Восточной Европы. Т. IX / Коллектив авторов; Отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелеv. СПб.: Мир и семья – 95, 1996. 456 с.

Флора Восточной Европы. Т. X / Коллектив авторов; Отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелеv. СПб.: Мир и семья; Изд-во СПХФА, 2001. 670 с.

Флора европейской части СССР. Т. I / Коллектив авторов; Отв. ред А.А. Федоров. Л.: Наука, 1974. 404 с.

Флора европейской части СССР. Т. II / Коллектив авторов; Отв. ред. А.А.Федоров. Л.: Наука, 1976. 236 с.

Флора европейской части СССР. Т. III / Коллектив авторов; Отв. ред. А.А.Федоров. Л.: Наука, 1978. 259 с.

Флора европейской части СССР. Т. IV / Коллектив авторов; Отв. ред. А.А.Федоров. Л.: Наука, 1979. 355 с.

Флора европейской части СССР. Т. V / Коллектив авторов; Отв. ред. А.А.Федоров. Л.: Наука, 1981. 380 с.

Флора европейской части СССР. Т. VII / Коллектив авторов; Отв. ред. и ред.т. Н.Н.Цвелеv. СПб.: Наука, 1994. 317 с.

Флора и растительность Катунского заповедника (Горный Алтай) / Артемов И.А., Королюк А.Ю., Седельникова Н.В. и др. Новосибирск: Издательский дом «Манускрипт», 2001. 316 с.

Хазиахметов Р.М., Соломец А.И., Григорьев И.Н., Мулдашев А.А. Синтаксономия лесов Южного Урала. 11. Архангельский район БАССР. Классы *Salicetea purpureae* и *Alnetea glutinosae*. Ред. журн. «Биол. науки». М., 1989. 27 с. Деп. в ВИНТИ 12.10.89. № 6241-В 89.

Хлонова Л.Б. Динамика лесов и состав подстилки в лиственных и хвойных лесах Подмосковья // Лесоведение. 1977. №2. С. 35–43.

Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоле хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 200 с.

Чайлахян М.Х., Бутенко Р.Г., Кулаева О.Н., Кефели В.Н., Аксенова Н.П. Терминология роста и развития высших растений. М.: Наука, 1982. 96 с.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Чистякова А.А. О жизненной форме и вегетативном размножении липы сердцелистной // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1978. Т. 83, вып. 2. С. 129–137.

Чистякова А.А. Большой жизненный цикл *Tilia cordata* // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1979. Т.84, вып.1. С. 85–98.

Чистякова А.А. Поливариантность онтогенеза и типы поведения деревьев широколиственных лесов // Популяционная экология растений: Конференция к 85-летию со дня рождения А.А.Уранова. М., 1987. С. 39–43.

Шалыг М.С. Методика изучение морфологии и экологии подземных частей отдельных растений и растительных сообществ //

Попевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т. II. С. 369–147

Шаяхметов И.Ф., Зайцев Г.А., Кулагин А.Ю. Мультивариантность онтогенеза подроста широколиственных пород в лесах Уфимского плато // Лесоведение. 2005. № 1. С. 70–74.

Шеляг-Сосонко Ю.Р. Широколиственные леса // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 143–155.

Шелль Ю. Материалы для ботанической географии Уфимской и Оренбургской губерний // Споровые растения. Труды об-ва естествоиспытателей при Казанском университете. Казань, 1883. Т. XXII, вып 1.

Шестаков А.Ф. Лесотаксационное районирование Башкирии // Комплексное ведение лесного хозяйства Башкирии: Тезисы докл научно-практич. конф. Уфа, 1975. С. 119–124.

Шестакова А.А. Состав и синузиальная структура мхов лесного пояса // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: В 2 кн./ Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов; Отв. ред. О.В.Смирнова. М.: Наука, 2004. Кн.1. С. 282–289.

Широких П.С., Мартыненко В.Б. Разнообразие лесов Южно-Уральского заповедника // Растительные ресурсы: опыт, проблемы и перспективы: Материалы Всеросс. научно-практической конф. Бирск: Гос. пед. ин-т, 2005. С. 38–43.

Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л., 1984. '88 с.

Штильмарк Ф.Р. Анализ эволюции системы государственных заповедников Российской Федерации: Доклад по дисс. докт. биол. наук. М., 1997. 27 с.

Шутов И.В., Мартынов А.Н., Красновидов А.Н., Блиев Ю.К. Изменения условий питания и темпов роста саженцев ели и сосны при разной освещенности // Лесоведение. 1979. № 5. С. 39–46.

Юркевич И.Д. Дендрология и лесоводство. Минск: Наука и техника, 1967. 167 с.

Юрцев Б.А. О некоторых дискуссионных вопросах сравнительной флористики // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. СПб., 1994. С.15–33.

Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65. № 12. С. 1706–1718.

Ямалов С.М., Мартыненко В.Б., Голуб В.Б., Баишева Э.З.
Продромус растительных сообществ Республики Башкортостан: Препринт. Уфа: Гилем, 2004. 64 с.

Ярмишко В.Т., Демьянин В.А. Особенности строения корневых систем древесных порода в горах Крайнего Севера // Адаптация древесных растений к экстремальным условиям среды. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1984. С.100–117.

Яценко-Хмелевский А.А. Основы и методы анатомического исследования древесины. М.: Изд-во АН СССР, 1954. 338 с.

Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; New York: Springer-Verlag, 1964. 865 S.

Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora // Official journal. 1992. № 206. P. 7-57.

Ermakov N., Dring J., Rodwell J. Classification of continental hemiboreal forests of North Asia // Braun-Blanquetia. Camerino, 2000. V. 28. 131 p.

Gauch H.G., Whittaker R. H. Hierarchical classification of community data// Journal of Ecology. 1981. V. 69. P. 537--557.

Golub V.B. Class Asteretea tripolium on the territory of former USSR and Mongolia // Folia Geobot. Phytotax. Praha, 1994. V. 29. № 1. P.15–54.

Golub V.B. Halophytic, desert and semi-desert plant communities on the territory of the former USSR // Togliatti, 1995. 35 p.

Golub V.B., Karpov D.N., Lysenko T.M., Bazhanova N.B. Conspectus of communities of the class Scorzonero-Juncetea gerardii Glub et al. 2001 on the territory of the Commonwealth of Independent States and Mongolia // Бюлл. «Самарская Лука». Самара, 2003. Т. 13. С. 88–140.

Hennekens S.M. TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. User's guide. IBNDLO, University of Lancaster, Lancaster, 1996. 59 p.

Hereznia J. The variability and changes of forest vegetation in the northern part of the Silesia-Cracow Uplands // Monographiae Botanicae. 1993. V. 75. S. 1–368.

Hill M.O., Bunce R.G., Shaw M.W. Indicator species analysis, a divisive polythetic method of classification, and its application to a survey of native pinewoods in Scotland data// Journal of Ecology. 1975. V. 63. P. 597–613.

- Hochbichler E.** Blattparameter in Buchenbeständen (*Fagus silvatica* L.) des Wienerwaldes // Cenraebl. Gesamte Forstw. 1997. № 2-3. S. 63–72.
- Jurko A.** Multilaterale Differenziation als Gliederungsprinzip der Pflanzengesellschaften. Preslia (Praha), 1973. № 45. S. 41–69.
- Guries R.P., Nordheim E.V.** Height characteristics and dispersal potential of maple samaras // Forest Science. 1984. V. 30, № 2. P. 434–440.
- Laivinsh M.** Latvijas ezeru salu ozolu un liepu // Jaunakais Mezsaimnieciba. 1986. № 28. S. 16–23.
- Laivinsh M.** Atsevisku Austrumlatvijas botanisko liegumu vegetacija // Jaunakais Mezsaimnieciba. 1989. № 31. S. 3–29.
- Kielland-Lund J.** Die Waldgesellschaften SO Norwegens // Phytocoenologia. 1981. 9 (1/2). S. 53–250.
- Methods of Dendrochronology.** Application in Environmental Science / E.R. Cook and L.A. Kairiukstis eds. Dordrecht: Kluwer Publ. 1990. 394 p.
- Matuszkiewicz W.** Przewodnik do oznaczania zbiorowisk rocelinnych Polski. Warszawa, 1981. 298 s.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J.** Przeglad fitosocjologiczny zbiorowisk lesnych Polski. Cz. 2. Bory sosnowe // Phytocoenosis 2 (4). 1973. S. 273–356.
- Moir W.H., Batchelard E.P.** Distribution of fine roots in three *Pinus radiata* plantations near Canberra, Australia // Ecology. 1969. V. 50. P. 658–662.
- Moravec J. a kol.** Rostlinná slopečenstva České socialistické republiky a jejich ohrožení. Lioomerice: Severočeskou prirodou. Priloha, 1983. № 1. 1–16 s.
- Moravec J. a kol.** Rostlinná společenstva České Republiky a jejich ohrožení. 2. Vydání. Severočeskou prirodou. Priloha, 1995. 206 p.
- Mucina L.** Classification of vegetation: Past, present and future // J. Veg. Sci. 1997. V. 8. № 5. P. 751–760.
- Mucina L., Grabherr G.** Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Stuttgart. New York: Gustav Fischer, Verlag Jena, 1993. 423 s.
- Oberdorfer E.** (ed.). Suddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV, 2. Auflage, B. Tabellenband. Stuttgart; New York: G. Fisher, 1992.
- Onipchenko V.G.** Alpine Vegetation of the Teberda Reserve, the Northwestern Caucasus // Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich, Heft 130. 2002. 168 p.

Pallas P.S. Reise durch Verschidene Provinzen des Russischen Reich, St.-Peteburg, 1773.

Parent S., Morin H., Messier Ch. Effects of adventitious roots on age determination in Balsam fir (*Abies balsamea*) regeneration // Can. J. For. Res. 2000. V.30, № 3. P. 513–518.

Rodwell J.S. (ed.). British Plant Communities. Volume I. Woodlands and Scrub. Cambridge [England]; New York: Cambridge University Press. 1998.

Safford L.O. Seasonal variation in the growth and nutrient content of yellow-birch replacement roots // Plant and soil. 1976. V.44., № 2. P.439–444.

Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønsberg T. & Vitikainen O. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University, 2004. 359 p.

Schubert R., E.J. Jager & E.-G. Mahn. Vergleichende geobotanische Untersuchungen in der Baschkirischen ASSR. 1 Teil. Walder // Hercynia, N.F. 1979. № 16. S. 206–263.

Sokołowski A.W. Zbirowiska lesne polnocno-wschodniej Polski // Monographiae Botanicae. 1980. V. 60. S. 1–205.

Weber H.E., Moravec, J. & Theurillat, J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature 3 rd edition // J.Veg. Sci. 2000. V. 11, № 5. P. 739–768.

Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities / Ed. R.H. Whittaker. The Hague. 1978. P. 287–399.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ УП

Таблица 60

Ассоциация *Equisetum scirpoidis-Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunova 2004

Номер описания	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Количество видов соудистых растений	44	53	44	40	38	40	47	76	54	51	47	39	36	33	35	53	61	62	52	50	73	62	69
Площадь описания, м ²	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Экспозиция склона	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Кругизна склона, °	30	40	15	25	40	45	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	30
III древесного яруса, %	50	65	50	65	60	65	65	80	65	55	65	65	60	65	65	45	65	50	70	65	70	65	70
III кустарникового яруса, %	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	5	3	2	2	3	1
III травянистого яруса, %	35	35	30	20	35	15	20	60	20	15	20	40	50	35	40	25	40	20	15	25	35	35	35
III напочвенных мхов, %	85	85	90	90	75	95	90	90	95	90	95	80	80	75	70	95	70	95	95	90	90	50	90

Диагностические виды ассоциации <i>Equisetum scirpoidis-Piceetum obovatae</i>																								
<i>Picea obovata</i>	-t1	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	V
<i>Picea obovata</i>	-v2	2	2	+	2	1	2	1	+	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V
<i>Picea obovata</i>	-t3	2	1	2	3	1	+	1	1	+	2	1	2	1	+	1	1	1	1	+	2	2	+	IV
<i>Equisetum scirpoides</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	r	1	+	1	1	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	V
<i>Limnaea borealis</i>	-hl	2	.	1	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1	+	1	+	2	.	+	V
<i>Trientalis europaea</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	2	.	+	V
<i>Lucula pilosa</i>	-hl	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	V
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	+	r	+	r	+	r	2	+	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	V

ВнЛ	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Cypripedium guttatum</i>	-hl	.	r	r	g	.	+	r	+	r	+	.	g	.	+	r	+	r	+	r	IV	IV	V	
<i>Carex alba</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	1	1	1	1	.	1	+	+	+	+	1	+	+	1	IV	III	V
<i>Lycopodium annotinum</i>	-hl	+	.	1	+	2	.	r	r	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	1
Диагностические виды субассоциаций <i>E.s.-P.o. diplaziostemum sibirici</i> и <i>E.s.-P.o. gallosum borealis</i>																								
<i>Diplazium sibiricum</i>	-hl	2	r	+	2	2	.	+	+	1	+	+	.	1	.	+	.	+	+	+	V	IV	II	III
<i>Adoxa moschatellina</i>	-hl	+	r	r	+	r	.	g	r	.	.	r	.	v	.	v	.	v	.	II
<i>Ceratium pauciflorum</i>	-hl	+	r	+	r	.	+	II
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	+	+	+	+	+
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	+	+	r	.	+	r	1
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	+	r	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaulium boreale</i>	-hl	+	.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	V	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	-hl	.	.	r	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	IV	
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	IV
<i>Lonicera pallissii</i>	-s2	.	.	.	.	.	+	r	+	1	+	1	+	2	1	.	+	1	+	2	.	V	III
<i>Tephroseris integrifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	IV	IV	I
<i>Goodyera repens</i>	-hl	.	.	.	.	.	g	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	II	I	II	
Диагностические виды вариантов <i>typica</i> , <i>Larix sukaczewii</i> и <i>Pinus sylvestris</i>																								
<i>Ceratium uralese</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	I	1
<i>Cardamine trifida</i>	-hl	.	r	.	.	.	+	r	g	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	V	.	
<i>Rhizomatopteris montana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	.	.
<i>Poa sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	.	1
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula glomerata</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	+	g	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Larix sukaczewii</i>	-t1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Larix sukaczewii</i>	-t2	.	.	.	.	.	3	3	3	3	.	.	2	3	2	.	1	.	V	III	.	.	
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	r	.	.	.	r	+	.	.	1	1	1	2	.	.	+	1	.	i	IV	III	1		

Продолжение табл. 60

Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Calypso bulbosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	I	
<i>Pinus sylvestris</i>	-tl	+	.	2	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	3	3	3	2	2	3	3	3		
<i>Pinus sylvestris</i>	-l2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	1	+	1	V
<i>Pinus sylvestris</i>	-l3	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Quercus robur</i>	-l3	.	g	g	.	g	.	g	.	g	.	g	.	g	.	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Viola collina</i>	-hl	.	g	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	r	.	r	g	1	1	.	IV
<i>Pleurostpermum uralense</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	g	+	r	.	r	.	r	.	IV
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Adonis sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	g	g	.	g	.	g	.	g	.	g	g	g	g	1	1	.	IV
<i>Adenophora liliifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	g	.	g	.	g	.	g	.	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Cardamineopsis arenosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	III
<i>Caragana frutex</i>	-s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	III
Диагностические виды союза <i>Piceion excelsae</i> , подсоюза <i>Euo-Piceetion</i>																								
<i>Muanthemum bifolium</i>	-hl	+	1	2	+	+	+	1	1	1	1	2	2	1	2	1	+	+	+	+	+	1	V	V
<i>Rhynchosadelphus triquestris</i>	-ml	1	2	.	1	+	+	2	1	+	+	3	3	+	1	1	1	2	+	+	+	2	V	V
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	+	1	+	1	+	+	1	+	+	+	2	2	1	+	1	+	1	+	+	+	1	III	III
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	.	1	.	+	+	+	2	+	1	+	2	.	1	.	1	+	1	+	1	+	1	III	III
<i>Pyrola rotundifolia</i>	-hl	1	.	II
Диагностические виды класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>																								
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	4	3	4	3	4	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3	V	V	V
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	1	3	2	3	1	4	4	3	3	4	3	3	1	3	3	4	3	3	2	3	V	V	V
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml	+	1	+	.	+	3	1	1	2	2	1	.	+	1	1	+	1	+	1	+	1	V	V
<i>Abies sibirica</i>	-l3	+	+	+	+	+	+	g	+	g	+	+	+	+	+	2	.	g	+	1	1	V	IV	
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	V	
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	III	
<i>Moneses uniflora</i>	-hl	.	+	.	g	.	r	+	.	+	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	1	.	
<i>Ptilium cristae-castrensis</i>	-ml	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Диагностические виды класса <i>Quero-Fagetea</i>, порядка <i>Fagellalia</i>																								
<i>Larix sukaczewii</i>	-t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	III
<i>Abies sibirica</i>	-t2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	V	IV	V	
<i>Tilia cordata</i>	-t3	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	IV	III	V
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	.	r	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	III	II	V
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	.	r	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	I	I	III
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	.	r	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	I	I	III
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	.	r	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	I	I	III
<i>Acer platanoides</i>	-t3	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	I	I	III
<i>Daphne mezereum</i>	-s2	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	I	I	III
<i>Actaea spicata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	III
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	I	I	III	
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	III
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	I	I	III
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	I	I	III	
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	III
Диагностические виды класса <i>Brachypodio-Betuleta</i>, порядка <i>Chamaecytiso-Pinetalia</i>																								
<i>Carex digitata</i>	-hl	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V	V	
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	+	2	+	.	+	1	+	2	1	+	1	1	2	1	1	1	2	1	1	+	2	1	V
<i>Carex rhizina</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	2	+	+	+	+	IV	V	V	
<i>Calamagrostis brundianacea</i>	-hl	1	1	1	+	1	+	1	1	+	1	1	+	1	+	1	2	1	3	V	IV	III	V	
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s2	+	r	.	.	+	r	.	+	r	.	+	r	.	1	r	.	r	r	+	r	III	V	V
<i>Betula pendula</i>	-t3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	II	III	
<i>Betula pendula</i>	-t1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	.	r	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	III	II	III
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	-t2	+ 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>																								
<i>Aragene speciosa</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Betula pubescens</i>	-t3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Betula pubescens</i>	-L2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	2	+	+	3	+	3	+	3	+	+	V	
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Betula pubescens</i>	-t1	+	+	2	.	1	.	+	1	+	2	+	.	1	+	1	+	2	3	1	IV	IV	IV	
<i>Medica mutans</i>	-hl	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	III	III	V	
<i>Bistorta major</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Moehringia lateriflora</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	r	+	r	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	+	r	.	+	r	.	+	r	.	+	r	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Poa trivialis</i>	-hl	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Actaea erythrocarpa</i>	-hl	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Saussurea controversa</i>	-hl	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Vicia cracca</i>	-hl	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Ceratusa mathioli</i>	-hl	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Zigadenus sibiricus</i>	-hl	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Sambucus sibirica</i>	-s2	r	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Ribes hispida</i>	-s2	+	.	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Galium uliginosum</i>	-hl	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V	
<i>Delphinium elatum</i>	-hl	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V
<i>Carex macrocarpa</i>	-hl	1	+	2	.	1	.	.	.	V
<i>Chamaerion angustifolium</i>	-hl	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	V
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	V
<i>Ribes nigrum</i>	-s2	V

Био																							
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Salix caprea</i>	-t3	.	.	.	r	+	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I	II	I
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	r	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	III	I	I	.
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	r	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	II	.	.	II
<i>Swida alba</i>	-s2	.	.	+	.	.	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	I	II	.	II
<i>Frangula alnus</i>	-s2	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	r	.	I	.	III	.
<i>Pactus avium</i>	-t3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	III	.
<i>Senecio integrifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>Viola selkirkii</i>	-hl	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis atrorubens</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	II
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	II
<i>Calamagrostis obtusata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.
<i>Rosa majalis</i>	-s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	III
<i>Poa species</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	I
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	I	.	.	II
Мxi																							
<i>Orthodicranum montanum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	V
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Dicranum viride</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Hypnum pallescens</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Tetraphis pellucida</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Plagiognathus cuspidatum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Pohlia nutans</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Plagiothecium laetum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Eurhynchium pulchellum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	V	V	V	V

Вид	Продолжение табл. 60																						
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Barbilophozia barbata</i>	-ml	.	.	2	.	.	+	1	.	+	.	g	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	I
<i>Sphagnum species</i>	-ml	2	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	I	II	.	I
<i>Campylium chrysophyllum</i>	-ml	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	III	II	.
<i>Platygyrium repens</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	III
<i>Pohlia cruda</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	I
<i>Lepidozia reptans</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	III
<i>Orthodicranum flagellare</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	III
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	II
<i>Rhodobryum roseum</i>	-ml	.	.	.	r	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	II
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	I
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	I
<i>Lophozia species</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	III	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	II
<i>Polytrichum species</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	I
<i>Lophozia longidens</i>	-ml	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	II	.	.
Литайники																							
<i>Hypogymnia physodes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	IV	V	V
<i>Vulpicidia pinastri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	IV	III	V
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	IV	V	III
<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	II	III	III
<i>Hypogymnia hiteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	II	III	III
<i>Cladonia cornuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	II	III	III
<i>Usnea hirta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	II	III	I
<i>Cladonia hamulifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	III	IV	.
<i>Peltigera canina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	II	I	III
<i>Cladonia fimbriata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	II	I	III
<i>Cladonia arborea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	II	.	III

		Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		<i>Cladonia cariosa</i>	+	·	·	+	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Evernia mesomorpha</i>	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Peltigera scabrosa</i>	·	·	1	r	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Cladonia amaraeocrea</i>	·	·	2	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Peltigera horizontalis</i>	·	+	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Peltigera leucophlebia</i>	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Usnea subfloridana</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Cladonia rangiferina</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Cladonia digitata</i>	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Cladonia chlorophaea</i>	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·
		<i>Hypocenomyce scalaris</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·
		<i>Peltigera polydactyla</i>	+	·	·	r	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Cladonia squamosa</i>	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Cladonia macilenta</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Hypogymnia tubulosa</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Cladonia deformis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Peltigera aphthosa</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Parmeliopsis ambigua</i>	·	·	1	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Imshaugia aleutries</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
		<i>Leparia aerginosa</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

Кроме того, единично встречены: *Abies sibirica* (-II) 17 -2; *Acer platanoides* (-II) 8 -+; *Tilia cordata* (-II) 17 -r; *Padus avium* (-II) 22 -r; *Populus tremula* (-II) 22 -r; (-III) 2, 3 -r; *Quercus robur* (-II) 22 -r, *Cerasus fruticosa* (-S2) 19 -r, *Corylus avellana* (-S2) 8 -+; *Salix starkeana* (-S2) 18 -r, *Vaccinium vitis-idaea* (-S2) 5 -+, *Achillea millefolium* 18 -+, *Lycoctonium* 17, 21 -r, *Anemone sylvestris* 18 -r, *Antennaria dioica* 9, 18 -r, *Calamagrostis epigeios* 16 -+; *Campanula persicifolia* 18 -r, *Cephalanthera rubra* 11 -r, *Circaea alpina* 8 -+, 22 -r, *Cystopteris fragilis* 18, 22 -r, *Diphasiastrum complanatum* 3 -r,

- Draba sibirica* 18 -+, *Dryopteris carthusiana* 8 -+, 22 -r, *D. filix-mas* 8 -+, 17 -r; *Elymus caninus* 21 -r, *Epilobium montanum* 18 -r, *Equisetum sylvaticum* 17 -r, *Festuca rubra* 9, 11 -+, *Gallium album* 6 -r, 19 -+; *Hieracium umbellatum* 22 -r, *Hyroletephium triphyllum* 4 -r; *Lathyrus pisiformis* 18, 23 -r, *Lilium martagon* s.l. 21, 23 -r; *Oberna behen* 19 -r, *Pedicularis uralensis* 11, 20 -r, *Poa palustris* 10 -+; *P. pratensis* 7 -+, *Polygonum caeruleum* 16 -r, 18 -+, *Polygonatum multiflorum* 1, 18 -r; *Primula cortusoides* 18 -r, *Pulmonaria mollis* 21 -r, 23 -+, *Ranunculus cassubicus* 16 -r, *Sanicula uralensis* 8 -r; *Silene nutans* 18, 20 -r; *S. amoena* 20 -r, *Taraxacum officinale* 16 -r, *Trifolium medium* 4 -r; *Urtica dioica* 8 -r, *Veronica chamaedrys* 8 -r, *V. longifolia* 4, 16 -r, *Vicia sylvatica* 10, 17 -+, *V. tenuifolia* 20 -r, *Viola* sp. 23 -r
- Мх:** *Blepharostomum trichophyllum* 8, 9 -+, *Brachythecium acutum* 8, 17 -+, *B. velutinum* 4 -+, *Catypogera* sp. 8, 11 -+; *Campylum* sp. 5 -+, *C. sommerfeltii* 8 -+, *Curriphyllum piliferum* 5 -+, *Cymodonium* sp. 12, 15 -+, *Dicranum* sp. 3 -+; *D. fuscescens* 21 -+, *D. majus* 9 -+; *Distichium capillaceum* 12 -+, *Ditrichum flexicaule* 9 -+; *Eurhynchium* sp. 4 -+, *Homomallium incurvarium* 15 -+; *Leptobryum pyrifforme* 6 -+; *Leskeella nervosa* 7 -+; *Lophocolea* sp. 3 -+; *Marchantia polymorpha* 22 -+; *Mnium stellare* 8, 15 -+; *Oncophorus wahlenbergii* 8 -+; *Platydictya subulata* 9, 21 -+; *Plagiothecium denticulatum* 8, 15 -+; *Polytrichum juniperinum* 19 -+; *Porella platyphylla* 12 -+, *Phlidiium ciliare* 4 -+, *Pylaisiella polyantha* 2, 4 -+; *Radula complanata* 2 -+; *Rhizomnium pseudopunctatum* 8 -+, *Thuidium* sp. 5 -+, *Weissia* sp. 12 -+
- Лишайники:** *Bryoria* sp. 11 -+, *Buellia punctata* 8 -+, *Calicium abietinum* 1, 20 -+, *C. viride* 8 -+, *Chaenotheca brunneola* 8 -+, *Ch. chrysocephala* 3 -+; *Cladonia* sp. 16 -+, *C. cenoetea* 4, 17 -+, *C. crassa* 9 -+, *C. cryptochlorophea* 4 -+, *C. brunneola* 20 -+, *C. decorticata* 21, 23 -+, *C. glauca* 5 -+, *C. incrassata* 19 -+; *C. mitis* 4 -+; *C. parastica* 21, 23 -+, *C. cyanipes* 5, *pleurota* 7 -+; *C. pityrea* 3 -+, *C. ramulosa* 17 -+, *C. scabriuscula* 4 -+; *C. turgida* 19 -+; *C. phyllophora* 11 -+, *C. caperata* 17 -+; *Graphis scripta* 8 -+, *Hypogymnia enteromorpha* 20, 23 -+, *H. vittata* 17, 18 -+, *Evernia divaricata* 1 -+, *Flavoparmelia* sp. 18 -+, *M. subargentea* 12 -+, *Peltigera didactyla* 8 -+, *P. mauritza* 12 -+, *Pertusaria amara* 8 -+, *P. multipunctata* 17 -+, *Physcia* sp. 17 -+, *Ramalina roesleri* 3, 8 -+, *Solorina saccata* 16 -+, *Usnea wasmuthii* 3 -+, *Xanthoria* sp. 3, 6 -+

Таблица 61

Ассоциация *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris* Martynenko et Zhigunova 2004

Номер описания	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Количество видов сосудистых растений	63	62	60	55	50	67	80	67	54	94	82	60	62	62	54	79	56	70
Площадь описания, м ²	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Экспозиция склона	S	S	S	S	S	S	S	S	S	E	S	S	N	E	S	W	E	S
Кругизна склона, °	E	E	W	W	E	E	W	E	E	E	S	W	E	W	S	E	H	C
ПП древесного яруса, %	65	70	65	70	65	60	50	60	60	60	50	70	75	70	65	75	T	O
ПП кустарникового яруса, %	03	01	01	05	01	01	05	02	05	05	01	25	03	25	03	02	05	B
ПП травянистого яруса, %	20	15	15	20	30	30	30	20	40	45	30	25	35	50	35	20	40	O
ПП напочвенных мхов, %	50	90	75	80	90	90	75	50	15	10	10	03	05	30	35	03		
Диагностические виды ассоциации <i>Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris</i>																		
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	V
<i>Pinus sylvestris</i>	-t2	+	1	+	+	2	2	+	+	1	+	+	+	+	+	1	V	V
<i>Pinus sylvestris</i>	-t3	+	+	+	+	1	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Zigadenus sibiricus</i>	-hl	.	+	r	r	+	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	IV
<i>Carex alba</i>	-hl	+	r	1	+	.	+	r	1	r	r	.	.	+	.	2	r	V
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	r	+	r	.	+	r	.	r	r	r	r	r	r	r	r	r	V
<i>Primula cortusoides</i>	-hl	r	.	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	IV
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	.	r	r	.	r	r	r	.	r	r	.	r	r	r	+	r	IV
<i>Rosa majalis</i>	-s2	.	+	r	+	.	.	r	+	r	+	r	+	r	+	.	+	III
<i>Armenia armeniaca</i>	-hl	.	.	r	.	r	+	r	r	r	r	.	r	r	.	r	.	III
<i>Gaultheria tinctorium</i>	-hl	.	.	r	.	r	+	r	.	r	.	r	.	r	.	+	r	IV
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	-s2	.	.	.	.	+	.	r	+	r	.	r	+	r	+	+	r	IV

Продолжение табл. 61

Вид		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		-hl																	
Diагностические виды вариантов <i>Oryza</i> и <i>Lathyrus vernus</i>																			
<i>Hieracium umbellatum</i>	-hl	.	.	+	g	.	g	g	.	g	g	.	g	g	.	+	g	III	
<i>Polygonatum odoratum</i>	-hl	.	.	.	g	.	g	+	.	g	g	r	r	.	+	g	II	V	
<i>Cystopteris fragilis</i>	-hl	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	I	
<i>Hyrolephium triphyllum</i>	-hl	g	g	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	IV	
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	g	g	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	II	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-hl	g	g	.	+	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	V	
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	g	g	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	IV	
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	+	+	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	IV	
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	g	g	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	IV	
<i>Tilia cordata</i>	-t2	g	g	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	III	
<i>Padus avium</i>	-t3	g	g	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	III	
<i>Cerasus fruticosa</i>	-s2	g	g	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	III	
Диагностические виды союза <i>Dicran-Pinion</i>, подсоюза <i>Dicran-Pinenion</i>																			
<i>Quercus robur</i>	-t3	+	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	IV	
<i>Betula pendula</i>	-t1	+	+	2	+	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	IV	
<i>Betula pendula</i>	-t2	+	+	2	+	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	IV	
<i>Betula pendula</i>	-t3	+	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IV	
<i>Pulsatilla patens</i>	-hl	g	g	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	III	
Диагностические виды класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>																			
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	3	4	3	3	4	4	3	4	3	2	1	1	1	2	2	2	V	
<i>Dicramum polysetum</i>	-ml	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	+	+	+	+	1	1	2	+	1	1	1	1	1	+	+	+	V	
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IV	
<i>Picea obovata</i>	-t3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	V	
<i>Abies sibirica</i>	-t3	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	V	

Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Rhytidodiplosis triquerus</i>	-ml	1	+	+	+	2	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	+	;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	IV
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	1	;	+	+	1	+	+	+	+	1	;	1	;	+	+	;	IV
<i>Picea abies</i>	-t1	1	2	2	2	..	..	..	1	..	1	..	2	..	2	1	..	III
<i>Picea abies</i>	-t2	3	2	2	2	..	..	..	2	..	..	1	..	..	3	2	..	III
<i>Pyrola rotundifolia</i>	-hl	..	..	r	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	II
<i>Moneses uniflora</i>	-hl	..	r	..	r	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	I
Диагностические виды класса <i>Querco-Fagetea</i> , порядка <i>Fagellalia</i>																		
<i>Tilia cordata</i>	-3	r	+	r	..	1	..	r	r	..	1	1	..	2	r	..	+	IV
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	r	..	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	..	..	..	V
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	+	+	..	+	..	r	..	r	..	r	..	r	..	..	..	..	V
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	+	..	r	..	..	r	..	r	..	r	..	r	..	..	..	..	IV
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	IV
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	r	..	..	r	r	..	..	r	r	r	r	r	r	..	..	..	III
<i>Acer platanoides</i>	-t3	..	r	r	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	III
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	III
<i>Daphne mezereum</i>	-s2	r	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	II
<i>Ascarum europaeum</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	II
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	III
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	r	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	II
Диагностические виды класса <i>Brachypodio-Betuleta</i> , порядка <i>Chamaecytiso-Pinetalia</i>																		
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	1	+	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	+	V
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	+	+	2	1	+	+	1	1	+	1	1	2	..	1	..	..	V
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s2	+	+	1	+	+	+	r	..	1	1	+	r	..	..	..	..	V
<i>Viola collina</i>	-hl	+	+	r	r	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..	V
<i>Carex rhizina</i>	-hl	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	IV
<i>Carex digitata</i>	-hl	i	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	IV

Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Adenophora liliifolia</i>	-hl	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	v	IV	IV	
<i>Pleurostpermum uralense</i>	-hl	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	III	IV	IV	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	r	.	1	.	.	1	.	.	+	II	IV	
<i>Silene nutans</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	r	r	r	.	r	r	.	II	II	IV	IV	
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	r	.	.	.	.	r	.	.	r	r	r	.	r	1	I	III	IV	
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	r	.	r	II	II	III	IV	
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	III	III	IV	IV
Прочие виды																			
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	V	V	V	V
<i>Galium boreale</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	V	V	V	V
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	V	V	V	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	+	2	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	r	2	+	V	V	V
<i>Campamula rotundifolia</i>	-hl	+	.	+	+	+	+	+	+	r	+	+	r	r	+	V	V	V	V
<i>Saussurea controversa</i>	-hl	r	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	r	+	+	V	V	V	V
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	-hl	1	+	1	2	1	+	1	1	2	r	1	2	1	+	V	V	V	V
<i>Aragene speciosa</i>	-hl	+	1	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	V	V	V	V
<i>Vicia cracca</i>	-hl	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	+	V	V	V	V
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	+	V	V	V	V
<i>Betula pubescens</i>	-t3	+	+	1	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	V	V	V	V
<i>Mehringia lateriflora</i>	-hl	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	+	V	V	V	V
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	V	V	V	V
<i>Bistorta major</i>	-hl	+	+	1	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	V	V	V	V
<i>Melica nutans</i>	-hl	+	+	1	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	V	V	V	V
<i>Frangula alnus</i>	-s2	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	1	V	V	V	V
<i>Equisetum scirpoides</i>	-hl	.	1	+	2	+	2	+	2	+	2	+	2	+	2	V	V	V	V
<i>Betula pubescens</i>	-t2	+	1	+	2	+	2	+	2	+	2	+	2	+	2	V	V	V	V
<i>Cornuta matthioli</i>	-hl	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V	V	V

	Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	IV	III	
<i>Betula pubescens</i>	-tl	2	2	.	1	1	1	1	1	1	2	1	.	1	1	IV	II	II	
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	-hl	r	r	.	r	r	r	r	r	r	r	r	.	r	r	r	r	IV	
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	.	r	r	r	r	r	r	r	r	r	.	r	r	r	r	IV	
<i>Achillea millefolium</i>	-hl	.	r	.	.	+	+	+	+	+	r	r	.	r	r	.	III	III	
<i>Geranium Sylvaticum</i>	-hl	.	r	.	r	+	r	.	.	r	r	+	.	r	r	+	.	IV	
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	.	1	r	+	.	r	.	.	+	r	.	.	r	.	.	III	III	
<i>Centaurea sibirica</i>	-hl	.	.	r	+	1	r	.	r	+	.	.	r	.	r	.	III	III	
<i>Cerastium pauciflorum</i>	-hl	.	+	.	+	r	.	.	+	+	r	r	.	r	.	r	.	III	
<i>Adonis sibirica</i>	-hl	.	+	r	r	.	.	+	r	+	r	r	.	r	.	r	.	III	
<i>Tephroseris integrifolia</i>	-hl	.	r	.	.	r	.	.	+	r	+	+	.	r	.	r	.	III	
<i>Chamaerion angustifolium</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	+	+	r	r	r	.	r	.	r	.	III	
<i>Caragana frutex</i>	s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	II
<i>Galium album</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	+	r	.	.	II	II
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	r	+	.	.	.	.	+	+	r	r	.	r	.	r	.	II	III
<i>Carex macroura</i>	-hl	1	.	.	1	.	.	.	1	.	r	2	.	.	.	.	III	II
<i>Cypripedium guttatum</i>	-hl	r	r	.	+	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	III	II
<i>Populus tremula</i>	t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	III
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	.	+	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	II
<i>Epipactis atrorubens</i>	-hl	.	.	r	.	r	.	.	.	r	.	.	r	.	r	.	.	II	
<i>Cardamine trifida</i>	-hl	.	.	r	+	.	r	.	.	r	.	.	r	r	.	.	II	II	
<i>Lathyrus pisiformis</i>	-hl	.	r	.	.	r	.	.	.	r	.	.	r	r	.	.	I	II	
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	-hl	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	r	r	.	.	II	II	
<i>Salix bebbiana</i>	s2	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	II	II
<i>Rosa glabrifolia</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	II	II
<i>Poa trivialis</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	I	II
<i>Euphorbia subtilis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	II	II

Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Campanula persicifolia</i>	-hl	.	.	+	+	γ	γ	·	γ	·	·	·	·	·	·	II	II	
<i>Cerastium uralese</i>	-hl	.	+	.	.	.	+	+	·	·	·	·	·	·	·	III	I	
<i>Astragalus danicus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	·	·	·	·	·	·	·	III
<i>Adoxa moschatellina</i>	r	r	.	.	.	.	.	.	·	·	·	·	·	·	·	II	II
<i>Viola rupestris</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	r	r	·	·	·	·	·	·	II	II
<i>Serratula coronata</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	r	·	·	·	·	·	·	·	II	II
<i>Campanula glomerata</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	·	·	·	·	·	·	·	·	II	II
<i>Silene amoena</i>	-hl	.	r	.	.	.	·	·	r	r	·	·	·	·	·	II	II	
<i>Artemisia sericea</i>	-hl	.	.	.	.	.	·	+	r	·	·	·	·	·	·	I	I
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	.	.	.	r	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	II	II	
<i>Scutellaria spina</i>	-hl	.	.	.	.	.	·	γ	·	·	·	·	·	·	·	I	I
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	·	·	·	·	·	·	·	·	II	II
<i>Polemonium caeruleum</i>	-hl	r	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I	I	
<i>Trientalis europaea</i>	-hl	.	.	.	.	.	·	·	r	·	·	·	·	·	·	II	II
<i>Poa lapponica</i>	-hl	.	s2	r	·	·	·	·	+	r	·	·	·	·	·	II	I	
<i>Lonicera pallissii</i>	-hl	r	+	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	I	
<i>Actaea erythrocarpa</i>	s2	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	I	
<i>Ribes spicatum</i>	s2	r	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	I	
<i>Sambucus sibirica</i>	s2	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	II	
<i>Swida alba</i>	s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
															Mхи			
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V	
<i>Orthodiscranum montanum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	IV	
<i>Hypnum palleascens</i>	-ml	+	·	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	III	
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	IV	
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V	
<i>Plagiommium cuspidatum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	II	

Вид	Природные зоны																	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	III
<i>Pohlia nutans</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	III
<i>Platygrium repens</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	III
<i>Camptulum chrysophyllum</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	IV
<i>Leskeella nervosa</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	III
<i>Eurhynchium pulchellum</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	II
<i>Radula complanata</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	II
<i>Dicranum viride</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.
<i>Pohlia cruda</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.
Лишайники																		
<i>Hypogymnia physodes</i>																V	V	V
<i>Evernia mesomorpha</i>																IV	III	III
<i>Vulpicidia pinastri</i>																IV	IV	IV
<i>Parmelia sulcata</i>																III	III	III
<i>Cladonia fimbriata</i>																IV	IV	IV
<i>Cladonia coniocraea</i>																IV	IV	IV
<i>Hypocenomyce scalaris</i>																II	II	II
<i>Cladonia humilis</i>																III	III	III
<i>Hypogymnia bitteri</i>																II	II	II
<i>Usnea subfloridana</i>																I	I	I
<i>Cladonia cornuta</i>																II	II	II
<i>Peltigera praetextata</i>																II	II	II
<i>Cladonia rangiferina</i>																I	I	I
<i>Cladonia turgida</i>																I	I	I
<i>Cladonia digitata</i>																II	II	II
<i>Cladonia macilenta</i>																I	I	I
<i>Peltigera scabrosa</i>																II	II	II

Вид	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Usnea hirta</i>	·	·	·	·	+	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Buellia punctata</i>	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Ramalina roesleri</i>	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cladonia crenorea</i>	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cladonia arbicula</i>	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cladonia chlorophaea</i>	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·

Кроме того, единично встречены: *Abies sibirica* (-t2) 3, 12 -+, *Salix caprea* (-t3) 2, 4 -r, *Padus avium* (-t2) 13 -2, *Populus tremula* (-t2) 18 -+; *Rhamnus cathartica* (-s2) 1, 5, 17 -r; *Ribes nigrum* (-s2) 1, 17 -r, *Rubus idaeus* (-s2) 16 -r, *Solidago* stankeana (-s2) 7 -r, *Aconitum lycoctonum* 2, 12 -r, *Aconitum alpinum* 7, 8 -r; *Actaea spicata* 6, 13 -r, *Angu reptans* 9 -r, *Antennaria dioica* 6 -r, 7 -+, *Artemisia pontica* 8 -r, *Asplenium ruta-muraria* 3 -r, *Athyrium filix-femina* 3, 8 -r, *Cacalia hastata* 1 -r, *Campanula trachelium* 10 -r, *Carex caryophyllea* 7 -r, *C. montana* 6, 7 -+, *C. obtusata* 6, 7 -+, *Cephalanthera rubra* 4, 14 -r, *Chelidonium majus* 13 -r, *Chumaphilia umbellata* 9 -r, *Crepis praemorsa* 7, 18 -r, *Cypripedium calceolus* 6 18 -r; *C. macranthon* 10 -r, *Delphinium elatum* 2, 11 -r, *Chrysanthemum zawadskii* 8 -r, *Diplazium sibiricum* 1, 16 -+, *Dracocephalum ruyschianum* 7 -r, *Elytrigia reflexaristata* 11 -+, *Epipactis* sp 11, 16 -r, *Galium verum* 5, 15 -+, *Geranium robertianum* 13 -r, *Gymnadenia conopsea* 7 -r, *Gymnocarpium dryopteris* 4 -+, 17 -2, *Hedysarum alpinum* 7 -r, *Helictotrichon desetorum* 7 -r, *Heracleum sphondylium* 10, 13 -r, *Hieracium virosum* 9 -+, *Imula hirta* 8 -r, *Limnaea borealis* 3 -r, *Myosotis Sylvatica* 7 -+; *Oberna behen* 10,15 -r, *Onosma simplicissima* 7, 17 -r, *Pedicularis sibirica* 16 -r, *P. uraiensis* 3 -r, 7 -+; *Phlomoides tuberosa* 14 -r, *Platanthera bifolia* 9 -r, *Poa insignis* 2 -r, *P. pratensis* 18 -+, *P. sibirica* 6 -r, 11 -+; *Polygonatum transbaicalica* 17 -+, *Polygala comosa* 17 -r, *Ranunculus auricomus* 7 -r, *R. multiflorum* 9 -+, *Prunella grandiflora* 6, 7 -r, *Pulmonaria obscura* 14 -r, *Pyrola minor* 8 -r, *Senecio nemorensis* 14 -r, *Seseli libanotis* 10, 11 -+, *Stachys monophyllus* 7 -r, *R. polyanthemos* 10 -r, *Scrophularia nodosa* 13 -r, *Veronica spicata* 6, 10 -r; *Vicia sepium* 2 -r, *V. sylvatica* 13 -r, *V. temnioides* 3, 5 -r; *Viola* sp 7 -r

Мхи: *Abietinella abietina* 1, 17 -+, *Axonodon* sp 13 -+, *Brachythecium albicans* 1, 7 -+, *B. reflexum* 7 -+, *Bryoerythrophyllum recurvirostre* 6, 14 -+, *Bryum subelegans* 11 -+, *Campylium sommerfeltii* 7 -+, *Climacium*

dendroides 1 -+, *Conocephalum conicum* 2 -+, *Dicranella* sp 7 -+, *D. fuscescens* 1, 9 -+, *Ditrichum flexicaule* 11 -+, *Hylotelephium pallescens* 18 -+, *Lophocolea heterophylla* 13, 14 -+, *Marchantia polymorpha* 2, 12 -+, *Mnium stellare* 1 -+, *Orthodicranum flagellare* 4, 10 -+, *Orthotrichum speciosum* 9 -+, *Paraleucobryum longifolius* 3 -+, *Plagiomytum ellipticum* 14 -+, *Plagiothecium laeum* 14 -+, *Polytrichum juniperinum* 6 -+, *P. strictum* 12 -+, *P. juniperinum* sp 2 -r, *Pylasiella polyantha* 6, 9 -+, *Rhodobryum roseum* 1, 2 -+, *Thuidium* sp 1 -+, *Tortella tortuosa* 13, 16 -+.

Лишайники: *Cladonia* sp. 2 -+, *C. amara* 9 -+, *C. bellidiflora* 4, 10 -+, *C. botrytes* 18 -+, *C. cervicornis* 11 -+, *C. coccifera* 4 -+, *C. crispata* 1 -+, *C. cryptochlorophaea* 6 -+, *C. cyamipes* 9 -+, *C. flabelliformis* 18 -+, *C. gracilis* 4 -+, *C. pleurota* 4 -+, *C. pityrea* 4, 6 -+, *C. sulphurina* 10, 11 -+, *Evernia prunastri* 9 -+, *Flavoparmelia caperata* 13, 15 -+, *Graphis scripta* 15 -+, *Heterodermia speciosa* 9 -+, *Hypogymnia austerodes* 16 -+, *H. tubulosa* 4 -+; *H. vittata* 4 -+; *Lecanora allophana* 4 -+, *L. symmicta* 15 -+, *Loxospora elatina* 16 -+, *Melanelia* sp 2 -+, *Opegrapha diaphora* 8 -+, *Parmeliopsis hyperopria* 4 -+, *Peltigera* sp. 12 -+, *P. canna* 11 -+, *P. didactyla* 14 -r, *P. horizontalis* 13 -+, *P. leucophlebia* 1 -+, *P. polydactyla* 2 -r, *P. rufescens* 15 -+, *Pertusaria amara* 9 -+, *P. multipunctata* 15 -+, *Physcomita* sp 13 -+, *Ustnea* sp 2, 5 -+, *Xanthoria* sp 13 -+

Ассоциация *Euonymus verrucosae-Pinetum sylvestris* ass. nova *hoc loco*

Номер описания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
Количество видов сосудистых растений	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	
Площадь описания, м ²	9	5	4	0	6	7	2	5	6	0	5	6	3	4	6	4	2	1	7	1	9	2	4	0	5	3
Экспозиция склона	N	S	S	S	S	S	S	S	S	W	S	S	S	S	S	S	E	S	E	S	S	S	S	S		
Крутизна склона, °	E	W	E	W	E	W	E	W	S	W	E	W	S	W	E	S	E	S	E	W	S	S	S	S		
ППI древесного яруса, %	0	5	5	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	1	2	1	3	1	C	
III кустарникового яруса, %	8	8	8	8	7	8	7	8	8	8	8	7	7	8	8	7	8	8	9	6	7	5	7	4	B	
III травянистого яруса, %	0	5	0	0	5	5	5	0	0	0	5	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	O	
ПП напочвенных мхов, %	0	1	1	5	1	2	5	0	0	5	7	2	3	7	5	0	5	7	3	5	5	5	1	3	C	

Древесный ярус

<i>Pinus sylvestris</i>	-tl	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	V
<i>Betula pendula</i>	-tl	1	+	3	2	2	1	2	2	2	+	3	3	2	3	+3	2	2	.	1	2	1	+1	2	V
<i>Picea abies</i>	-tl	1	1	.	.	1	2	2	.	1	2	1	.	1	2	1	.	1	2	.	1	.	.	.	III

Вид		Диагностические виды ассоциации <i>Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris</i> и субассоциации <i>E.v.-P.s. typicum</i>														Диагностические виды субассоциации <i>E.v.-P.s. urticetosum dioicae</i>													
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6		
<i>Picea abies</i>	-t2	1	+	·	·	+	+	+	+	+	+	1	2	·	+	+	1	1	+	·	1	·	·	·	·	·	IV	II	
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	v	IV	V	V	V		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl	·	+	+	r	+	r	+	r	·	·	r	r	1	r	+	r	+	r	+	r	+	+	+	IV	V	V	V	
<i>Picea abies</i>	-t3	+	+	·	+	·	r	+	+	+	1	+	+	+	·	+	+	+	+	+	+	1	·	+	+	+	+	V	V
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	r	+	+	+	r	+	+	r	+	+	r	+	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	r	r	r	V	V	
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	+	·	·	2	·	+	2	1	2	r	1	1	+	1	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	IV	V	
<i>Frangula alnus</i>	-s2	+	r	+	·	+	·	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	V	V	
<i>Caragana frutex</i>	-s2	1	·	r	·	2	·	÷	2	1	·	·	r	·	2	1	·	·	2	1	·	·	1	1	1	·	IV	III	
<i>Cerasus fruticosa</i>	-s2	r	+	+	·	r	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	+	+	V	
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	r	+	r	·	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	IV	IV	
<i>Actaea spicata</i>	-hl	·	·	·	r	·	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	V	II		
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	r	r	·	·	+	r	g	r	·	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	r	·	III	III		
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	-ml	+	·	·	+	+	·	+	+	+	·	·	+	·	·	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Chamaesyces ruthenicus</i>	-s2	·	·	r	+	+	·	+	+	·	·	r	·	·	r	·	·	r	·	·	r	·	·	·	·	·	III	III	
<i>Laser tritophum</i>	-hl	·	1	r	r	+	·	·	·	·	·	+	·	·	r	·	·	r	·	·	r	·	·	1	·	II	III		
<i>Vicia sylvatica</i>	-hl	+	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+		
<i>Scrophularia nodosa</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+		
<i>Carex muricata</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+		
<i>Urtica dioica</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+		
<i>Moehringia trinervia</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+		
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+		
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+		
<i>Dactylis glomerata</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+		
<i>Geum urbanum</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+		

Вид	Диагностические виды субассоциации <i>E.-P. s. geraniosum pseudosibirici</i>													
	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	V	V
<i>Arenaria armeniaca</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	II	V
<i>Cypripedium calceolus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	I	V
<i>Euphorbia caesia</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	r	V	V
<i>Prunella grandiflora</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	V
<i>Hieracium umbellatum</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	V	V
<i>Arenaria sericea</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	V	V
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	+	.
<i>Potentilla erecta</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	V	V
<i>Pulsatilla patens</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	V	V
<i>Serratula coronata</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	V	V
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	r	.	r	.	I	III
Диагностические виды союза <i>Tilio-Pinion</i>														
<i>Tilia cordata</i>	-t2	2	2	3	3	3	+	3	2	3	2	3	+	2
<i>Tilia cordata</i>	-t3	1	2	2	2	2	3	+	2	2	3	2	+	2
<i>Acer platanoides</i>	-t3	+	+1	r	+	+	+	+	1	2	1	+	+	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	+	+1	+	+	+	+	+1	2	.	r	1	+	V
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	+	+1	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	V
<i>Viola collina</i>	-hl	+	+1	+	+	+	r	+	+	r	+	+	+	V
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	4	+	V
<i>Adenophora liliifolia</i>	-hl	+	r	+	+	+	r	.	+	1	2	2	+	V
<i>Carex rhizina</i>	-hl	1	r	.	+	2	.	1	.	1	2	.	r	2
<i>Acer platanoides</i>	-t2	2	2	2	2	2	.	2	2	2	2	3	+	1
<i>Gaultheria odoratum</i>	-hl	+	.	r	.	.	+	4	r	.	1	.	+	V

Вид	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	V		
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	.	г	г	.	г	.	г	.	г	+	г	.	г	+	г	г	.	г	г	.	.	III	V			
<i>Диагностические виды порядка Fagellata sylvicæa</i>																											
<i>Ulmus glabra</i>	-f3	+	+	+	+	+	1	+	2	+	1	+	1	+	1	+	2	2	.	2	.	2	.	IV	IV		
<i>Ulmus glabra</i>	-f2	.	+	1	.	+	1	3	1	3	2	.	2	.	2	.	2	.	3	.	3	.	3	.	IV	III	
<i>Daphne mezereum</i>	-s2	r	.	r	.	r	g	g	r	.	r	.	r	.	r	g	r	.	r	g	r	.	r	.	III	III	
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	r	.	+	.	+	+	.	.	+	.	+	.	+	.	1	.	+	.	+	.	+	.	+	.	III	II
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	г	.	г	.	г	.	г	.	г	.	г	.	1	III	
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	1	.	
<i>Milium effusum</i>	-hl	.	.	г	+	г	г	+	II	1	
<i>Диагностические виды класса Quero-Fagetæa</i>																											
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	1	1	1	+	+	+	+	+	+	1	2	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V		
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	+	3	2	+	+	2	+	1	+	2	1	1	3	2	+	2	2	1	3	2	+	+	2	#		
<i>Quercus robur</i>	-f3	+	1	1	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V		
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V		
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	+	+	+	r	+	r	.	r	1	.	r	.	r	r	r	.	r	r	r	r	r	r	.	IV	III	
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	+	.	.	r	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	III	III		
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	+	1	.	+	1	r	.	.	.	1	+	+	1	2	+	.	1	+	1	r	.	.	.	IV	II	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	.	.	.	+	.	+	+	+	1	r	g	r	g	g	g	g	g	g	g	g	g	*	V	1		
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	III	III	
<i>Quercus robur</i>	-f2	.	3	.	.	.	3	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	II
<i>Epipactis helleborine</i>	-hl	.	g	.	.	.	g	.	.	g	.	g	.	g	g	g	g	.	g	.	g	.	g	.	.	.	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-hl	g	.	g	.	g	.	g	.	g	
<i>Диагностические виды класса Brachypodio pinnati-Betuleæ pendulae</i>																											
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	1	1	1	+	2	2	2	2	1	1	1	+	2	1	2	2	1	1	1	+	2	2	*	V		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	2	+	2	+	1	+	.	+	2	2	.	g	r	2	g	+	+	1	3	+	3	+	V	V		
<i>Pinus sylvestris</i>	-f2	.	+	2	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	2	+	1	2	+	1	2	+	*	V		

Вид	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2		
<i>Vicia sepium</i>	-hl	r	+	.	r	r	+	r	r	+	.	r	r	+	*	r	+	.	r	+	*	IV		
<i>Betula pendula</i>	-12	+	.	+	+	+	+	+	1	.	+	1	.	+	+	+	.	2	+	3	IV	IV		
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	.	.	.	r	r	r	r	.	r	r	.	r	.	+	+	+	r	+	3	III	V		
<i>Pinus sylvestris</i>	-13	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	IV		
<i>Betula pendula</i>	-13	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	IV		
<i>Pleurostpermum uralense</i>	-hl	r	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	+	r	.	r	.	r	.	IV	
<i>Angelica sylvestris</i>	-hl	.	r	.	.	r	.	r	.	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	IV	
Прочие виды																								
<i>Sorbus aucuparia</i>	-13	1	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	+	1	1	+	2	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Galium boreale</i>	-hl	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Medicago mutans</i>	-hl	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	.	r	+	+	r	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	V	
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	+	r	+	+	r	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	V	
<i>Carex digitata</i>	-hl	+	1	.	.	2	.	+	+	1	+	.	+	1	+	.	2	1	1	2	+	+	IV	
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	+	r	+	+	r	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	V	
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	.	r	r	+	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	IV	
<i>Abies sibirica</i>	-13	r	r	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	
<i>Padus avium</i>	-13	+	.	r	r	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	V	
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Stachys officinalis</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	+	1	r	+	.	r	+	.	r	r	r	r	.	.	.	+	r	r	+	+	+	V	
<i>Lathyrus pisiformis</i>	-hl	.	r	r	r	r	.	r	r	.	r	r	.	r	.	r	.	r	r	+	+	+	III	
<i>Rosa majalis</i>	-S2	.	+	1	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	.	+	.	+	.	r	V	
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	.	r	.	.	+	r	.	r	.	+	r	.	+	+	r	.	r	.	+	.	+	V	
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V

Вид	Состав почвы												Состав почвы				Состав почвы			
	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9	0 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8		
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	r .	r .	+	r .	..	r .	r .	r .	.	r .	r .	+	+	+	+	+	+		
<i>Galium aparine</i>	-hl	.	r r .	.	r r .	..	r r .	r r .	r r .	.	r r .	r r .	+	+	+	+	+	+		
<i>Phlomoides tuberosa</i>	-hl	.	..	+	r .	..	+	.	.	.	r .	r .	.	.	.	.	.	IV
<i>Populus tremula</i>	-t3	.	+ r .	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	II		
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-hl	.	r .	+	.	r .	+	r .	r .	.	r .	r .	.	.	.	.	.	III
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	.	+ r .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Vicia cracca</i>	-hl	.	r r r .	.	..	..	r .	..	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	III
<i>Campanula persicifolia</i>	-hl	.	r r .	.	..	..	r .	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	.	II
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	.	r .	..	r .	.	..	r .	..	r .	r .	.	.	.	.	.	.	I
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	.	..	r .	.	..	+	r .	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	IV
<i>Trifolium medium</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	r r r .	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	III
<i>Epipactis atrorubens</i>	-hl	.	r r .	.	..	..	r .	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	.	III
<i>Astragalus danicus</i>	-hl	.	r r .	.	..	..	r .	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	.	III
<i>Rosa glabrifolia</i>	-s2	.	..	..	..	..	+	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	-hl	.	r .	..	..	..	r .	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	.	III
<i>Chamaerion angustifolium</i>	-hl	.	r .	..	..	..	r .	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	.	III
<i>Campanula glomerata</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	r .	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	III
<i>Saussurea controversa</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	.	III
<i>Myosotis Sylvatica</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	..	..	r .	r .	.	.	.	.	.	.	III
<i>Carex montana</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	.	.	III
<i>Tephroseris integrifolia</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	III
<i>Galium album</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	I
<i>Trollius europaeus</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	II
<i>Hypericum perforatum</i>	-t2	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	I
<i>Sorbus aucuparia</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	I
<i>Silene nutans</i>	-hl	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	II

Вид	Погодные условия														Состав почвы
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	
<i>Mehringia lateriflora</i>	-hl	r	r	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	+
<i>Viola canina</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	+
<i>Atragene speciosa</i>	-hl	+	.	r	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1
<i>Populus tremula</i>	-tl	.	2	.	2	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Neottia nidus-avis</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	-hl	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
<i>Imula hirta</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1
<i>Festuca altissima</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1
<i>Achillea millefolium</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	III
<i>Chrysocathus vernalis</i>	-hl	.	.	r	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	III
<i>Viola selkirkii</i>	-hl	.	r	.	r	.	.	.	r	r	.	r	.	.	III
<i>Viola rupestris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
<i>Bistorta major</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	II
<i>Abies sibirica</i>	-tl	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	II
<i>Viola hirta</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	.
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	-s2	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
<i>Adonis sibirica</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1
<i>Ajuga reptans</i>	-hl	.	+	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	-s2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Actaea erythrocarpa</i>	-hl	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
<i>Primula coroides</i>	-hl	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	II
<i>Elymus caninus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	II
<i>Crepis praemorsa</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1
<i>Epilobium montanum</i>	-hl	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	II
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1

Вид	Мхы												Мхы												
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	
<i>Carex alba</i>	-hl	r
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	.	r
<i>Cephalanthera rubra</i>	-hl
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Orthodicranum montanum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Hypnum pallens</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Platygyrium repens</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Pyłaisiella polyantha</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Radula complanata</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pohlia mutans</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Brachythecium oedipodium</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Leskeella nervosa</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Orthodicranum flagellare</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	+	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Вид	<i>Campilium chrysophyllum</i>	-ml	Лишайники	II	.
	0	0	0	+	.
	1	2	3	4	5
	3	4	5	6	7
	4	5	6	7	8
	5	6	7	8	9
	6	7	8	9	0
	7	8	9	0	1
	8	9	0	1	2
	9	0	1	2	2
	0	1	2	2	2
	1	2	3	4	5
	2	3	4	5	6
	3	4	5	6	7
	4	5	6	7	8
	5	6	7	8	9
	6	7	8	9	0
	7	8	9	0	1
	8	9	0	1	2
	9	0	1	2	2

Кроме того, единично встречаены: *Abies sibirica* (-12) 8, 16 -+, *Betula pubescens* (-11) 21 -2, (-12) 27 -1, (-13) 2, 27 -+, *Paeonia avium* (-12) 9 -+, 16 -1, *Populus tremula* (-12) 2 -+, *Salix caprea* (-13) 27 -+, *Filia cordata* (-11) 18, 23 -1; *Corylus avellana* (-12) 1 -r, *Rubus idaeus* (-12) 4, 15 -r, *Aconogonon alpinum* 9 -r, 24 -+, *Adoxa moschatellina* 18 -r, *Agrimonia asiatica* 16 -+, 24 -r,

Alchemilla sp 18 -r; *Amoria repens* 17 -r, *Angelica archangelica* 11, 16 -r, *Antennaria dioica* 23 -r, *Artemisia pontica* 27 -r, *Asparagus officinalis* 13 -r, *Astragalus glycyphyllos* 13, 15 -r, *Bunias orientalis* 16 -r+, *Campanula latifolia* 10, 16 -r, *Cardamine impatiens* 13 -r; *Carex caryophyllea* 22 -+, *C. contigua* 18 -+, *C. macroura* 4 -2, 6 -+; *Centauraea sibirica* 22, 27 -r; *Cephalanthera longifolia* 2 13 -r; *Cerasium pauciflorum* 7, 22 -r, *Cirsium oleraceum* 3, 24 -r, *Clinopodium vulgare* 16 -r; *Crepis sibirica* 3, 18 -r, *Cypripedium* sp 16 -r; *C. macranthon* 22, 26 -r, *Dracocephalum ruyschiana* 24, 27 -r, *Epipactis* sp 9, 19 -r, *Equisetum pratense* 1 -r, 9 -+; *E. scirpoidea* 24 -r, *Erigeron acris* 27 -r, *Euphorbia subtilis* 23 -r; *Festuca rubra* 24 -r; *Gallium mollugo* 16 -l, 24 -+, *G. spurium* 10 -r, *G. uliginosum* 5 -r, *Geranium robertianum* 13 -r, *G. sanguineum* 24 -r, *Gymnocarpium dryopteris* 20 -r; *G. robertianum* 23, 27 -r, *Hylotelephium triphyllum* 24, 27 -r, *Hypopitys monotropa* 24, 27 -r, *Hypericum maculatum* 9, 14 -r, *Inula salicina* 19, 27 -r; *Knautia tatarica* 20 -r, *Lathyrus gmelinii* 18 -r, *Lycopodium annotinum* 10 -r; *Lysimachia vulgaris* 18 -+, *Malaxis monophyllos* 16 -r, *Melilotus albus* 16 -r, *Moneses uniflora* 4 -r, *Oberna behen* 24 -r, *Oxalis acetosella* 15 -l, 19 -r, *Phleum phleoides* 27 -r, *Picris hieracioides* 17, 21 -r, *Pimpinella saxifraga* 16 -r, *Plantago major* 18 -r, *Poa insignis* 26 -r; *P. pratensis* 27 -r, *Potentilla argentea* 16 -r, *Prunella vulgaris* 18 -+, *Pyrethrum corymbosum* 7 -r, 24 -+, *Pyrola chlorantha* 12, 23 -r; *P. minor* 25 -r, *Ranunculus polyanthemos* 18 -r, *Scutellaria supina* 15, 27 -r, *Stachys palustris* 16 -r, *S. syriatica* 13 -+; *Stellaria nemorum* 24 -r, *Tanacetum vulgare* 27 -+, *Trommsdorffia maculata* 23 -r, *Turritis glabra* 20, 27 -r; *Tussilago farfara* 27 -+, *Veronica spicata* 22 -r; *V. teucrium* 16 -+; *Vicia pisiformis* 2, 17 -r, *Vincetoxicum* sp 16 -r, *Viola* sp 2 -r; *Zigadenus sibiricus* 27 -r.

Мхи: *Brachythecium* sp. 1 -+, *Brachythecium starkei* 15 -+, *B. velutinum* 25, 27 -+, *Bryum* sp 5 -+, *Dicranum fuscescens* 15, 27 -+, *Lophozia* sp. 1 -+, *Platynota subtilis* 11 -+, *Plagiothecium denticulatum* 13 -+, *Rhodobryum roseum* 16 -+, *Tetraphis pellucida* 15 -+.

Лишайники: *Chrysotrix chlorina* 16 -+, *Cladonia* sp 6 -+; *C. bacilliformis* 2 -+, *C. cariosa* 12 -+, *C. cenocea* 12 -+, *C. humilis* 24, 27 -+, *C. incrassata* 23 -+; *C. parasitica* 12 -+, *C. phyllophora* 14 -+; *C. pleurota* 2 -+; *C. squamosa* 16 -+; *C. turgida* 26 -+, *Graphis scripta* 18, 20 -+, *Heterodermia speciosa* 4, 11 -+; *Hypogymnia farinacea* 2, 23 -+, *H. viittata* 1, 16 -+; *Lecanora* sp 16 -+, *L. chlarona* 1 -+, *L. distans* 25 -+, *Lepraria* sp 12 -+, *L. aeruginosa* 20 -+, *Loxospora elatina* 6, 20 -+, *Melanelia* sp 16 -+, *Parmeliopsis ambigua* 14 -+, *Parmeliopsis hyperocea* 23 -+, *Peltigera degeneri* 20 -+, *P. didactyla* 3, 18 -+, *P. horizontalis* 6 -+; *P. leucophlebia* 16 -+, *P. polydactyla* 20 -+, *P. rufescens* 15 -+, *P. scabrosa* 4, 6 -+, *Peristaria globulifera* 20 -+, *Physcia aipolia* 13 -+, *Physconia* sp 13 -+, *Ph. enteroxantha* 20 -+, *Ph. perisidiosa* 11 -+, *Ramalina pollinaria* 22 -+, *Usnea glabrescens* 20 -+, *U. subfloridana* 24 -+.

Номенклатурный тип ассоциации и субассоциации *E. v.-P. s. typicum* (holotypus) — описание 10.

Номенклатурный тип субассоциации *E. v.-P. s. urticetosum dioicae* (holotypus) — описание 18.

Номенклатурный тип субассоциации *E. v.-P. s. geraniotosum pseudosibirici* (holotypus) — описание 27.

Ассоциация *Brachypodium sylvatici-Abietetum sibiricæ* ass. nova *hoc loco*,
субассоциация *B.s.-A.s. typicum* subass. nova *hoc loco*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	П
Количество видов сосудистых растений	37	36	42	38	47	42	41	37	47	34	33	43	35	35	41	38	40	42	О
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	С
Экспозиция склона	-	-	-	EE	W	W	N	N	W	W	W	W	NE	NN	W	S	E	-	Н
Крутизна склона, °	5	0	7	5	0	12	5	0	0	0	0	0	10	40	15	2	0	10	5
III древесного яруса, %	70	90	85	85	90	85	70	85	85	75	75	65	85	90	75	90	95	95	Т
III кустарникового яруса, %	1	1	3	1	0	1	3	3	1	0	0	5	1	3	1	0	0	1	В
III травянистого яруса, %	75	45	70	55	35	45	50	50	85	85	95	50	50	70	75	55	25	60	О
III напочвенных мхов, %	0	0	3	1	0	0	20	1	1	0	1	60	2	3	30	0	0	1	С
Диагностические виды ассоциации <i>Brachypodium sylvatici-Abietetum sibiricæ</i> , субассоциации <i>typicum</i>																			
<i>Tilia cordata</i>	-tl	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	В
<i>Abies sibirica</i>	-tl	2	1	3	+	3	+	3	+	1	2	1	2	3	2	2	2	3	В
<i>Picea abies</i>	-tl	-	2	+	3	3	+	2	3	2	1	+	+	+	2	1	+	+	IV
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	+	r	+	+	+	+	1	+	+	r	r	r	r	+	+	r	+	В
<i>Actaea spicata</i>	-hl	r	+	r	+	+	+	+	+	r	r	r	r	r	+	+	r	+	В
<i>Adoxa moschatellina</i>	-hl	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	+	r	+	r	IV
<i>Festuca altissima</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	r	+	r	+	r	+	+	+	+	+	IV
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	r	+	r	+	r	+	+	+	+	+	III
<i>Lamium purpureum</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	2	3	+	+	+	+	+	II
<i>Knautia tatarica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	r	+	+	+	+	+	II

Вид	Диагностические виды союза <i>Aconito-Tilio</i>																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Tilia cordata</i>	.	+	2	+	.	.	1	3	2	1	+	1	1	.	+	+	1	IV
<i>Cicerbita uralenensis</i>	.	+	1	+	+	+	1	2	1	+	+	1	1	.	+	+	+	V
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	3	1	3	2	+	1	2	1	+	+	2	2	1	+	2	2	V
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	+	r	r	2	1	+	2	2	3	+	1	2	2	2	2	2	V
<i>Lamium album</i>	-hl	+	1	+	+	2	1	2	1	+	1	2	2	2	2	2	2	V
<i>Campanula latifolia</i>	-hl	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	+	.	.	.	+	.	r	r	r	.	.	r	+	+	+	+	IV
<i>Bromopsis bezenekii</i>	-hl	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	+	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды <i>Fagellata</i>																		
<i>Ulmus glabra</i>	-12	1	2	1	2	2	3	1	3	2	2	1	2	2	1	1	2	V
<i>Acer platanoides</i>	-12	2	3	1	1	3	1	1	2	3	1	3	1	2	3	4	1	IV
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	+	1	V
<i>Ulmus glabra</i>	-13	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Gaulum odoratum</i>	-hl	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Acer platanoides</i>	-13	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Ascarum europaeum</i>	-hl	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Milium effusum</i>	-hl	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	III
<i>Geum urbanum</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Impatiens noli-tangere</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II

Вид	Диагностические виды класса Querco-Fagetea																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Ulmus glabra</i>	-tl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	2	3	2	2	2	2	2	4	3	2	3	2	2	2	3	v
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	+	1	+	+	+	+	+	+	r	1	+	+	+	+	+	v
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	v
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	iv
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	.	r	r	.	r	.	.	r	.	.	r	.	r	r	r	iv
<i>Quercus robur</i>	-t3	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	ii
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	ii
<i>Geranium robertianum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	i
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	i
Прочие виды																	
<i>Urtica dioica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	.	.	.	.	.	v
<i>Padus avium</i>	-t3	+	+	+	+	+	+	4	+	+	1	+	+	+	+	+	v
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	+	1	+	+	+	+	r	r	.	1	+	+	+	1	v	
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	r	r	+	+	+	+	1	+	1	2	.	1	+	1	+	v
<i>Abies sibirica</i>	-t2	2	+	+	+	+	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	iv
<i>Padus avium</i>	-t2	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	iv
<i>Abies sibirica</i>	-t3	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	iii
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	iii
<i>Betula pendula</i>	-tl	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	iii
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	iii
<i>Picea obovata</i>	-t2	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	iii
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ii
<i>Melica nutans</i>	-t3	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ii
<i>Picea obovata</i>	-hl	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ii

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Populus tremula</i>	3	.	.	+	+	+	2	1	II
<i>Senecio nemorensis</i>	-t1	.	.	+	+	+	r	r	r	II
<i>Sambucus sibirica</i>	-h1	.	.	+	+	+	.	r	r	+	r	r	II
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-s2	r	r	.	r	r	II
<i>Carex digitata</i>	-h1	.	.	r	+	.	r	r	.	.	.	II
<i>Carex rhizina</i>	-h1	.	.	r	+	.	r	r	.	.	.	II
<i>Veratrum lobelianum</i>	-h1	r	.	r	.	.	.	r	.	r	r	II
<i>Mesotis syvatica</i>	-h1
МХИ																		
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	-ml																	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml																	
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml																	
<i>Hypnum pallescens</i>	-ml																	
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml																	
<i>Leskeella nervosa</i>	-ml																	
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml																	
<i>Orthodicranum montanum</i>	-ml																	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml																	
<i>Eurhynchium hians</i>	-ml																	
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml																	
<i>Platygyrium repens</i>	-ml																	
<i>Radula complanata</i>	-ml																	
<i>Pylaisiella polyantha</i>	-ml																	
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml																	
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml																	
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml																	
<i>Lophocolea minor</i>	-ml																	

Продолжение табл. 63

	Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<i>Campylium sommerfeltii</i>	-ml	.	+
	<i>Euryhynchium angustirete</i>	-ml	.	+
	<i>Dicranum viride</i>	-ml	.	+
	<i>Anomodon longifolius</i>	-ml	.	+
	<i>Fissidens taxifolius</i>	-ml	.	+
	Лишайники																		
	<i>Hypogymnia physodes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Physconia detersa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Buellia punctata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Perusaria multipuncta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Lecanora symmicta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Graphis scripta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Cladonia fimbriata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Cladonia coniocraea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Vulpicidia pinastri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Ramalina roesleri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Physconia distorta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Cladonia cornuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Hypogymnia bitteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Lecanora allophana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Evernia mesomorpha</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Cladonia macilenta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Physcia airpolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Lepraria chlorina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Perusaria species</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Кроме того, единично встречены: *Corylus avellana* (-s2) 13 -+, *Daphne mezereum* (-s2) 2, 8 -r, *Frangula alnus* (-s2) 4 -r; 9 -+, *Agrimonia asiatica* 12 -r, *Ajuga reptans* 10 -r, *Alliaria petiolata* 17 -r; *Anemoneoides ranunculoides* 9 -+, 10 -r, *Arctium lomentosum* 12 -r, *Brachypodium pinnatum* 8 -+, *Bupleurum longifolium* 5 -+; *Campanula trachelium* 8 -r; *Cardamine impatiens* 17, 18 -r; *Carex pilosa* 3 -l; *Chelidonium majus* 3, 5 -+, *Comoselinum tataricum* 9 -+, 18 -r, *Elymus caninus* 3 -r; *Equisetum pratense* 1 -r, *Ficaria verna* 9, 11 -+, *Filipendula ulmaria* 17 -r, *Fragaria vesca* 12 -r, *Geranium sylvaticum* 9 -r, *Luzula pilosa* 3 -r, *Oxalis acetosella* 3 -+, *Phegopteris connectilis* 7 -r, *Pteridium aquilinum* 4 -+, *Rubus saxatilis* 8 -+, *Thalictrum minus* 9 -r, *Valeriana wolgensis* 5, 15 -r, *Veronica chamaedrys* 12 -+, *Vicia sepium* 17 -r, *Viola canina* 17 -r, *V collina* 2 -+, 12 -r, *V selkirkii* 9 -r

Mxx: *Arichum* sp 6 -+, *Brachythecium oedipodium* 13 -+, *B. velutinum* 10 -+, *Bryum* sp 17 -+; *Camptylum chrysophyllum* 9 -+, *Frullania bolanderi* 9 -+, *Homalothecium austromonardae* 4, 14 -+; *Leucodon sciuroides* 8, 9 -+, *Mnium* sp 13 -+; *Neckera* sp 1, 14 -+, *N. pennata* 9, 10 -+, *Orthotrichum* sp 9 -+, *O. obtusifolium* 8, 9 -+, *Plagiognathum rostratum* 1 -+, *Plagiothecium denticulatum* 2, 4 -+, *Rhizomnium pseudopunctatum* 4 -+; *R. punctatum* 17 -+.

Лишайники: *Arthonia radiata* 8 -+, *Chaenotheca brunneola* 14 -+; *Cladonia* sp. 10, 17 -+; *C. chlorophaea* 5, 16 -r; *C. ramulosa* 6 -+, *Evernia prunastri* 12 -+, *Flavoparmelia caperata* 16 -+, *Heterodermia speciosa* 12 -+, *Hypogymnia austrodes* 13 -+, *H. farinacea* 13 -+, *Lecanora chlaronae* 2 -+, *L. distans* 17 -+, *Lepraria* sp. 5, 6 -+, *L. aeruginosa* 3, 13 -+, *L. incana* 14 -+, *Lobaria pulmonaria* 9 -+; *Loxospora elatima* 10 -+, *Melanelia* sp. 4 -+, *M. exasperata* 2 -+; *M. subaurifera* 5 -+, *Neofuscelia verruculifera* 7 -+, *Ochrolecha arborea* 10 -+, *O. tariarea* 15 -+, *Peltigera* sp. 11, 14 -+; *O. viridis* 10 -+; *Parmeliopsis ambigua* 2 -+, *Parmotrema chinense* 10 -+; *Peltigera* sp 5 -+, *P. praetextata* 12 -+, *Pertusaria albescens* 6, 15 -+, *P. amara* 2, 14 -+, *P. globulifera* 7 -+; *P. hemisphaerica* 10 -+, *Physconia* sp. 8 -+, *Ph. enteroxantha* 12, 15 -+; *Ph. muscigena* 16 -+, *Ph. perissidiosa* 6, 12 -+, *Ramalina farinacea* 9, 11 -+, *R. pollinaria* 12 -+; *Xanthoria candelaria* 8 -+

Номенклатурный тип ассоциации и субассоциации (holotypus) – описание 6.

Таблица 64

Ассоциация *Brachypodium sylvatici-Abietetum sibiricae* ass. nova *hoc loco*,
субассоциация *B.s.-A.S. heraclietosum sibirici* subass. nova *hoc loco*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Количество видов сосудистых растений	47	49	82	54	42	54	37	45	40	42	43	42	39	41	53	38	41	45	54	59	43
Площадь описания, м ²	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Экспозиция склона	E	E	E	E	N	N	N	N	E	S	S	S	S	S	W	W	W	W	W	W	
Кругизна склона, °	0	5	10	0	0	0	0	10	0	0	0	8	0	10	10	0	0	0	0	10	0
IIII древесного яруса, %	90	90	55	90	85	85	85	90	90	85	90	85	70	90	95	70	90	80	90	90	90
IIII кустарникового яруса, %	1	1	5	1	1	0	1	1	2	1	5	1	1	5	1	0	1	1	0	1	1
III травянистого яруса, %	.	55	85	60	70	90	65	65	90	95	45	95	60	60	50	65	40	30	45	50	75
III напочвенных мхов, %	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	0	10	0	0	0	0	0

Диагностические виды ассоциации *Brachypodium sylvatici-Abietetum sibiricae*

<i>Tilia cordata</i>	-t1	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	V
<i>Abies sibirica</i>	-t1	2	2	3	2	2	2	2	2	1	·	3	2	1	·	+ 1	1	·	3	V	
<i>Picea obovata</i>	-t1	1	2	1	·	2	1	·	2	·	1	·	1	·	2	1	·	·	·	IV	
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	V	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	V	
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	1	1	r	+	1	+	+	1	2	3	·	+	+	1	·	+	1	+ 2	V	
<i>Actaea spicata</i>	-hl	r	r	r	+	r	·	r	r	r	r	+	+	+	+	r	·	r	V		
<i>Festuca altissima</i>	-hl	·	r	+	+	r	r	+	r	·	r	·	r	·	r	+	r	·	V		
<i>Lamium purpureum</i>	-hl	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	·	·	·	·	·	+	+ r	·	V	
<i>Knautia tatarica</i>	-hl	r	·	+	·	·	·	·	+	·	r	·	r	·	r	·	+	r	·	III	
<i>Adoxa moschatellina</i>	-hl	+	r	·	r	·	·	·	+	r	·	·	·	·	·	·	+	r	·	III	

Вид	Диагностические виды субассоциации <i>B.S.-A.s. heracleoetosum sibirici</i> и варианта <i>tyrica</i>																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Viburnum opulus</i>	-	+	r	+	r	r	r	+	.	+	+	r	+	+	r	+	+	+	+	v	
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	+	r	r	;	r	r	3	r	2	r	;	.	+	r	+	1	+	iv	iv	
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	-	+	r	;	+	+	r	r	r	r	+	.	r	r	;	r	r	iv	iv	
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	+	.	+	+	.	r	.	r	r	r	+	.	+	r	.	1	r	.	iv	
<i>Anthriscus syriacus</i>	-hl	+	.	+	.	r	r	r	+	r	r	r	;	.	+	r	.	1	r	.	iv
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	r	r	r	+	.	r	r	r	r	r	r	;	.	+	r	.	r	r	iv	
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	r	r	+	.	r	r	r	r	r	r	r	;	.	+	r	r	;	r	iii	
Диагностические виды варианта <i>Carex pilosa</i>																				v	
<i>Carex pilosa</i>	-hl	2	+	+	r	1	3
<i>Carex rhizina</i>	-hl	.	.	+	2	;	.	+	r	.	.
<i>Carex digitata</i>	-hl	.	.	+	r	+	2	;	.	r	r	.
Диагностические виды союза <i>Aconito-Tilio</i>																				iii	
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	2	3	+	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	+	2	r	2
<i>Tilia cordata</i>	-l2	+	2	2	2	3	3	2	2	1	1	2	1	1	2	+	+	2	3	1	v
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	1	+	1	+	.	2	+	2	+	1	+	1	+	1	+	1	+	+	+	v
<i>Cicerbita urvensis</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	r	+	+	+	+	iv	
<i>Tilia cordata</i>	-l3	+	+	1	+	1	1	2	1	+	+	+	+	2	+	+	1	+	+	v	
<i>Lamium album</i>	-hl	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	iv	
<i>Campanula latifolia</i>	-hl	+	+	r	+	+	r	+	+	r	+	1	+	+	r	+	+	r	+	iv	
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	+	.	+	r	g	r	;	+	r	g	;	1	r	;	g	r	;	r	iii	
<i>Bromopsis benekei</i>	-hl	+	.	+	1	+	.	+	1	+	r	+	1	+	.	1	+	+	r	.	
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	.	r	g	;	.	r	;	.	r	;	.	.	.	.	.	.	.	r	ii
Диагностические виды порядка <i>Fagellalia</i>																				v	
<i>Ulmus glabra</i>	-l2	3	3	+	2	1	3	3	2	1	3	2	+	2	+	+	2	+	1	3	
<i>Acer platanoides</i>	-l2	1	.	+	3	2	2	;	2	3	3	1	3	2	2	.	2	3	1	v	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	+	+	r	1	+	r	2	+	r	+	1	2	+	1	+	1	+	r	v	

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Ulmus glabra</i>	-3	1	2	.	+	2	2	2	1	+	+	1	+	2	1	+	1	+	2	V	V
<i>Gaulium odoratum</i>	-hl	1	+	+	1	r	2	+	1	+	1	2	1	+	2	1	+	1	V	V	V
<i>Ascarum europaeum</i>	-hl	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V	V
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	V	V	V
<i>Milium effusum</i>	-hl	+	r	+	+	1	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	r	V	V
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	+	+	1	+	r	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	V	V	V
<i>Acer platanoides</i>	-3	+	+	+	1	2	+	1	1	+	2	+	+	+	+	+	+	1	+	V	V
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	+	+	+	+	r	r	r	+	+	r	+	+	r	+	+	+	r	+	V	V
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	r	+	+	+	r	+	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	V	V	V
<i>Geum urbanum</i>	-hl	r	+	+	r	+	+	r	+	+	r	+	+	r	+	+	r	+	V	V	V
<i>Daphne mezereum</i>	-s2	.	.	.	g	g	.	.	.	.	g	.	.	g	.	.	.	.	1	1	.
<i>Carex sylvatica</i>	-hl	.	g	+	.	.	.	.	.	.	g	.	.	g	.	.	.	II	.	.	.
Диагностические виды класса <i>Quero-Fagetea</i>																					
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	V	V
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	+	V	V	V
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	+	+	+	+	r	IV	V
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	r	+	+	+	+	III	V
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	r	+	+	+	+	+	r	+	+	r	+	r	r	r	r	r	r	II	IV	V
<i>Quercus robur</i>	-3	.	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	II	V
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	.	+	.	r	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	II	V
<i>Anemoneoides ranunculoides</i>	-hl	.	+	.	r	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	.	I	V
Прочие виды																					
<i>Padus avium</i>	-3	+	1	+	+	+	+	+	+	+	g	+	1	r	+	+	+	+	+	V	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	r	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	r	+	V
<i>Urtica dioica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	r	.

		Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Betula pendula</i>	-t1	.	1	1	+	+	.	.	2	1	1	+	2	+	1	2	+	1	2	+	1	IV	
<i>Padus avium</i>	-t2	.	1	+	+	+	.	.	1	2	+	1	+	1	+	1	.	1	1	1	1	V	
<i>Abies sibirica</i>	-t2	+	+	+	+	+	+	+	1	2	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	IV	
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Melica mutans</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Picea obovata</i>	-t3	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Abies sibirica</i>	-t3	+	+	+	+	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Humulus lupulus</i>	-s2	+	.	+	+	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Picea obovata</i>	-t2	.	2	.	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	1	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	r	.	1	1	1	1	1	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	.	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Viola collina</i>	-hl	r	.	1	1	1	1	1	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	
<i>Frangula alnus</i>	-s2	.	+	+	+	+	+	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	
<i>Vicia sylvatica</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	
<i>Vicia sepium</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	
Мхи																							
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Hypnum pallescens</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Orthodicranum montanum</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Leskeella nervosa</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III

Продолжение табл. 64

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	IV	
<i>Amblystegium serpens</i>
<i>Platygyrium repens</i>	-ml																						
<i>Radula complanata</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml																						
<i>Euryhynchium hians</i>	-ml																						
<i>Pylaisiella polyantha</i>	-ml																						
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml																						
<i>Lophocolea minor</i>	-ml																						
<i>Dicranum viride</i>	-ml																						
<i>Anomodon longifolius</i>	-ml																						
<i>Neckera species</i>	-ml																						
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml																						
<i>Campylium sommerfeltii</i>	-ml																						
Лишайники																							
<i>Hypogymnia physodes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Physconia detersa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Buellia punctata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Peritrichia multipunctata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Graphis scripta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Cladonia fimbriata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Physconia perisidiosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Lecanora symmicta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Ramalina roesleri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Physconia distorta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Cladonia cornuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Вид	-																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Loxospora elatina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Hypogymnia bitteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1
<i>Melanella subargentifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1
<i>Vulpicidia pinastri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1
<i>Lecanora allophana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Flavoparmelia caperata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Evernia mesomorpha</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Ramalina pollinaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Pertusaria amara</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Pertusaria globulifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Physconia enteroxantha</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Cladonia chlorophcea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Lobaria pulmonaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Peltigera canina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Peltigera praetextata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

Кроме того, единично встречены: *Acer platanoides* (-tl) 16 -3, *Prunus sylvestris* (-tl) 4 -1, *Quercus robur* (-tl) 20 -3, *Ulmus glabra* (-tl) 16, 21 -1, *Sorbus aucuparia* (-tl) 21 -+, *Populus tremula* (-tl) 3 -r, *Caragana frutex* (-s2) 3 -+, 15 -r, *Rhamnus cathartica* (-s2) 3 -r, *Rosa glabrifolia* (-s2) 15 -r, *R. majalis* (-s2) 3 -+; *Samucus sibirica* (-s2) 1, 10 -r; *Adenophora liliifolia* 14 -+; *Agrimonia asiatica* 3 -+, *Ajuga reptans* 6, 20 -+, *Alchemilla sp* 3 -r, *Alliaria petiolata* 12 -r, *Arabis sp* 3 -+; *Arctium tomentosum* 10, 21 -r, *Athyrium filix-femina* 15 -r; *Brachypodium pinnatum* 15 -l; *Cardamine impatiens* 3 -r, *Carex macroura* 20 -r, *Cirsium oleraceum* 2, 11 -r, *C. palustre* 3 -r, *Comoselimum tataricum* 17 -r; *Dactylis glomerata* 3 -+; *Equisetum pratense* 3 -r, *Ficaria verna* 6, 20 -r, *Filipendula ulmaria* 3 -r, *Fragaria vesca* 3 -+, *Galeopsis bifida* 3 -r; *Galium boreale* 3 -+; *Geranium robertianum* 7, 8 -r, *Hypericum hirsutum* 3 -+, *Impatiens noli-tangere* 6, 17 -r, *Luzula pilosa* 15 -r, *Maianthemum bifolium* 3, 18 -r, *Myosotis sylvatica* 3, 12 -r,

Neottia nidus-avis 13 -r; *Origanum vulgare* 3 -+, *Phlomoides tuberosa* 20 -r, *Pleurosperrum uralese* 4 -+, 6 -r, *Poa nemoralis* 3 -+; *P. trivialis* 3 -r, *Polygonatum odoratum* 7 -r; *Pulmonaria mollis* 20 -r; *Scrophularia nodosa* 6 -r; *Solidago virgaurea* 3 -+; *Stellaria nemorum* 9 -+; *Thalictrum minus* 5, 6 -r; *Thyselium palustre* 2 -r, *Veratrum lobelianum* 2 -r; *Veronica chamaedrys* 3 -+, 12 -r; *Viola selkirkii* 5, 19 -r

Mxi: *Astrichum undulatum* 6 -+, *Brachythecium oedipodium* 15 -+, *B. velutinum* 9 -+, *Euryhynchium angustirete* 17, 18 -+, *Fissidens taxifolius* 3 -+; *Frullania bolanderi* 20 -+; *Hylocodium splendens* 15 -+, *Leucodon sciuroides* 16 -+; *Neckera pennata* 2, 8 -+, *Paraleucobryum longifolium* 19 -+. *Plagiothecium deniculatum* 13 -+, *Ptilium crista-castrensis* 3 -+, *Rhizomnium pseudopunctatum* 13, 17 -+; *R. punctatum* 2, 9 -+, *Rhodobryum roseum* 3, 13 -+; *Rhytidadelphus triquetrus* 3 -+. *Tetraphis pellucida* 3 -+

Лишайники: *Arthonia radiata* 2 -+, *Calicium abietinum* 8 -+; *Cladonia cariosa* 19 -+, *C. humilis* 12 -+, *C. macilenta* 11, 17 -+, *C. parasitica* 20 -+, *C. pityrea* 10 -+; *Evernia prunastri* 1 -+; *Hypogymnia farinacea* 16 -+, *H. vittata* 8 -+, *Leparia aeruginosa* 4 -+, *L. chlorina* 3, 17 -+, *L. incana* 13 -+; *Melanelia septentrionalis* 3 -+, *M. subaurifera* 4, 18 -+, *Nephroma parile* 15 -+, *Ochrolechia pallens* 21 -+, *O. tartarea* 1, 18 -+. *Parmelina tiliacea* 16, 19 -+, *Peltigera didactyla* 8, 18 -+, *P. horizontalis* 15 -r, 20 -+; *Pertusaria albescens* 1, 19 -+, *Phaeophyscia hirsuta* 8 -+, *Ph. hispidula* 2 -+, *Ph. nigricans* 11 -+. *Ph. orbicularis* 19 -+, *Physcia aquatica* 11, 16 -+, *Ph. stellaris* 19 -+, *Physconia sp.* 17 -+, *Scoliciosporum chlorococcum* 8 -+

Номенклатурный тип субассоциации (holotypus) – описание 8.

Ассоциация *Chrysosplenio alternifoli-Piceetum obovatae* ass. nova *hoc loco*

Номер описания	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Количество видов сосудистых растений	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
Площадь описания, м ²	7	9	8	8	2	9	3	9	9	0	4	9	8	9	2	4	6	4	7	6	9	5	1
Экспозиция склона	N	S	N	N	E	N	N	N	S	N	E	W	N	S	N	E	N	N	N	N	N	N	O
Крутизна склона, °	E	W	E	W	N	N	N	N	N	N	E	W	W	E	W	N	N	N	N	N	N	N	O
III древесного яруса, %	0	1	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0	2	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0
III кустарникового яруса, %	3	0	5	7	5	0	5	0	2	3	0	0	5	2	5	0	5	0	0	5	0	5	0
III травянистого яруса, %	9	9	8	8	7	7	8	6	7	8	8	6	7	8	7	8	8	7	8	6	8	9	8
III напочвенных мхов, %	0	0	0	0	5	5	5	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0
<i>Tilia cordata</i>	-tl	1	3	4	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	3	3	3	V
<i>Picea obovata</i>	-tl	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	2	3	3	3	3	V
<i>Abies sibirica</i>	-tl	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	2	3	2	3
<i>Anthrrium filix-femina</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	r +	1	r +	1	r +	1	V

Диагностические виды ассоциации *Chrysosplenio alternifoli-Piceetum obovatae* и варианта *typica*

- Tilia cordata*
Picea obovata
Abies sibirica
Anthrrium filix-femina

Вид	Диагностические виды варианта <i>Dryopteris carthusiana</i>																			
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7	+	+	g	+	+	g	+	g	r	+	+	+	g	+	g				
<i>Senecio nemorensis</i>	-hl	+	+	g	+	+	g	+	+	g	g	+	+	+	g	+	IV			
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	-hl	r	g	r	+	r	r	1	+	1	+	+	+	+	g	+	IV			
<i>Mantennia struthiopteris</i>	-hl	.	2	1	2	+	1	2	.	3	r	2	.	2	.	g	+	IV		
<i>Diplazium sibiricum</i>	-hl	.	.	r	1	r	r	.	+	+	.	+	.	+	3	1	3	III		
<i>Myosotis sylvatica</i>	-hl	+	.	+	.	+	g	.	r	+	.	1	.	2	r	.	r	IV		
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	.	g	.	.	+	g	+	.	+	g	.	.	+	.	+	r	III		
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	.	.	.	.	g	g	.	+	.	+	g	.	+	1	.	+	IV		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	.	.	.	.	g	g	.	+	g	g	+	+	+	g	.	.	III		
<i>Sambucus sibirica</i>	-s2	r	.	.	.	g	+	.	g	g	+	r	.	1	r	+	+	V		
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	.	.	.	.	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	.	IV		
Диагностические виды союза <i>Aconito-Tiliion</i>																				
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	1	1	1	+	1	+	1	2	+	1	+	1	2	1	+ 2	+ 2	+ 1	V	
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	+	1	2	1	1	+	+	3	+	r	+	1	+	+	2	+	1	2	V
<i>Tilia cordata</i>	-t3	+	+	+	+	2	+	1	+	2	1	+	r	1	+	1	1	+	2	V
<i>Calactia hastata</i>	-hl	+	r	r	+	+	r	+	+	+	+	r	+	+	r	+	r	+	V	
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	1	+	+	+	1	.	+	2	2	+	+	2	+	+	2	+	1	+	V
<i>Lamium album</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	+	V
<i>Tilia cordata</i>	-t2	+	2	2	1	.	+	2	+	1	2	.	2	+	.	2	1	.	+	V
<i>Campanula latifolia</i>	-hl	+	r	r	+	+	r	+	.	r	2	+	.	+	1	r	+	+	V	
<i>Festuca altissima</i>	-hl	+	.	+	+	r	.	g	+	+	g	+	.	+	+	.	+	.	IV	
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	+	2	+	+	.	.	.	1	2	+	.	2	2	.	1	.	.	II	
<i>Bromopsis benekenii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	g	.	I
Диагностические виды порядка <i>Fuscelia</i>																				
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	1	1	+	+	2	+	1	2	1	+	2	+	1	1	1	+	1	2	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	1	1	+	3	2	+	1	2	2	+	1	+	1	+	1	1	+	2	V

Вид	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	V					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7		
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V		
<i>Gaulium odoratum</i>	-hl	1	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V		
<i>Milium effusum</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V		
<i>Impatiens noli-tangere</i>	-hl	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V		
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V		
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	+	+	+	+	.	r	r	r	.	r	r	.	r	r	.	r	r	.	V	
<i>Acer platanoides</i>	-t3	r	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	2	+	2	+	V		
<i>Ulmus glabra</i>	-t2	4	3	2	+	2	1	2	1	1	+	3	2	.	.	+	3	1	3	2	3	+	.	2	.	3	V		
<i>Actaea spicata</i>	-hl	+	r	r	.	.	r	.	+	+	.	r	r	.	.	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	V		
<i>Geum urbanum</i>	-hl	+	r	+	.	+	+	.	r	+	.	r	+	.	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	V		
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	+	+	+	+	r	+	.	+	+	.	+	+	.	+	r	.	r	+	r	r	r	r	r	r	r	.	V	
<i>Acer platanoides</i>	-t2	.	2	3	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	1	2	+	.	3	2	.	1	III
<i>Ulmus glabra</i>	-t1	+	3	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	1	III	III	+	II
<i>Carex pilosa</i>	-hl	g	.	.	2	I
Диагностические виды класса <i>Querco-Fagetea</i>																													
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	+	3	2	2	3	3	2	2	3	V		
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	+	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V		
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	+	.	+	+	+	.	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	V		
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	+	r	g	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	V		
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	r	V
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	+	.	.	.	+	.	.	g	g	1	V
<i>Stellaria nemorum</i>	-hl	+	.	.	r	.	r	III
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	.	r	.	g	r	.	r	.	r	I	
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	.	r	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	II
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	r	.	r	.	r	II

Вид	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1				
<i>Quercus robur</i>	-t3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amemoneoides ranunculoides</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campamula trachelium</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Прочие виды																																			
<i>Urtica dioica</i>	-hl	+	1	+	2	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1				
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	1	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r	+	r			
<i>Padus avium</i>	-t3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	r	+	.	.	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r	.	r
<i>Betula pendula</i>	-t1	+	.	3	+	+	1	.	2	.	1	.	3	.	+	1	.	1	.	3	1	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	
<i>Aloxa moschatellina</i>	-hl	+	r	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Picea abies</i>	-t3	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Lamium purpureum</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Abies sibirica</i>	-t2	+	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Picea abies</i>	-t2	1	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Abies sibirica</i>	-t3	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Melica mutans</i>	-hl	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-hl	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Populus tremula</i>	-t1	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Veratrum lobelianum</i>	-hl	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Viola selkirkii</i>	-hl	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Cardamine impatiens</i>	-hl	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Padus avium</i>	-t2	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.
<i>Circaeal alpina</i>	-hl	..	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.	..	.

Буд	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9	0 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	1 0	2 1	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6	2 7	
<i>Geum rivale</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Carex rhizina</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Vicia sepium</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Fragaria ananis</i>	-s2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Elymus caninus</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Ulmus laevis</i>	-l3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Knautia tatarica</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Filipendula ulmaria</i>	-hl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Muu</i>																												
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Plagiommium cuspidatum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Leskeella nervosa</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Orthodicranum montanum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Hypnum pallescens</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Eurhynchium hiens</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Продолжение табл. 65

	Буд	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	.	+	+	+	+	+	+	+	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
<i>Euryhynchium angustirete</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml	+	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pylaisiella polyantha</i>	-ml	+	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum viride</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea minor</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhodobryum roseum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiodelphus triquetrus</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium oedipodium</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium demiculatum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radula complanata</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera pennata</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euryhynchium pulchellum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila poreloide</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Climacium dendroides</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon longifolius</i>	-ml	..	..	..	..	..	..	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Лишайники																															
	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	

Вид	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	V	V
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	V	V
<i>Hypogymnia physodes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Buellia punctata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lecanora symmicta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Graphis scripta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cladonia fimbriata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cladonia cornuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Peltigera praetextata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pertusaria multipuncta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pertusaria abescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vulpicidia pinastri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Physconia detersa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hypogymnia farinacea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hypogymnia bitteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Peltigera didactyla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lepraria aeruginosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ramalina roesleri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Physconia perisidiosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lecanora allophana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Melanella subargenteifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ramalina pollinaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Evernia mesomorpha</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cladonia macilenta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pertusaria amara</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cladonia humilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Кроме того, единично встречены: *Betula pubescens* (-t) 1 -+, *Pinus sylvestris* (-t) 11 -+, *Quercus robur* (-t) 1 -r, *Ulmus laevis* (-t2) 20 -+, *Populus tremula* (-t3) 25 -+, *Daphne mezereum* (-s2) 9, 17 -r; *Actaea erythrocarpa* 1 +, 19 -r; *Anger reptans* 10 -r, *Atragene speciosa* 4 -+, *Brachypodium pinnatum* 17 -r; *Calamagrostis obtusata* 11 -r; *Cardamine amara* 13 -r, *Carex digitata* 17 -r, 18 -+, *C. sylvatica* 1, 25 -r; *Chamerion angustifolium* 21 -r; *Chelidonium majus* 8 -+, 17 -r. *Comoselinum tataricum* 4, 19 -r, *Dactylis glomerata* 26 -r, *Epilobium montanum* 11, 13 -r, *Equisetum hyemale* 16 -+; *Festuca gigantea* 20 -r. *Fragaria vesca* 14 -+; *Galeopsis bifida* 11 -r, *Geranium pseudosibiricum* 16 -r, *G. sylvaticum* 16 -r; *Gymnocarpium dryopteris* 19 -r, *Luzula pilosa* 13, 17 -r, *Maianthemum bifolium* 21 -r, *Polygonatum odoratum* 7 -r, *Ranunculus auricomus* 24 -r, *R. repens* 13 -r, *Solidago virgaurea* 9 -r, 13 -+; *Thalictrum minus* 26 -+, *Veronica chamaedrys* 11 -+.

Mxxii: Arichum sp 25 -+; *Brachythecium albicans* 4 -+; *Campylium sommerfeltii* 4, 16 -+, *Ceratodon purpureus* 23 -+, *Frullania bolanderi* 19 -+, *Homalothecium sciuroides* 20 -+, *Leucodon sciuroides* 4 -+, *Mnium stellare* 6, 13 -+, *Nectera* sp 4, 8 -+, *Orthodicranum flagellare* 26 -+, *Orthotrichum* sp 12 -+, *Plagiomnium medium* 23 -+, *Plagiothecium laetum* 11 -+, *Porella* sp 4 -+, *Ptilium crista-castrensis* 17 -+, *Rhizomnium* sp 15, 22 -+, *Tetraphis pellucida* 6, 8 -+.

Лишайники: *Arthonia radiata* 10, 20 -+, *Candelariella aurella* 8 -+, *C. xanthostigma* 8 -+, *Chenotheca brunneola* 11 -+, *Chrysosplenialia* 20 -+, *Cladonia cariosa* 10 -+, *C. chlorophaea* 5, 24 -+, *C. digitata* 5 -+, *C. ramulosa* 12, 13 -+, *C. squamosa* 25 -+, *Flavoparmelia caperata* 26 -+, *Hypogymnia austrodes* 7 -+, *Lecanora* sp 16, 22 -+, *Lepraria* sp 22 -+, *L. chlorina* 10, 17 -+, *L. incana* 1, 25 -+, *Loxospora elatina* 7, 27 -+, *Melanelia exasperata* 19, 27 -+, *M. olivacea* 11 -+, *M. subaurifera* 22 -+, *Ochrolechia tartarea* 8, 12 -+, *Opegrapha* sp 1 -+, *Parmeliopsis hyperopta* 19 -+, *Peltigera* sp 3 -+, 23 -r, *P. horizontalis* 16 -+, *P. polydactyla* 26 -+, *P. rufescens* 24 -+, *Pertusaria globulifera* 21 -+, *Phaeophyscia hirsuta* 4 -+, *Ph. orbicularis* 8, 12 -+, *Physcia apollia* 8 -+, *Ph. tenella* 8 -+, *Physconia distorta* 16, 22 -+, *Ramalina farinacea* 7 -+, *Xanthoria candelaria* 12 -+.

Номенклатурный тип ассоциации (holotypus) – описание 11.

Таблица 66

Ассоциация *Alnetum incanae* Lüdi 1921, субассоциация
A.i. cacalietosum hastatae Solomeshch in Martynenko et al. 2003

Номер описания	1	2	3	4	II
Количество видов сосудистых растений	60	51	48	51	O
Площадь описания, м ²	800	800	600	1000	C
Экспозиция склона	0	0	0	0	T
Крутизна склона ⁰	0	0	0	0	O
ПП древесного яруса, %	85	70	70	80	Я
ПП кустарникового яруса, %	1	2	1	1	H
ПП травянистого яруса, %	85	80	90	80	C
ПП напочвенных мхов, %	5	3	0	1	T
					B
					O

Диагностические виды ассоциации *Alnetum incanae*

<i>Alnus incana</i>	-t1	3	3	3	3	4
<i>Alnus incana</i>	-t2	2	+	1	2	4
<i>Alnus incana</i>	-t3	1	+	1	1	4
<i>Urtica dioica</i>	-hl	2	1	1	2	4
<i>Filipendula ulmaria</i>	-hl	+	1	1	+	4

Диагностические виды субассоциации *A.i. cacalietosum hastatae*

<i>Padus avium</i>	-t3	1	+	+	+	4
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	+	1	1	+	4
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	1	+	+	1	4
<i>Padus avium</i>	-t2	2	.	1	+	3
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	+	1	.	+	3
<i>Stellaria nemorum</i>	-hl	+	.	.	+	2

Диагностические виды союза *Alnion incanae*

<i>Ulmus laevis</i>	-t1	+	2	1	1	4
<i>Ulmus laevis</i>	-t2	2	2	1	1	4
<i>Ulmus laevis</i>	-t3	1	+	+	1	4
<i>Humulus lupulus</i>	-s2	+	+	+	+	4
<i>Geum rivale</i>	-hl	+	1	1	+	4
<i>Elymus caninus</i>	-hl	+	+	+	.	3
<i>Lamium album</i>	-hl	+	+	.	+	3

Диагностические виды класса *Querco-Fagetea*, порядка *Fagetalia*

<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	3	2	3	3	4
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	1	2	2	2	4
<i>Geum urbanum</i>	-hl	+	+	1	+	4
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	+	+	1	+	4
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	+	+	+	1	4
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	+	+	+	1	4
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	+	+	+	+	4
<i>Campanula latifolia</i>	-hl	+	+	+	+	4

Вид		1	2	3	4	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	-hl	+	+	r	+	4
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	r	+	+	+	4
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	+	+	+	r	4
<i>Tilia cordata</i>	-t3	+	+	.	+	3
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	r	+	.	.	2
<i>Tilia cordata</i>	-t2	+	.	.	+	2
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	+	.	.	+	2
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	+	.	.	+	2
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	+	.	.	+	2
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-hl	.	.	r	+	2
Прочие виды						
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	1	1	+	1	4
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	+	1	+	+	4
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	+	r	+	r	4
<i>Conioselinum tataricum</i>	-hl	+	+	+	r	4
<i>Veratrum lobelianum</i>	-hl	r	+	+	r	4
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	+	1	1	.	3
<i>Cardamine impatiens</i>	-hl	+	.	+	+	3
<i>Knautia tatarica</i>	-hl	+	+	.	r	3
<i>Adoxa moschatellina</i>	-hl	+	.	r	+	3
<i>Abies sibirica</i>	-t1	1	.	.	1	2
<i>Lamium purpureum</i>	-hl	+	+	.	.	2
<i>Angelica archangelica</i>	-hl	+	+	.	.	2
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	+	.	.	+	2
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	+	.	.	+	2
<i>Bromopsis inermis</i>	-hl	+	.	.	+	2
<i>Galeopsis bifida</i>	-hl	.	+	+	.	2
<i>Cerastium davuricum</i>	-hl	.	+	+	.	2
<i>Valeriana officinalis</i>	-hl	+	.	r	.	2
<i>Heracleum sibiricum</i>	-hl	.	+	r	.	2
<i>Vicia sepium</i>	-hl	.	+	r	.	2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-hl	.	+	r	.	2
<i>Viola collina</i>	-hl	.	r	r	.	2
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	-hl	.	r	+	.	2
<i>Frangula alnus</i>	-s2	.	+	r	.	2
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	+	.	.	r	2
<i>Picea obovata</i>	-t3	.	r	.	+	2
<i>Abies sibirica</i>	-t3	.	.	r	+	2
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	.	.	r	+	2
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	-hl	r	r	.	.	2
<i>Melica nutans</i>	-hl	r	.	r	.	2
<i>Carex rhizina</i>	-hl	r	.	.	r	2

Вид	Mxi	1	2	3	4	
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	+	+	+	+	4
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	+	+	+	+	4
<i>Eurhynchium hians</i>	-ml	+	+	+	+	4
<i>Plagiognathum cuspidatum</i>	-ml	+	+	+	+	4
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	+	+	+	+	4
<i>Conocephalum conicum</i>	-ml	+	+	+	.	3
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	.	+	+	+	3
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	-ml	+	.	+	+	3
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml	.	+	+	.	2
<i>Pellia species</i>	-ml	.	+	+	.	2
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	-ml	.	.	+	+	2
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	.	+	+	.	2
<i>Campylium sommerfeltii</i>	-ml	+	.	+	.	2
<i>Fissidens taxifolius</i>	-ml	.	+	+	.	2
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	.	+	+	.	2
<i>Hypnum pallescens</i>	-ml	.	+	+	.	2
<i>Hypnum lindbergii</i>	-ml	.	+	.	+	2
Лишайники						
<i>Parmelia sulcata</i>		+	+	+	+	4
<i>Hypogymnia physodes</i>		+	+	+	+	4
<i>Buellia punctata</i>		+	+	+	+	4
<i>Evernia mesomorpha</i>		.	r	.	+	2
<i>Melanelia subargentifera</i>		+	.	+	.	2
<i>Graphis scripta</i>		+	.	+	.	2
<i>Lecanora symmicta</i>		.	+	+	.	2

Кроме того, единично встречены: *Abies sibirica* (-t2) 4 -+; *Padus avium* (-tl) 2 -1, *Picea obovata* (-tl) 4 - 1, (-t2) 1 -1, *Populus nigra* (-tl) 3 -+, *Quercus robur* (-t3) 4 -r, *Tilia cordata* (-tl) 4 -+, *Ulmus glabra* (-tl) 4 -+, *Daphne mezereum* (-s2) 4 -r, *Ribes nigrum* (-s2) 3 -r, *Rosa glabrifolia* (-s2) 4 -+, *Sambucus sibirica* (-s2) 1 -+, *Anthriscus sylvestris* 1 -+, *Athyrium filix-femina* 1 -+, *Cardamine amara* 2 -+, *Carex pilosa* 4 -+; *Cerastium pauciflorum* 2 -r, *Chaerophyllum prescottii* 3 -+, *Circaeaa alpina* 1 -+, *Crepis sibirica* 1 -+, *Dactylis glomerata* 2 -+; *Delphinium elatum* 2 -r, *Epilobium montanum* 2 -r, *Festuca gigantea* 1 -r, *Galium boreale* 1 -+, *G. rivale* 3 -r, *Geranium sylvaticum* 3 -r, *Lamium maculatum* 4 -+, *Lathyrus vernus* 4 -+, *Matteuccia struthiopteris* 1 -r; *Milium effusum* 4 -+, *Phalaroides arundinacea* 3 -r, *Phlomoides tuberosa* 2 -+, *Senecio nemorensis* 1 -r, *Trollius europaeus* 3 -r, *Valeriana wolgensis* 2 -r

Мхи: *Leskeella nervosa* 4 -+, *Orthodicranum montanum* 4 -+, *Platygyrium repens* 1 -+; *Pohlia mutans* 4 -+; *Pylaisiella polyantha* 2 -+, *Tetraphis pellucida* 4 -+, *Thuidium species* 1 -+

Лишайники: *Cladonia coniocraea* 2 -r, *C. cornuta* 3 -+, *C. fimbriata* 3 -+, *C. squamosa* 3 -+, *Lecanora chlarona* 3 -+, *L. pulicaris* 4 -+; *Lepraria aeruginosa* 1 -+, *L. chlorina* 1 -+, *Melanelia septentrionalis* 4 -+, *Opegrapha rufescens* 3 -+, *Peltigera praetextata* 4 -+, *Phaeophyscia nigricans* 4 -+; *Physcia stellaris* 3 -+; *Physconia perisidiosa* 3 -+

Ассоциация *Frangulo alni-Piceetum obovatae* ass. nova *hoc loco*, субассоциация *F.a.-P.o. typicum* subass. nova *hoc loco*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Количество видов сосудистых растений	54	56	38	47	48	41	39	58	58	76	48	42	46	54	43	53	74	75
Площадь описания, м ²	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Экспозиция склона	S	S	SS	N	E	N	N	E	S	SE	N	S	N	W	EE	E	S	O
Крутизна склона, °	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	N	W	H	W	Y
III ПП древесного яруса, %	15	20	15	50	20	20	25	20	30	3	20	20	30	25	0	45	20	12
III ПП кустарникового яруса, %	75	80	85	55	60	85	80	75	85	85	65	65	60	55	80	65	70	T
III ПП травянистого яруса, %	1	1	1	5	1	1	3	10	1	1	12	1	3	2	5	3	2	B
III напочвенных мхов, %	35	60	70	40	75	30	50	60	30	30	60	30	35	90	40	65	45	O
Диагностические виды ассоциации <i>Frangulo alni-Piceetum obovatae</i>																		
<i>Picea obovata</i>	-1	2	2	2	2	3	2	3	4	3	2	2	3	3	3	1	4	V
<i>Betula pendula</i>	-t1	2	1	+	1	+	+	1	2	1	3	2	.	+	2	1	1	V
<i>Acer platanoides</i>	-t3	+	2	+	2	+	+	+	+	1	+	+	r	.	r	.	+	V
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	1	+	1	+	+	1	+	.	+	+	+	r	.	+	.	+	IV
<i>Frangula alnus</i>	-s2	r	r	+	+	1	+	+	+	+	1	r	+	r	+	r	+	V
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	r	.	+	+	+	V
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	.	+	+	+	IV
<i>Oralis acetosella</i>	-hl	1	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	·	2	1	2	2	IV
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	r	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	+	+	2	2	IV
<i>Rhytidiodelphus triquetrus</i>	-ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	+	1	1	2	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	3	1	r	1	·	+	1	2	+
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	·	.	.	.	.	III

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	.	r	+	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Acer platanoides</i>	-t2	.	3	2	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Ulmus glabra</i>	-t2	+	2	3	2	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Диагностические виды субассоциации <i>F. ac-P. o. typicum</i></i>																		
<i>Gaultheria borealis</i>	-hl	+	g	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	2	r	.	+	1	+	1	.	.	r	1	r	1	+	+	IV	
<i>Hypolepis splendens</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	2	2	1	3	IV	
<i>Диагностические виды союза <i>Aconito-Ficcion</i>, подпорядка <i>Abietenalia</i></i>																		
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	+	+	3	4	2	+	+	1	3	2	1	2	2	2	2	V	
<i>Tilia cordata</i>	-t3	+	+	+	3	4	2	+	1	1	1	+	r	3	3	+	V	
<i>Abies sibirica</i>	-t1	3	1	1	.	1	1	1	2	2	1	.	2	.	3	1	IV	
<i>Picea obovata</i>	-t2	.	+	+	1	1	1	1	2	2	2	.	+	1	1	2	IV	
<i>Carex digitata</i>	-hl	+	+	r	1	1	+	+	r	+	+	+	+	1	1	+	V	
<i>Picea obovata</i>	-t3	1	1	+	+	1	+	1	1	1	1	+	+	2	+	1	V	
<i>Abies sibirica</i>	-t3	+	+	+	1	1	+	1	1	1	1	+	+	1	1	+	V	
<i>Tilia cordata</i>	-t2	.	+	1	+	1	+	1	2	2	2	.	+	1	1	1	III	
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	+	+	.	1	+	+	1	1	1	1	+	1	1	1	1	IV	
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	.	.	.	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	II	
<i>Abies sibirica</i>	-t2	+	.	.	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	II	
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	+	.	.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	II	
<i>Tilia cordata</i>	-t1	.	.	.	.	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	II
<i>Pleurozium uraleense</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex macroura</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Calatula hastata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Вид	Диагностические виды порядка <i>Fagellalia</i>																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	2	2	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	r	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Actaea spicata</i>	-hl	r	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Galium odoratum</i>	-hl	.	.	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	III
<i>Daphne mezereum</i>	-s2	r	+	.	r	.	.	r	+	+	r	r	r	.	.	+	IV
<i>Milium effusum</i>	-hl	.	r	+	.	.	.	r	+	+	r	.	.	.	.	.	II
<i>Sceptridium nodosum</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Geum urbanum</i>	-hl	.	+	.	.	.	r	3	.	3	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex pilosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Диагностические виды класса <i>Quero-Fagetea</i>																	
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	1	1	2	1	+	+	1	1	+	2	1	+	1	+	+	+
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	2	1	2	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	V
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	V
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	III
<i>Viburnum opulus</i>	-s2	+	r	r	+	+	+	r	+	+	r	+	1	+	1	+	IV
<i>Quercus robur</i>	-t3	r	r	+	+	+	+	r	.	+	r	.	1	+	1	+	III
Прочие виды																	
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	2	1	1	+	+	2	+	+	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Carex rhizina</i>	-hl	+	+	.	.	.	2	+	g	3	2	+	2	2	2	2	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	V
<i>Melica mutans</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	V
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	V

Продолжение табл. 67

	Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	r	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	1	IV
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	·	+	2	·	+	+	+	+	1	·	1	·	·	·	+	+	+	IV
<i>Pinus sylvestris</i>	-l1	-hl	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	III
<i>Viola collina</i>	-l3	-hl	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	IV
<i>Padus avium</i>	-hl	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	IV
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	IV
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	·	+	2	·	1	·	·	·	1	·	r	r	·	·	·	+	r	III
<i>Vicia sylvatica</i>	-hl	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	III
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	·	+	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	III
<i>Urtica dioica</i>	-hl	r	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	III
<i>Betula pendula</i>	-l3	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	III
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	r	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	III
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II
<i>Betula pendula</i>	-t2	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	II
<i>Arragene speciosa</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	r	·	·	·	·	·	·	II
<i>Caragana frutex</i>	-s2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	II
<i>Vicia sepium</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	r	·	·	·	·	·	II
<i>Chelidonium majus</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	r	·	·	·	·	·	II
<i>Populus tremula</i>	-t3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	w	
<i>Diplazium sibiricum</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	
<i>Cephalanthera rubra</i>	-hl	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	
<i>Campanula persicifolia</i>	-t1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	II	
<i>Populus tremula</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	II	
<i>Pteridium aquilinum</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	

Вид	Билд	Мхи																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Circaea alpina</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Delphinium elatum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Epipactis atrorubens</i>	-hl	r	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rosa majalis</i>	-s2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Adonis sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Sambucus sibirica</i>	-s2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	II
<i>Stachys officinalis</i>	-hl	r	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Gaultheria mollis</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Myosotis sylvatica</i>	-hl	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex alba</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Imula salicina</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Clinopodium vulgare</i>	-hl	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Linnæa borealis</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Phlomoides tuberosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Betula pubescens</i>	-3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Actaea erythrocarpa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Tussilago farfara</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Senecio nemorensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	I
<i>Viola selkirkii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Orthodicranum montanum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V

Продолжение табл. 67

Вид	Лишайники																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Hypnum pallescens</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Rhodobryum roseum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Eurhynchium pulchellum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Leskeella nervosa</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Radula complanata</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Tetraphis pelticida</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Dicranum viride</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Brachythecium oedipodium</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Neckera species</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Brachythecium velutinum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Hypogymnia physodes</i>																		
<i>Parmelia sulcata</i>																		
<i>Cladonia fimbriata</i>																		
<i>Cladonia coniocraea</i>																		
<i>Vulpicidia pinastri</i>																		
<i>Cladonia cornuta</i>																		
<i>Hypogymnia bitteri</i>																		

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Buellia punctata</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Physconia detersa</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	
<i>Peltigera neopolydactylon</i>	.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	II	
<i>Physconia perisidiosa</i>	.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	
<i>Ramalina roesleri</i>	.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	
<i>Graphis scripta</i>	.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	
<i>Lecanora symmicta</i>	.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	
<i>Physconia distorta</i>	.	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	

Кроме того, единично встречаются: *Betula pubescens* (-1), 14 -I, 15 -+, (-2) 14, 18 -+, *Ulmus glabra* (-1) 10 -r, *Padus avium* (-2) 12 -+; *Pinus sylvestris* (-2) 14, 18 -+, (-3) 14 -+, *Populus tremula* (-2) 12 -+, *Sorbus aucuparia* (-2) 2 -+; *Ulmus laevis* (-2) 8 -+, (-3) 8 -+, *Malus sylvestris* (-3) 17 -r, *Salix caprea* (-3) 9, 18 -r, *Chamaecytisus ruthenicus* (-s2) 14 -r, 18 -+, *Lonicera pallasii* (-s2) 14 -+, *Rhamnus cathartica* (-s2) 9 -+, *Ribes nigrum* (-s2) 13 -r, *Rosa galbifolia* (-s2) 15 -r, 17 -+, *Adenophora liliifolia* 10 -+, 17 -r, *Aodoxa moschatellina* 13 -r, 16 -+, *Agrimonia asiatica* 17 -r, *A pilosa* 18 -r; *Anthriscus sylvestris* 10 -r, *Athyrium filix-femina* 11, 15 -r; *Brachypodium sylvaticum* 4 -2, *Bromopsis benekenii* 5 -r, *Bupleurum longifolium* 5 -+, 8 -r, *Calamagrostis obtusata* 16 -+, *Campanula glomerata* 18 -r, *C latifolia* 4 -+, *Cardamine impatiens* 17 -+, *C trifida* 18 -r, *Carex muricata* 17 -r, *Ceratium pauciflorum* 15, 16 -+, *Chamerion angustifolium* 15, 18 -r, *Cortusa matthioli* 15, 16 -r, *Crepis sibirica* 4, 10 -+, *Cypripedium guttatum* 13 -r, 14 -+, *Dactylis glomerata* 8, 17 -+, *Deschampsia cespitosa* 18 -r; *Epilobium montanum* 17 -+; *Erysimum helleborine* 10 -r, *Equisetum scirpoides* 14 -I; *Festuca altissima* 4, 10 -+, *Galium album* 9 -r, *G triflorum* 18 -+, *Geranium pseudosibiricum* 8, 14 -r, *G. robertianum* 4 -+, *Heracleum sibiricum* 4 -r, *Hydrolephantus triphyllum* 18 -r, *Hypoxis monstrota* 1 -r, *Hypericum hirsutum* 8 -r, 17 -+, *H perforatum* 2 -+, 9 -r; *Knaufia tatarica* 11 -r, *Lamium album* 4 -+, 9 -r, *L. purpureum* 11 -+, *Lathyrus gmelini* 1, 10 -+, *L. pisiformis* 2 -r, 14 -+, *L. pratensis* 17 -r, *Leucanthemum vulgare* 18 -r, *Lilium martagon* s.l. 10 -+, *Lithospermum officinale* 8 -+, *Lupinaster penaphyllus* 14 -+, *Lycopodium annotinum* 15 -r, *Moehringia lateriflora* 10 -r, 14 -+, *M. trinervia* 18 -+, *Neottia nidus-avis* 10 -r, *Omalotheca sylvatica* 17 -r; *Pimpinella saxifraga* 15, 18 -r, *Poa* sp. 15 -+, *P nemoralis* 9 -r, *P trivialis* 15 -+, *Polygonatum multiflorum* 4 -+, *Polygonatum caeruleum* 14 -+, *Polemonium odoratum* 2 -+;

Primula cortusoides 14 -r, *Prunella vulgaris* 8 -+, *Ranunculus* sp 17 -r, *Rhizomatopteris montana* 15 -r, *Sanicula uralensis* 9 -+, *Saussurea controversa* 14 -+; *Seseli libanotis* 1 -+, 10 -r, *Stene nutans* 9 -r; *S. amoena* 18 -r; *Taraxacum officinale* 10, 15 -r, *Trientalis europaea* 15 -+; *Trollius europeus* 14 -r, *Valeriana wolgensis* 4, 17 -r; *Verbascum* sp. 18 -r, *V. thapsus* 17 -r, *Veronica spicata* 18 -r, *V. teucrium* 8 -r; *Vicia cracca* 17 -+, *V. pisiformis* 17, 18 -r, *Viola canina* 18 -+; *V. hirta* 18 -+, *V. rupestris* 18 -r.

Мхы: *Abietinella abietina* 1 -+, *Anomodon longifolius* 1, 4 -+, *A. viticulosus* 2, 4 -+; *Barbilophozia barbata* 4 -+, *Blepharostomum trichophyllum* 15 -+; *Brachythecium rutabulum* 2, 4 -+; *Bryum laevifolium* 18 -+, *Campilium chrysophyllum* 4 -+, *C. sommerfeltii* 12 -+, *Cephalozia* sp 6 -+, *Ceratodon purpureus* 4 -+, *Cirriphyllum piliferum* 11 -+, *Climacium dendroides* 7 -+, *Dicranum fuscescens* 9 -+; *Dolichotheca seltigera* 13 -+; *Eurhynchium* sp 4, 8 -+; *E. angustirete* 11 -+; *E. hiems* 7 -+; *Fissidens taxifolius* 11 -+; *Lejeunea* sp 15 -+, *Lepidozia reptans* 11 -+, *Lophocolea minor* 4, 8 -+; *Mnium stellare* 4 -+, *Orthodicranum flagellare* 14, 15 -+; *Plagiomnium repens* 8, 9 -+, *Plagiothecum laetum* 13, 15 -+; *Pohlia mutans* 18 -+, *Pylaisiella polyantha* 15, 17 -+, *Thuidium philiberti* 4 -+, *T. recognitum* 17 -+, *Tortella tortuosa* 2 -+.

Лишайники: *Calicium abietinum* 15 -+, *Chaenotheca chrysoccephalum* 7 -+, *Cladonia* sp 13 -+, *C. cariosa* 8, 12 -+; *C. cenocea* 15 -+, *C. crispa* 10 -+, *C. digitata* 9, 18 -+, *C. humilis* 9 -+, *C. macilenta* 1, 11 -+, *C. ramulosa* 2, 14 -+, *C. squamosa* 18 -+, *Evernia mesomorpha* 14, 15 -+, *Flavoparmelia caperata* 7, 8 -+, *Hypogymnia tubulosa* 14 -+; *H. vittata* 5, 17 -+, *Lecanora allophana* 3, 11 -+, *L. chlorona* 12 -+, *L. pulicaris* 5 -+; *Lepraria* sp 11 -+, *L. aeruginosa* 14, 16 -+, *Lobaria pulmonaria* 8 -+, *Melanella exasperatula* 11 -+; *M. subaurifera* 2 -+, *M. subargentea* 5, 7 -+, *Peltigera canina* 8 -+, *P didactyla* 11 -+, *P. horizontalis* 6, 8 -+, *P. lepidophora* 7 -+, *P. praerupta* 5, 17 -+, *Pertusaria atbescens* 6, 11 -+, *P. amara* 17 -+, *P multipuncta* 7, 8 -+, *Phaeophyscia orbicularis* 2 -+, *Physcia stellaris* 2 -+, *Phycosmia enteroxantha* 2 -+, *Scoliosporum* sp 16 -+, *Usnea* sp 17 -+.

Номенклатурный тип ассоциации и субассоциации (holotypus) – описание 5.

Ассоциация *Frangulo alni-Piceetum obovatae* ass. nova *hoc loco*,
субассоциация *F.a.-P.o. cardaminetosum impatiensis* subass. nova *hoc loco*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Количество видов сосудистых растений	57	79	55	60	64	52	59	60	65	54	74	59	46	72	58	64	63	58	58
Площадь описания, м ²	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Экспозиция склона	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Кругизна склона, °	0	0	10	0	0	10	2	0	25	3	25	25	0	12	0	10	7	25	15
IIIП древесного яруса, %	85	80	90	85	80	85	50	80	75	75	80	85	75	85	85	75	75	75	75
IIIП кустарникового яруса, %	2	1	3	1	1	1	5	7	5	10	10	3	5	5	5	1	5	3	3
IIIП травянистого яруса, %	80	65	60	60	75	80	85	75	75	65	45	45	30	60	70	30	50	45	35
IIIП напочвенных мхов, %	1	0	3	5	1	7	1	40	3	3	25	25	0	1	0	10	10	10	10
Диагностические виды ассоциации <i>Frangulo alni-Piceetum obovatae</i>																			
<i>Picea obovata</i>	-tl	3	3	2	3	3	2	·	2	2	1	4	2	2	2	3	4	v	v
<i>Betula pendula</i>	-tl	2	·	+	1	·	1	2	1	+	1	1	2	1	1	·	·	III	v
<i>Acer platanoides</i>	-t3	+	r	+	·	r	+	r	1	+	+	+	+	+	+	+	+	v	v
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	+	+	+	+	+	+	·	+	2	·	+	+	+	3	1	+	·	IV
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	2	1	2	2	+	1	2	2	·	+	2	3	2	2	+	2	v	v
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	r	+	·	+	+	·	+	r	+	r	+	r	+	1	r	+	+	IV
<i>Frangula alnus</i>	-s2	+	r	+	+	r	·	r	·	+	+	r	+	+	·	·	+	+	IV
<i>Euonymus verrucosa</i>	-s2	·	+	·	+	r	·	+	1	+	2	+	+	1	·	1	+	III	v
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	·	+	·	+	1	+	·	r	+	r	+	·	·	+	+	+	+	III
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl	r	·	r	r	·	·	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	+	IV
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	·	r	·	r	·	r	·	+	1	+	1	+	+	r	·	+	+	v
<i>Rhytididelephus triquetrus</i>	-ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	hl	r	+	+	r	-	r	-	2	-	-	-	-	-	-	r	v	v	
<i>Acer platanoides</i>	t2	+	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	ii
<i>Ulmus glabra</i>	t2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	ii
<i>Диагностические виды субассоциации F.a.-P.o. cardamineosum impatiens</i>																			
<i>Myosotis sylvatica</i>	hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	r	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	v
<i>Adoxa moschatellina</i>	hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	v
<i>Geum urbanum</i>	hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	-	-	v
<i>Lamium album</i>	hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	-	-	v
<i>Milium effusum</i>	hl	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	r	r	-	v
<i>Cardamine impatiens</i>	hl	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Polygonatum multiflorum</i>	hl	+	r	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Sambucus sibirica</i>	s2	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Impatiens noli-tangere</i>	hl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Athyrium filix-femina</i>	hl	r	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Valeriana wolgensis</i>	hl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Knautia tatarica</i>	hl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Диагностические виды варианта Chrysosplenium alternifolium</i>																			
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	hl	+	+	+	+	1	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	v
<i>Betula pubescens</i>	t1	1	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	v
<i>Equisetum sylvaticum</i>	hl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	v
<i>Filipendula ulmaria</i>	hl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	v
<i>Диагностические виды варианта Viburnum opulus</i>																			
<i>Viburnum opulus</i>	s2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	+	v
<i>Gaultheria boreale</i>	hl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Vicia sylvatica</i>	hl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v
<i>Dicranum scoparium</i>	ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	v

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Quercus robur</i>	-t3	γ	+	.	γ	+	.	γ	+	.	γ	+	.
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	.	.	.	.	.	γ	.	+	1	+	.	+	+	.	+	1	1
<i>Sanicula uralensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	γ	.	.	γ	.	1	1
<i>Cheilanthium majus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	γ	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.
Диагностические виды союза <i>Aconito-Piceion</i> , подпорядка <i>Abietenalia</i>																			
<i>Tilia cordata</i>	-t3	+	2	1	1	+	1	2	2	+	2	+	1	2	+	1	+	V	
<i>Stellaria bungeana</i>	-hl	2	2	3	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	+	1	V	V	
<i>Abies sibirica</i>	-t1	2	.	2	1	2	2	3	3	1	2	3	1	3	2	2	1	V	
<i>Tilia cordata</i>	-t2	1	+	1	2	2	.	2	+	2	1	2	3	1	1	1	2	IV	
<i>Abies sibirica</i>	-t3	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	1	1	1	2	.	V	
<i>Aconitum lycoctonum</i>	-hl	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	V	
<i>Picea obovata</i>	-t3	+	+	+	+	+	γ	.	γ	+	1	+	1	+	1	+	1	+	
<i>Carex digitata</i>	-hl	+	+	+	+	+	γ	γ	+	γ	+	γ	+	γ	+	γ	+	IV	
<i>Picea obovata</i>	-t2	+	+	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	V	
<i>Abies sibirica</i>	-t2	.	+	1	2	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	IV	
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	+	.	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	
<i>Tilia cordata</i>	-t1	1	.	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	IV	
<i>Calatia hastata</i>	-hl	.	+	γ	.	.	+	.	.	.	γ	.	.	γ	.	γ	.	III	
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	.	.	+	γ	.	.	γ	.	1	.	.	γ	.	γ	.	γ	II	
<i>Hylomenium splendens</i>	-ml	.	.	+	.	.	.	.	.	.	γ	γ	.	.	.	.	1	II
<i>Pleurozium urdense</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	γ	γ	.	.	.	.	.	II
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
<i>Festuca altissima</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	V
Диагностические виды породка <i>Fagellalia</i>																			
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	
<i>Ascarum europaeum</i>	-hl	1	+	2	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	V	
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	1	+	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Actaea spicata</i>	-hl	.	r	+	.	+	r	+	+	r	+	r	+	r	+	r	+	g	III
<i>Paris quadrifolia</i>	-hl	+	+	+	.	+	r	+	.	r	+	r	+	r	+	r	+	v	v
<i>Gaultheria odoratum</i>	-hl	.	+	2	1	.	+	.	+	+	+	r	+	r	+	r	+	v	v
<i>Daphne mezereum</i>	-s2	.	.	r	.	r	.	.	r	+	r	+	r	+	r	+	.	IV	
<i>Carex pilosa</i>	-hl	.	.	1	.	.	r	.	.	1	.	r	.	r	.	r	II	II	
<i>Scrophularia nodosa</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	r	.	.	I	II
<i>Campanula latifolia</i>	-hl	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	r	.	r	.	.	II	I
<i>Carex sylvatica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	r	.	.	II	.
<i>Stellaria nemorum</i>	-hl	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	r	.	r	.	.	II	+	
Диагностические виды класса Querco-Fagetea																			
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	4	3	3	2	4	2	3	+	1	2	+	1	2	+	2	+	+	V
<i>Viola mirabilis</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	V
<i>Lonicera xylosteum</i>	-s2	+	+	1	+	+	+	+	+	1	1	+	1	+	1	+	1	+	V
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	r	+	r	+	V	V
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	1	+	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Primula macrocalyx</i>	-hl	.	+	.	r	+	+	.	+	+	+	r	+	r	+	r	+	III	
<i>Lilium martagon s.l.</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	g	.	r	.	r	.	r	.	II
Прочие виды																			
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	+	+	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	V
<i>Melica nutans</i>	-hl	r	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Rubus idaeus</i>	-s2	+	+	1	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	V	
<i>Urtica dioica</i>	-hl	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Carex rhizina</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	IV	
<i>Glechoma hederacea</i>	-hl	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	
<i>Viola collina</i>	-hl	r	+	+	+	+	+	+	+	r	+	r	+	r	+	r	+	V	
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	IV	
<i>Padus avium</i>	-s3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Fragaria vesca</i>	-hl	+	r	r	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	r	+	+	IV	
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	r	+	+	V	
<i>Equisetum pratense</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	r	+	+	+	V	
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	+	+	1	1	+	+	+	+	+	r	+	+	r	+	+	+	III	
<i>Viola selkirkii</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	III	
<i>Vicia sepium</i>	-hl	+	+	r	r	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	+	+	III	
<i>Circaea alpina</i>	-hl	+	1	2	3	1	1	2	1	2	r	r	+	r	+	1	1	III	
<i>Populus tremula</i>	-t1	+	3	1	1	2	1	2	1	2	r	r	+	r	+	+	+	IV	
<i>Elymus caninus</i>	-hl	r	r	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	+	+	II	
<i>Actaea erythrocarpa</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	III	
<i>Ajuga reptans</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	III	
<i>Epilobium montanum</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	II	
<i>Carex muricata</i>	-hl	r	r	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	+	+	III	
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	III	
<i>Prunella vulgaris</i>	-hl	r	r	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	+	+	II	
<i>Senecio nemorensis</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Geum rivale</i>	-hl	+	1	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	r	r	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	+	+	II	
<i>Galeopsis bifida</i>	-hl	r	r	+	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Hypericum perforatum</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	II	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Padus avium</i>	-t2	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Lamium purpureum</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Atrogene speciosa</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Populus tremula</i>	-t3	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	r	+	r	+	+	+	I	

Вид	-																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Pteridium aquilinum</i>	hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Phlomoides tuberosa</i>	hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Caragana frutex</i>	s2	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Tussilago farfara</i>	hl	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Betula pubescens</i>	s2	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Manisuccia struthiopteris</i>	hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Delphinium elatum</i>	hl	·	·	·	·	·	r	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Betula pubescens</i>	s3	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Galium mollugo</i>	hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Origanum vulgare</i>	hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Stachys officinalis</i>	hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Orthilia secunda</i>	hl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Mxi																		
<i>Plagiognathus cuspidatum</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Callicladium haldanianum</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Sanionia uncinata</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Brachythecium salebrosum</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Hypnum pallens</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Brachythecium reflexum</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Orthodicranum montanum</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Rhodobryum roseum</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Lophocolea heterophylla</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Eurhynchium angustirete</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Pylaisiella polyantha</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Leskeella nervosa</i>	ml	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

Вид	Лишайники																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Eurhynchium hians</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Brachythecium oedipodium</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Plagiothecium laetum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
<i>Lophocolea minor</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
<i>Plagiochila poreloide</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fissidens taxifolius</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eurhynchium pulchellum</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rothula complanata</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypogymnia physodes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Cladonia fimbriata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Buellia punctata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Vulpicidia pinastri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Lecanora symmicta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Graphis scripta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Cladonia cornuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Hypogymnia bitteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Cladonia maclellana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Lecanora allophana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
<i>Melanelia subargentea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
<i>Physconia detersa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I

Кроме того, единично встречаены: *Quercus robur* (-t) 15 -+; *Ulmus glabra* (-t) 16 -I, *Betula pendula* (-t2) 10 -+, (-t3) 7, 11 -+; *Populus tremula* (-t2) 5 -2, *Sorbus aucuparia* (-t2) 16 -+, *Ulmus laevis* (-t2) 9 -+, (-t3) 9, 10 -+, *Salix caprea* (-t3) 14 -r, *Chamaecytisus ruthenicus* (-s2) 8 -r, *Corylus avellana* (-s2) 5, 16 -+, *Rosa glabrifolia* (-s2) 10, 12 -+, *Rosa majalis* (-s2) 11 -+; *Adenophora liliifolia* 12 -r; *Agrimonia asiatica* 8, 16 -r; *Alchemilla* sp. 8, 16 -r; *Anemoneides altaica* 17 -+; *A. ranunculoides* 17 -+; *Angelica sylvestris* 9 -+, 15 -r; *Anthriscus sylvestris* 2 +, 7 -r; *Arctium tomentosum* 13 -r; *Astragalus glycyphyllos* 16 -r, *Brachypodium sylvaticum* 9 -r; *Bupleurum longifolium* 9 -+; *Campanula patula* 13 -r, *Carex alba* 19 -r; *C. cinerea* 4 -r, *C. macroura* 17 -r; *Cardaminopsis arenosa* 11 -r, *Cephalanthera rubra* 14 -r, *Cerastium pauciflorum* 15 -r, *Chamerion angustifolium* 11 -r, *Clinopodium vulgare* 14 -r, *Comoselimum tataricum* 2, 5 -r, *Crepis paludosa* 2 -r, *Dactylis glomerata* 5, 8 -r, *Elytrigia repens* 8 -r, *Epipactis helleborine* 11 -r; *Equisetum hyemale* 15 -r, *Erysimum marschallianum* 19 -r, *Festuca gigantea* 6 -r, *Galium album* 13 -r; *G. triflorum* 14 -+; *Geranium pseudosibiricum* 15 -r, *G. robertianum* 13 -I, 16 -+, *Gymnocarpium dryopteris* 4 -I, 8 -r; *Hypericum* sp. 17 -r, *Lamium maculatum* 6 -+, *Lapsana communis* 13 -r, *Lathyrus gmelini* 14 -+, *Leonurus quinquelobatus* 13 -r, *Lycopus europaeus* 2 -r, *Lysimachia nummularia* 2 -r; *L. vulgaris* 2 -r; *Mentha arvensis* 2 -r, *Moehringia trinervia* 2 -r, *Phalaroides arundinacea* 2 -r, *Phegopteris connectilis* 1 -r, 4 -r; *Plantago major* 11 -r, *Poa nemoralis* 2 -r, *Polygonatum odoratum* 14 -r, *Pulmonaria mollis* 14 -+, *Pyrola minor* 4, 8 -r, *Ranunculus repens* 2 -+, 8 -r, *Rumex obtusifolius* 2 -r, *Saussurea controversa* 12 -r, *Seseli krylovii* 19 -r, *Taraxacum officinale* 11 -r, *Tephrosia integrifolia* 8 -r; *Thalictrum minus* 17 -+; *Trientalis europaea* 8, 16 -r; *Trifolium medium* 8 -r; *Trollius europaeus* 15 -r, *Veratrum lobelianum* 1, 4 -+, *Vincetoxicum hirundinaria* 11 -r; *Viola canina* 11 -+, 13 -r.

Mxi: *Arrichium undulatum* 4, 6 -+, *Brachythecium velutinum* 1, 6 -+; *Campylium chrysophyllum* 18 -+, *C. sommerfeltii* 17 -+, *C. stellatum* 4 -+; *Climacium dendroides* 4, 8 -+; *Dicranum fuscescens* 14 -+, *D. polysetum* 11, 18 -+, *D. viride* 10 -+, *Homalothecium triquetrum* 11 -+, *Neckera* sp. 9, 10 -+, *N. pennata* 11 -+, *Orthodicranum flagellare* 18 -+, *Orthotrichum* sp. 15 -+, *Platygyrium repens* 11 -+, *Plagiomnium medium* 6 -+, *Playdichia subtilis* 15 -+, *Pohlia* sp. 16 -+, *P. nutans* 18 -+, *Rhizomnium* sp. 8 -+; *Rhytidadelphus subpinna* 8 -+, *Thuidium* sp. 7 -+

Лишайники: *Calicium viride* 3 -+; *Chaeotheca chrysoccephala* 2 -+, *Cladonia bacillaris* 1 -+, *C. cariosa* 1, 16 -+; *C. carneola* 8 -+, *C. chlorophaea* 6, 14 -+, *C. crispata* 14 -+, *C. digitata* 11, 13 -+, *C. ramulosa* 1 -+, *C. verticillata* 17 -+, *Evernia mesomorpha* 11 -+, *Heterodermia speciosa* 5 -+, *Hypogymnia scalaris* 11 -+, *Hypogymnia tubulosa* 13 -+, *Lecanora chlorona* 9 -+, *Lepraria aeruginosa* 1, 2 -+; *L. chlorina* 1 -+, *L. incana* 3 -+, *Lobaria pulmonaria* 9 -r, *Loxospora elatina* 18 -+, *Melanella olivacea* 9 -+, *Ochrolechia tartarea* 1 -+, *Peltigera canina* 9 -r, 10 -+, *P. didactyla* 10, 17 -+, *P. horizontalis* 10 -+, *P. praetextata* 5, 11 -+, *Pertusaria albescens* 10 -+, *P. amara* 9 -+, *Physcia* sp. 5 -+, *Ph. adscendens* 5 -+, *Ph. aripolia* 15 -+, *Ph. tenella* 15 -+, *Physconia* sp. 5, 15 -+, *Ph. distorta* 10 -+, *Ph. perisidiosa* 9 -+, *Ramalina pollinaria* 12 -+, *R. roesleri* 10 -+, *Usnea* sp. 11 -+.

Номенклатурный тип ассоциации и субассоциации (holotypus) — описание 11.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ОПИСАНИЙ

Таблица 60. Ассоциация *Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae*

1. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению от д. Андреевка. Нижняя треть склона. $56^000'$ с.ш., $57^013'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова, № оп. 192¹.
2. Караидельский р-он, левый берег залива р. Юрюзань, 5 км вниз от д. Абдулино. Верхняя треть склона. $55^042'$ с.ш., $56^058'$ в.д. $H_{cp} - 28$ м, $D_{cp} - 26$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 265.
3. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению от д. Андреевка. Нижняя треть склона. $56^001'$ с.ш., $57^013'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 16$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 196.
4. Аскинский р-он, правый берег р. Уфа, 200 м вверх по течению от д. Нижний Суян. Нижняя часть склона. $55^057'$ с.ш., $57^011'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 18$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 201.
5. Караидельский р-он, левый берег р. Уфа, 11 км вниз по течению от д. Круш. Пологая подошва склона. $55^058'$ с.ш., $57^023'$ в.д. $H_{cp} - 28$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 187.
6. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2 км от залива р. Юрюзань. Нижняя треть склона. $55^044'$ с.ш., $56^059'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 18$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 250.
7. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Чебыково. Средняя треть склона. $55^041'$ с.ш., $56^049'$ в.д. $H_{cp} - 15$ м, $D_{cp} - 22$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 2.
8. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 2 км выше по течению от д. Чебыково. Нижняя треть склона. $55^042'$ с.ш., $56^048'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 26$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 15.
9. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 1,5 км выше по течению от д. Чебыково. Нижняя треть склона. $55^042'$ с.ш., $56^048'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 16.

¹ Нср. – средняя высота древесного яруса, Dср. – средний диаметр деревьев на высоте груди, № оп. – полевой номер описания.

10. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 1,5 км выше по течению от д.Чебыково. Нижняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}49'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 26 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 101.
11. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 1,2 км выше по течению от д. Чебыково. Нижняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 20 см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 17.
12. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, напротив нижнего по течению края д. Чебыково. Средняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 22 см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 27.
13. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, напротив верхнего по течению края д.Янсайтovo. Верхняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 22 см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 4.
14. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 0,5 км вверх по течению от д.Янсайтovo. Нижняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}54'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 18 см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 5.
15. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 0,7 км вверх по течению от д.Янсайтово. Верхняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}54'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 22 см. Автор А.И.Соломещ. № оп. 6.
16. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, напротив д.Урузбахты. Нижняя треть склона. $55^{\circ}55'$ с.ш., $57^{\circ}03'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 16 см. Автор С.Н.Жигунова. № оп. 210.
17. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, хребет через залив от д.Нахаловка. Нижняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 16 см. Автор С.Н.Жигунова. № оп. 163.
18. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,2 км на В от п.Октябрьский. Нижняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}54'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 16 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 178.
19. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 2 км вверх по течению от д.Бердяш. Средняя треть склона. $55^{\circ}48'$ с.ш., $56^{\circ}56'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 238.
20. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению от д. Н. Балмазы. Нижняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $57^{\circ}00'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 229.
21. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению от д. Н. Балмазы. Нижняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 227.

22. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, правый берег залива р. Юрюзань, 4 км вниз по течению от д. Абдулино. Нижняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $55^{\circ}58'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 256.

23. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению от д. Н.Балмазы. Нижняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $57^{\circ}00'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 228.

Таблица 61. Ассоциация *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris*

1. Аскинский р-он, правый берег р.Уфа, 6 км вниз по течению от д.Мулакаево. Средняя треть склона. $55^{\circ}56'$ с.ш., $57^{\circ}04'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 18 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 202.

2. Карайдельский р-он, правый берег р.Уфа, 10 км вниз по течению от д.Круш. Нижняя треть склона. $56^{\circ}00'$ с.ш., $57^{\circ}27'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 182.

3. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км на ВСВ от д.Хорошаево. Нижняя треть склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}44'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 28 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 282.

4. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, правый берег залива р. Юрюзань, 4 км вниз от д.Абдулино. Нижняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. - Жигунова. № оп. 255.

5. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон вниз по течению от д.Чебыково. Верхняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 300.

6. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 3 км на С от д. Новоселки по дороге Новоселки-Уразбахты. Нижняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. H_{cp} – 25 м, D_{cp} – 26 см. Автор С.Н. - Жигунова. № оп. 226.

7. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 1 км вниз по течению от д.Уразбахты, 50 м от дороги на Карайдель. Средняя треть склона. $55^{\circ}54'$ с.ш., $57^{\circ}00'$ в.д. H_{cp} – 25 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 213.

8. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д.Бердяш. Пологая подошва склона. $55^{\circ}49'$ с.ш., $56^{\circ}55'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 231.

9. Аскинский р-он, правый берег р. Уфа, 5 км выше по течению от д. Седяш. Нижняя треть склона. $56^{\circ}00'$ с.ш., $57^{\circ}18'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 189.

10. Карайдельский р-он, правый берег Павловского водохранилища, склон напротив д. Н. Балмазы. Нижняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 22$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 220.

11. Карайдельский р-он, правый берег Павловского водохранилища, склон напротив середины д. Н. Балмазы. Нижняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 219.

12. Аскинский р-он, правый берег р. Уфа, 4 км вниз по течению от д. Андреевка. Пологая подошва склона. $56^{\circ}01'$ с.ш., $57^{\circ}12'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 198.

13. Карайдельский р-он, правый берег Павловского водохранилища, 1 км вниз по течению от залива Айдос. Нижняя треть склона. $55^{\circ}43'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 267.

14. Карайдельский р-он, левый берег Павловского водохранилища, 3 км на СВ от п. Октябрьский. Нижняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. $H_{cp} - 25$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 103.

15. Карайдельский р-он, правый берег Павловского водохранилища, склон вниз по течению от д. Чебыково. Нижняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. $H_{cp} - 28$ м, $D_{cp} - 26$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 299.

16. Карайдельский р-он, левый берег Павловского водохранилища, 3 км вниз по течению от д. Бердяш. Средняя треть склона. $55^{\circ}44'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 243.

17. Карайдельский р-он, правый берег Павловского водохранилища, 0,5 км вверх по течению от залива Айдос. Нижняя треть склона. $55^{\circ}43'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 268.

18. Аскинский р-он, правый берег р. Уфа, 6 км вниз по течению от д. Мулакаево. Верхняя треть склона. $55^{\circ}56'$ с.ш., $57^{\circ}04'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 26$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 203.

Таблица 62. Ассоциация *Euonypus verrucosae-Pinetum sylvestris*

1. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 400 м к В от д. Нахаловка, склон по правому берегу р. Сюныга. Нижняя треть

склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 23$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 13.

2. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Н. Балмазы. Средняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 221.

3. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Бердяш. Верхняя треть склона. $55^{\circ}49'$ с.ш., $56^{\circ}55'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 233.

4. Аскинский р-он, правый берег р.Уфа, 10 км вниз по течению от д. Круш. Нижняя треть склона. $55^{\circ}59'$ с.ш., $57^{\circ}22'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 26$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 183.

5. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, полуостров залива Отеря. Пологая подошва склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}43'$ в.д. $H_{cp} - 28$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 272.

6. Аскинский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 2,5 км вниз по течению от д. Андреевка. Средняя треть склона. $56^{\circ}01'$ с.ш., $57^{\circ}12'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 191.

7. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, напротив верхнего по течению края д. Урузбахты. Нижняя треть склона. $55^{\circ}56'$ с.ш., $57^{\circ}03'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 211.

8. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, полуостров залива Отеря. Нижняя треть склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}43'$ в.д. $H_{cp} - 32$ м, $D_{cp} - 40$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 276.

9. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, полуостров залива Отеря. Нижняя треть склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}43'$ в.д. $H_{cp} - 28$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 279.

10. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, полуостров залива Отеря. Верхняя треть склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}43'$ в.д. $H_{cp} - 30$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 277.

11. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению по заливу р.Юрюзань от д. Абдулино. Нижняя треть склона. $55^{\circ}44'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. - Жигунова. № оп. 252.

12. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 400 м к В от д.Нахаловка. Верхняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 35$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 109.

13. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон в 100 м от залива Айдос. Вершина хребта. $55^{\circ}43'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. H_{cp} – 28 м, D_{cp} – 35 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 271.
14. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, полуостров залива Отеря. Вершина хребта. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}43'$ в.д. H_{cp} – 28 м, D_{cp} – 30 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 274.
15. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон в 100 м от залива Айдос. Вершина хребта. $55^{\circ}43'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. H_{cp} – 28 м, D_{cp} – 35 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 270.
16. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, залив Айдос, 3 км выше по течению от д. Чебыково. Средняя треть склона. $55^{\circ}44'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 25 см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 1.
17. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, полуостров залива Отеря. Средняя треть склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}43'$ в.д. H_{cp} – 28 м, D_{cp} – 35 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 273.
18. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 1,5 км на Ю от д. Чебыково. Подножие горы. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. H_{cp} – 23 м, D_{cp} – 30 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 124.
19. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, полуостров залива Отеря. Нижняя треть склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}43'$ в.д. H_{cp} – 30 м, D_{cp} – 35 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 275.
20. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,5 км на С от д. Бердяш. Пологая подошва склона. $55^{\circ}49'$ с.ш., $56^{\circ}55'$ в.д. H_{cp} – 28 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 230.
21. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, полуостров залива Отеря. Вершина хребта. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}43'$ в.д. H_{cp} – 32 м, D_{cp} – 35 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 278.
22. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Н. Балмазы. Средняя треть склона. $55^{\circ}54'$ с.ш., $57^{\circ}00'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 217.
23. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 1 км вниз по течению от д. Урузбахты. Верхняя треть склона. $55^{\circ}54'$ с.ш., $57^{\circ}00'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 214.
24. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 1,5 км от д. Новоселки по дороге Новоселки-Урузбахты. Средняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 30 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 224.

25. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, напротив нижнего по течению края д. Урузбахты. Нижняя треть склона. $55^{\circ}55'$ с.ш., $57^{\circ}03'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 212.

26. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Н.Балмазы. Верхняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 223.

27. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 2,5 км от д. Новоселки по дороге Новоселки-Урузбахты. Нижняя треть склона. $55^{\circ}53'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 225.

Таблица 63. Ассоциация *Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae*, субассоциация *B.s.-A.s. typicum*

1. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2 км на ВСВ от п. Октябрьский. Верхняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}54'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 26$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 128.

2. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2,5 км к СВ от п. Октябрьский. Вершина хребта. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. $H_{cp} - 23$ м, $D_{cp} - 35$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 7.

3. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2 км на ВСВ от п. Октябрьский. Нижняя часть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 129.

4. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, северо-западный склон Нахаловского п-ова напротив д. Чебыково. Верхняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 130.

5. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, хребет напротив д. Нахаловка. Вершина хребта. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 35$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 141.

6. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2,5 км СВ от п. Октябрьский. Средняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 22$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 144.

7. Карайдельский р-он, левый берег р. Уфа, 1 км на Ю от д. Нахаловка. Верхняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 35$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 150.

8. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 0,7 км на ВЮВ от п. Октябрьский. Нижняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 168.

9. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению от д. Андреевка. Вершина хребта. $56^{\circ}00'$ с.ш., $57^{\circ}13'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 195.

10. Аскинский р-он, правый берег р. Уфа, 4 км вниз по течению от д. Андреевка. Пологая подошва склона. $56^{\circ}01'$ с.ш., $57^{\circ}12'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 200.

11. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 2 км вниз по течению от д. Урузбахты. Верхняя треть склона. $55^{\circ}54'$ с.ш., $57^{\circ}00'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 28 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 216.

12. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. В. Тургенево. Вершина хребта. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 32 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 293.

13. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2,5 км к СВ от п. Октябрьский.. Верхняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 25 см. Автор А.И.Соломещ. № оп. 10.

14. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км к ССВ от п. Октябрьский. Пологая подошва склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. H_{cp} – 25 м, D_{cp} – 30 см. Автор А. И. Соломещ. № оп. 24.

15. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, хребет по левому берегу р. Сюнья в 1 км от д.Нахаловка. Вершина хребта. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 16 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 162.

16. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 300 м к С от д. Нахаловка. Вершина хребта. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 18 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 171.

17. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. В. Тургенево. Вершина хребта. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 295.

18. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Чебыково. Верхняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}49'$ в.д. H_{cp} – 25 м, D_{cp} – 35 см. Автор А. И. Соломещ. № оп. 28.

Таблица 64. Ассоциация *Brachypodio sylvatici -Abietetum sibiricae*, субассоциация *B.s.-A.s. heracleoetosum sibirici*

1. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,2 км к ВСВ от п.Октябрьский. Вершина хребта. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н.Жигунова. № оп. 177.

2. Аскинский р-он, правый берег р.Уфа, 6 км вниз по течению от д. Мулакаево. Вершина хребта. $55^{\circ}56'$ с.ш., $57^{\circ}04'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 18$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 204.

3. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 150 м на ЗЮЗ от д. Нахаловка. Подошва склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 133.

4. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,5 км на ЮВ от д.Нахаловка. Вершина хребта. $55^{\circ}39'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н.Жигунова. № оп. 158.

5. Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, 1 км вниз по течению от д.Урузбахты. Вершина хребта. $55^{\circ}54'$ с.ш., $57^{\circ}00'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 215.

6. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Бердяш. Вершина хребта. $55^{\circ}49'$ с.ш., $56^{\circ}55'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 22$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 234.

7. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2,5 км вниз по течению от д. Бердяш. Вершина хребта. $55^{\circ}44'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 244.

8. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению от д. Бердяш. Вершина хребта. $55^{\circ}44'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 249.

9. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, правый берег залива р. Юрюзань, 4 км вниз от д.Абдулино. Верхняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 35$ см. Автор С.Н. - Жигунова. № оп. 258.

10. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, правый берег залива р.Юрюзань, 4 км вниз от д.Абдулино. Вершина хребта. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 259.

11. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, левый берег залива р. Юрюзань, 4 км вниз от д. Абдулино. Вершина хребта. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 266.

12 Караидельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. В. Тургенеево. Вершина хребта. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 26$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 297.

13. Караидельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км к ССВ от п. Октябрьский. Верхняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. $H_{cp} - 23$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор А. И. Соломещ. № оп. 9.

14. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1 км от крайнего дома п. Октябрьский. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 26 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 120.

15. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2,5 км СВ от п. Октябрьский. Нижняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 143.

16. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 600 м к СВ от д. Нахаловка. Верхняя часть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 151.

17. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 0,5 км на ЮЗ от д. Нахаловка. Вершина хребта. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 147.

18. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 850 м к СВ от д. Нахаловка. Вершина хребта. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 152.

19. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, хребет через залив напротив д. Нахаловка. Платообразная вершина хребта. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 166.

20. Аскинский р-он, правый берег р. Уфа, 4 км вниз по течению от д. Андреевка. Платообразная вершина хребта. $56^{\circ}01'$ с.ш., $57^{\circ}12'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 199.

21. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению по заливу р. Юрюзань от д. Абдулино. Верхняя часть склона. $55^{\circ}44'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 254.

Таблица 65. Ассоциация *Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae*

1. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Чебыково. Вершина хребта. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 40 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 106.

2. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км на ВСВ от д. Хорошаево. Вершина хребта. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}44'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 284.

3. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2 км на ЮЗ от д. Тургенеево. Верхняя 1/10 часть склона. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 28 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 285

4. Карайдельский р-он, левый берег р.Уфа, 11 км вниз по течению от д. Круш. Вершина хребта. $55^{\circ}58'$ с.ш., $57^{\circ}23'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 188.

5. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 500 м на Ю вверх по хребту от п. Октябрьский. Средняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 153.

6. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,5 км на ЮЮЗ от д. Нахаловка. Вершина хребта. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 30 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 149.

7. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, залив р. Юрюзань. Нижняя треть склона. $55^{\circ}44'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 26 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 247.

8. Карайдельский р-он, левый берег р. Уфа, гора Кумуштай. Верхняя треть склона. $55^{\circ}43'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 116.

9. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, гора Кумуштай. Средняя треть склона. $55^{\circ}43'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 25 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 117.

10. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 450 м от крайнего дома п. Октябрьский на ЮЮВ. Нижняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 30 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 118.

11. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 300 м на ЗСЗ от д. Нахаловка. Подошва склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 28 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 137.

12. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 300 м на СЗ от п. Октябрьский. Верхняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 28 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 138.

13. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,5 км на ЮВ от д. Нахаловка по дороге вдоль р. Сюнъга и вверх по склону. Вершина хребта. $55^{\circ}39'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 159.

14. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, левый берег залива р. Юрюзань, 4 км вниз от д. Абдулино. Нижняя треть подошва склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 28 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 261.

15. Карайдельский р-он, левый берег р.Уфа, 1 км на Ю от д. Нахаловка. Вершина хребта. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 35 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 148.

16. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1 км на ЮВ от д. Нахаловка по дороге вдоль р. Сюнъга, склон по левому берегу речки. Нижняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 160.
17. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,2 км ВСВ от п. Октябрьский. Нижняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 175.
18. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, залив р. Юрюзань. Верхняя часть склона. $55^{\circ}44'$ с.ш., $56^{\circ}59'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 28 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 248.
19. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3 км вниз по течению от д. Андреевка. Верхняя треть склона. $56^{\circ}00'$ с.ш., $57^{\circ}13'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 18 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 194.
20. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, хребет напротив д. Нахаловка. Нижняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 17 м, D_{cp} – 18 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 139.
21. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, правый берег залива р. Юрюзань, 4 км вниз от д. Абдулино. Вершина хребта. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 35 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 260.
22. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1 км на ЮВ от п. Октябрьский. Верхняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 173.
23. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1 км на ЮВ от д. Нахаловка. Подошва склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 15 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 161.
24. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. В. Тургенево. Верхняя треть склона. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 22 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 296.
25. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2,5 км к СВ от п. Октябрьский. Верхняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. H_{cp} – 23 м, D_{cp} – 35 см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 8.
26. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 2 км на З от д. Бердяш. Пологая подошва склона. $55^{\circ}48'$ с.ш., $56^{\circ}54'$ в.д. H_{cp} – 20 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 239.
27. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 4 км вниз по течению от д. Мулакаево. Вершина склона. $55^{\circ}56'$ с.ш., $57^{\circ}05'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 24 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 209.

Таблица 66. Ассоциация *Alnetum incanae*

1. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 500 м на ВЮВ от п. Октябрьский, 70 м от устья р.Ясионьга. Правый берег речки. Пойма. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 111.
2. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, пойма р. Сионьга, 900 м выше впадения речки в залив п-ова д.Нахаловка. Пойма. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. H_{cp} – 10 м, D_{cp} – 16 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 154.
3. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, пойма р. Сионьга, 300 м выше впадения речки в залив п-ова д. Нахаловка. Пойма. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 12 м, D_{cp} – 17 см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 14.
4. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, пойма сухой речки Ясионьга, 800 м на ВЮВ от п. Октябрьский, правый берег речки. Пойма. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. H_{cp} – 16 м, D_{cp} – 22 см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 34.

Таблица 67. Ассоциация *Frangulo alni-Piceetum obovatae*, субассоциация *F.a.-P.o. türicum*

1. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, гора Кумуштай. Верхняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 26 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 112.
2. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, гора Кумуштай. Средняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 25 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 113.
3. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, гора Кумуштай. Вершина горы, 80 м на ЮЗ от поляны. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 115.
4. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, северо-западный склон Нахаловского п-ова напротив д. Чебыково. Верхняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. H_{cp} – 24 м, D_{cp} – 28 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 131.
5. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 300 м на ЗЮЗ от д. Нахаловка. Нижняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 18 м, D_{cp} – 18 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 134.
6. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, хребет напротив д. Нахаловка. Средняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. H_{cp} – 22 м, D_{cp} – 20 см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 164.

7. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, хребет напротив д. Нахаловка. Верхняя часть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 22$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 165.

8. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 100 м на С от д. Нахаловка. Средняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 169.

9. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 0,5 км на С от д. Тургенево. Нижняя треть склона. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 35$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 288.

10. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, склон при выходе из Октябрьского залива напротив горы Кумуштай. Вершина горы. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 25$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 18.

11. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,5 км на ВСВ от п. Октябрьский. Верхняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 20$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 176.

12. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1 км на ЮВ от д. Нахаловка. Нижняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 15$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 155.

13. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Карламан. Нижняя треть склона. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 287.

14. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,5 км на В от п. Октябрьский. Верхняя треть склона. $55^{\circ}40'$ с.ш., $56^{\circ}54'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 18$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 179.

15. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, левый берег залива р. Юрюзань, 3 км вниз по течению от д. Андреевка. Средняя треть склона. $56^{\circ}00'$ с.ш., $57^{\circ}13'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 22$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 193.

16. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, левый берег залива р. Юрюзань, 2,5 км вниз от д. Абдулино. Нижняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. $H_{cp} - 28$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 263.

17. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, восточный склон Нахаловского п-ова, 250 м на С от д. Нахаловка. Нижняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 12$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 170.

18. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, гора Кумуштай. Нижняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 30

Таблица 68. Ассоциация *Frangulo alni-Piceetum obovatae*, субассоциация *F.a.-P.o. cardaminetosum impatientis*

1. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 250 м ВЮВ от п. Октябрьский. Подошва склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. $H_{cp} - 25$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 110.

2. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, полуостров за горой Кумуштай в 2 км от д. Чебыково. Пологая подошва склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 29.

3. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 4 км вниз по течению от д. Хорошаево. Средняя треть склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}44'$ в.д. $H_{cp} - 28$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 283.

4. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1 км на С от д. Тургенеево. Вершина хребта. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 24$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 290.

5. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Чебыково. Средняя треть склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 12$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 12.

6. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, левый берег залива р. Юрюзань, 6 км вниз от д. Абдулино. Подошва склона. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}58'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 262.

7. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, гора Кумуштай. Вершина хребта. $55^{\circ}43'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 28$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 102.

8. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 300 м СВ от п. Октябрьский. Подошва склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. $H_{cp} - 25$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 25.

9. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, за п. Октябрьский, левый берег сухой речки Ясионьга. Выровненная надпойменная терраса. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}52'$ в.д. $H_{cp} - 25$ м, $D_{cp} - 25$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 33.

10. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, лес за нижним по течению домом за п. Октябрьский. Нижняя треть склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. $H_{cp} - 27$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор А.И. Соломещ. № оп. 35.

11. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, Айдосская гора. Вершина хребта. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 15$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 146.

12. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,5 км на ЮВ от д. Нахаловка по дороге вдоль р.Сюнъга. Нижняя треть склона. $55^{\circ}39'$ с.ш., $56^{\circ}51'$ в.д. $H_{cp} - 16$ м, $D_{cp} - 18$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 156.

13. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1,2 км на ВСВ от п. Октябрьский. Подошва склона. $55^{\circ}41'$ с.ш., $56^{\circ}53'$ в.д. $H_{cp} - 20$ м, $D_{cp} - 18$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 174.

14. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 3,5 км вниз по течению от д. Хорошаево. Нижняя треть склона. $55^{\circ}37'$ с.ш., $56^{\circ}44'$ в.д. $H_{cp} - 28$ м, $D_{cp} - 26$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 281.

15. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, гора Кумуштай. Пологая ступень в средней части склона горы. $55^{\circ}43'$ с.ш., $56^{\circ}50'$ в.д. $H_{cp} - 22$ м, $D_{cp} - 40$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 107.

16. Карайдельский р-он, правый берег Павловского вод-ща, склон напротив горы Кумуштай. Вершина хребта. $55^{\circ}42'$ с.ш., $56^{\circ}48'$ в.д. $H_{cp} - 18$ м, $D_{cp} - 14$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 145.

17. Карайдельский р-он, левый берег р.Уфа, 11 км вниз по течению от д. Круш. Пологая подошва склона. $56^{\circ}00'$ с.ш., $57^{\circ}23'$ в.д. $H_{cp} - 12$ м, $D_{cp} - 16$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 185.

18. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, 1 км на С от д. Тургенеево. Нижняя треть склона. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. $H_{cp} - 26$ м, $D_{cp} - 30$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 289.

19. Карайдельский р-он, левый берег Павловского вод-ща, склон напротив д. Тургенеево. Нижняя треть склона. $55^{\circ}38'$ с.ш., $56^{\circ}47'$ в.д. $H_{cp} - 24$ м, $D_{cp} - 35$ см. Автор С.Н. Жигунова. № оп. 292.

СПИСОК
СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ УФИМСКОГО ПЛАТО
(в пределах Республики Башкортостан)

В списке сосудистых растений споровые и голосеменные расположены по системе, принятой во «Флоре Европейской части СССР» [1974], покрытосеменные – по системе А.Л. Тахтаджяна [1970]. Роды и виды внутри семейств расположены по алфавиту латинских названий. Названия даются по сводке С.К. Черепанова [1995] с изменениями согласно более поздних таксономических обработок [Флора Восточной Европы, 1996, 2001, 2004]. Синонимы видов (в квадратных скобках) даются в тех случаях, когда приводятся названия таксонов, отличные от таковых в «Определителе высших растений Башкирской АССР» [1988, 1989]. Виды и семейства имеют сквозную нумерацию.

Отдел 1. LYCOPODIOPHYTA – ПЛАУНООБРАЗНЫЕ

Сем. 1. LYCOPODIACEAE Beauv. ex Mirb. – **ПЛАУНОВЫЕ**

- | | | |
|----|---|----------------------|
| 1. | <i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub | Двурядник сплюснутый |
| 2. | <i>Lycopodium annotinum</i> L. | Плаун годичный |
| 3. | <i>Lycopodium clavatum</i> L. | Плуун булавовидный |

Сем. 2. HUPERZIACEAE Rothm. – **БАРАНЦОВЫЕ**

- | | | |
|----|---|----------------------|
| 4. | <i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et C. Mart. | Баранец обыкновенный |
|----|---|----------------------|

Отдел 2. EQUISETOPHYTA – ХВОЩЕОБРАЗНЫЕ

Сем. 3. EQUISETACEAE Rich. ex DC. – **ХВОЩЕВЫЕ**

- | | | |
|-----|------------------------------------|-------------------|
| 5. | <i>Equisetum arvense</i> L. | Хвощ полевой |
| 6. | <i>Equisetum fluviatile</i> L. | Хвощ приречный |
| 7. | <i>Equisetum hyemale</i> L. | Хвощ зимующий |
| 8. | <i>Equisetum palustre</i> L. | Хвощ болотный |
| 9. | <i>Equisetum pratense</i> Ehrh. | Хвощ луговой |
| 10. | <i>Equisetum scirpoides</i> Michx. | Хвощ камышевидный |
| 11. | <i>Equisetum sylvaticum</i> L. | Хвощ лесной |

Отдел 3. POLYPODIOPHYTA – ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ

Сем. 4. BOTRYCHIACEAE Horan. – **ГРОЗДОВНИКОВЫЕ**

12. *Botrychium lunaria* (L.) Sw. Г्रоздовник полуулунный

Сем. 5. ONOCLEACEAE Pichi Sermolli – ОНОКЛЕЕВЫЕ

13. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. Страусник обыкновенный

Сем. 6. ATHYRIACEAE Alst. – КОЧЕДЫЖНИКОВЫЕ

14. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth Кочедыжник женский
15. *Cystopteris dickieana* R. Sim. Пузырник Дайка
16. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. Пузырник ломкий
17. *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata Диплазий сибирский
18. *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm. Голокучник
трехраздельный
19. *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newm. Голокучник Роберта
20. *Rhisomatopteris montana* (Lam.) A.Khokhr. Корневищник горный
[*Cystopteris montana* (Lam.) Desv.]

Сем. 7. DRYOPTERIDACEAE Ching – ЩИТОВНИКОВЫЕ

21. *Dryopteris assimilis* S. Walker Щитовник сходный
[*D. austriaca* auct.]
22. *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchsh Щитовник шартрский
23. *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott Щитовник мужской

Сем. 8. THELYPTERIDACEAE Pichi Sermolli – ТЕЛИПТЕРИСОВЫЕ

24. *Phegopteris connectilis* (Micx.) Watt Фегоптерис связывающий
25. *Thelypteris palustris* Schott Телиптерис болотный

Сем. 9. ASPLENIACEAE Newm. – КОСТЕНЦОВЫЕ

26. *Asplenium ruta-muraria* L. Костенец постенный

Сем. 10. HYPOLEPIDACEAE Pichi Sermolli – ГИПОЛЕПИСОВЫЕ

27. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn Орялк обыкновенный

Отдел 4. PINOPHYTA (*GYMNOSPERMAE*) – ГОЛОСЕМЕННЫЕ

Сем. 11. PINACEAE Lindl. – СОЧНОВЫЕ

28. *Abies sibirica* Ledeb. Пихта сибирская
29. *Larix sukaczewii* Dyl. [*L. sibirica* auct.] Лиственница Сукачева
30. *Picea obovata* Ledeb. Ель сибирская
31. *Pinus sylvestris* L. Сосна обыкновенная

Сем. 12. CUPRESSACEAE Rich. ex Bart. – КИПАРИСОВЫЕ

32. *Juniperus communis* L. Можжевельник
обыкновенный

Отдел 5. MAGNOLIOPHYTA (*ANGIOSPERMAE*) – ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ

Класс 1. MAGNOLIOPSIDA (*DICOTYLEDONES*) – ДВУДОЛЬНЫЕ

Сем. 13. ARISTOLOCHIACEAE Juss. – КИРКАЗОНОВЫЕ

33. *Asarum europaeum* L. Копытень европейский

Сем. 14. NYMPHAEACEAE Salisb. – КУВШИНКОВЫЕ

34. *Nuphar lutea* (L.) Smith Кубышка желтая

Сем. 15. CERATOPHYLLACEAE S.F.Gray. – РОГОЛИСТНИКОВЫЕ

35. *Ceratophyllum demersum* L. Роголистник погруженный

Сем. 16. RANUNCULACEAE Juss. – ЛЮТИКОВЫЕ

36. *Aconitum korshinskyi* Tzvel. Аконит Коржинского
37. *Aconitum nemorosum* Bieb. ex Reichenb. Аконит дубравный
38. *Aconitum lycoctonum* L. [*A. septentrionale* Koelle] Аконит северный
39. *Actaea erythrocarpa* Fisch. Воронец красноплодный
40. *Actaea spicata* L. Воронец колосистый
41. *Adonis sibirica* Patrin ex Ledeb. Горицвет сибирский
42. *Adonis vernalis* L. Горицвет весенний
43. *Anemone sylvestris* L. Ветреница лесная
44. *Anemonoides altaica* (C. A. Mey.) Holub Ветреничка алтайская
45. *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub Ветреничка лютиковидная
46. *Anemonoides uralensis* (DC.) Holub Ветреничка уральская
47. *Atragene speciosa* Weim. [*A. sibirica* auct.] Княжик сибирский
48. *Batrachium eradicatum* (Laest) Fries Шелковник
неукореняющийся
49. *Batrachium kauffmanii* (Clerc) Krecz. Шелковник Кауфмана
50. *Caltha palustris* L. Калужница болотная
51. *Delphinium elatum* L. Живокость высокая
52. *Ficaria verna* Huds. Чистяк весенний
53. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. Прострел раскрытый
54. *Ranunculus acris* L. Лютик едкий
55. *Ranunculus auricomus* L. Лютик золотистый
56. *Ranunculus cassubicus* L. Лютик кашубский
57. *Ranunculus monophyllus* Ovcz. Лютик однолистный
58. *Ranunculus polyanthemos* L. Лютик многоцветковый
59. *Ranunculus subborealis* Tzvel. Лютик северный
60. *Ranunculus repens* L. Лютик ползучий
61. *Ranunculus sceleratus* L. Лютик ядовитый
62. *Thalictrum flavum* L. Василистник желтый
63. *Thalictrum foetidum* L. Василистник вонючий
64. *Thalictrum minus* L. Василистник малый

65. *Thalictrum simplex* L. Василистник простой
 66. *Trollius europaeus* L. Купальница европейская
- Сем. 17. PAPAVERACEAE Juss. – МАКОВЫЕ**
67. *Chelidonium majus* L. Чистотел большой
- Сем. 18. FUMARIACEAE DC. – ДЫМЯНКОВЫЕ**
68. *Corydalis bulbosa* (L.) DC. Хохлатка плотная
 69. *Fumaria officinalis* L. Дымянка лекарственная
- Сем. 19. ULMACEAE Mirb. – ВЯЗОВЫЕ**
70. *Ulmus glabra* Huds. Ильм горный
 71. *Ulmus laevis* Pall. Вяз гладкий
- Сем. 20. CANNABACEAE Endl. – КОНОПЛЕВЫЕ**
72. *Cannabis ruderalis* Janisch. Конопля сорная
 73. *Humulus lupulus* L.. Хмель обыкновенный
- Сем. 21. URTICACEAE Juss. – КРАПИВНЫЕ**
74. *Parietaria micrantha* Ledeb. Постенница малоцветковая
 75. *Urtica dioica* L.. s. l. Крапива двудомная
 76. *Urtica urens* L. Крапива жгучая
- Сем. 22. FAGACEAE Dumort. – БУКОВЫЕ**
77. *Quercus robur* L.. Дуб черешчатый
- Сем. 23. BETULACEAE S. F. Gray – БЕРЕЗОВЫЕ**
78. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Ольха клейкая
 79. *Alnus incana* (L.) Moench. Ольха серая
 80. *Betula humilis* Schrank Береза низкая
 81. *Betula pendula* Roth Береза повислая
 82. *Betula pubescens* Ehrh. Береза пушистая
 83. *Corylus avellana* L. Лещина обыкновенная
- Сем. 24. CARYOPHYLLACEAE Juss. – ГВОЗДИЧНЫЕ**
84. *Arenaria serpyllifolia* L.. Песчанка тимьянолистная
 85. *Cerastium arvense* L. Ясколка полевая
 86. *Cerastium davuricum* Fisch. ex Spreng. Ясколка даурская
 87. *Cerastium holosteoides* Fries. Ясколка дернистая
 88. *Cerastium pauciflorum* Stev. ex Ser. Ясколка малоцветковая
 89. *Cerastium uralense* Grub. Ясколка уральская
 90. *Coccyganthe flos-cuculi* (L.) Fourr. Кукушкин цвет
 [*Coronaria flos-cuculi* (L.) A Br] обыкновенный
 91. *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb. Гвоздика иглолистная
 92. *Dianthus deltoides* L. Гвоздика травянка

93. *Dianthus superbus* L.
 94. *Dianthus versicolor* Fisch. ex Link
 95. *Gypsophila altissima* L.
 96. *Melandrium album* (Mill.) Garscke
 97. *Moehringia laterifolia* (L.) Fenzl
 98. *Moehringia trinervia* (L.) Clairv.
 99. *Myosoton aquaticum* (L.) Moench
 100. *Oberna behen* (L.) Ikonn.
 101. *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn.
 102. *Sagina procumbens* L.
 103. *Saponaria officinalis* L.
 104. *Silene amoena* L. [*S. repens* Patrin]
 105. *Silene baschkirorum* Janisch.
 106. *Silene nutans* L.
 107. *Spergula arvensis* L.
 108. *Spergularia rubra* (L.) J. et C. Presl.
 109. *Stellaria bungeana* Fenzl
 110. *Stellaria graminea* L.
 111. *Stellaria holostea* L.
 112. *Stellaria longifolia* Muehl. ex Willd.
 113. *Stellaria media* (L.) Vill.
 114. *Stellaria nemorum* L.
 115. *Stellaria fennica* (Murb.) Perf. [*S. palustris*
 auct.]
 116. *Viscaria viscosa* (Scop.) Aschers. [*V.*
 vulgaris Bernch.]
- Гвоздика пышная
 Гвоздика разноцветная
 Качим высокий
 Дрема белая
 Мерингия бокоцветная
 Мерингия трехжилковая
 Мягковолосник водный
 Хлопушка обыкновенная
 Песклюбочка постенная
 Мишанка лежачая
 Мыльнянка лекарственная
 Смолевка ползучая
 Смолевка башкирская
 Смолевка поникшая
 Торица полевая
 Торичник красный
 Звездчатка Бунге
 Звездчатка злаковидная
 Звездчатка жестколистная
 Звездчатка длиннолистная
 Звездчатка средняя
 Звездчатка лесная
 Звездчатка болотная
 Смолка клейкая

Сем. 25. AMARANTHACEAE Juss. – **ЩИРИЦЕВЫЕ**

117. *Amaranthus retroflexus* L. Щирица запрокинутая

Сем. 26. CHENOPODIACEAE Vent. – **МАРЕВЫЕ**

118. *Atriplex patula* L. Лебеда раскидистая
 119. *Atriplex tatarica* L. Лебеда татарская
 120. *Axyris amaranthoides* L. Безвкусница щирицевидная
 121. *Chenopodium album* L. Марь белая
 122. *Chenopodium glaucum* L. Марь сизая
 123. *Chenopodium hybridum* L. Марь гибридная
 124. *Chenopodium polyspermum* L. Марь многосемянная
 125. *Chenopodium rubrum* L. Марь красная

Сем. 27. POLYGONACEAE Juss. – **ГРЕЧИШНЫЕ**

126. *Aconogonon alpinum* (All.) Schur [*Polygonum alpinum* All.] Таран альпийский
 127. *Bistorta major* S. F. Gray [*Polygonum bistorta* L.] Змеевик большой

128.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	Гречишка вьюнковая
129.	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S. F. Gray [<i>Polygonum amphibium</i> L.]	Горец земноводный
130.	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach [<i>Polygonum hydropiper</i> L.]	Горец перечный
131.	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S. F. Gray [<i>Polygonum lapathifolium</i> L.]	Горец развесистый
132.	<i>Persicaria scabra</i> (Moench) Mold. [<i>Polygonum scabrum</i> Moench]	Горец шероховатый
133.	<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau [<i>Polygonum aviculare</i> auct.]	Спорыш обыкновенный
134.	<i>Polygonum neglectum</i> Bess.	Спорыш незамеченный
135.	<i>Rumex acetosa</i> L.	Щавель кислый
136.	<i>Rumex acetosella</i> L.	Щавель обыкновенный
137.	<i>Rumex aquaticus</i> L.	Щавель водяной
138.	<i>Rumex confertus</i> Willd.	Щавель конский
139.	<i>Rumex crispus</i> L.	Щавель курчавый
140.	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Щавель туполистный

Сем. 28. PAEONIACEAE Rudolphi – ПИОНОВЫЕ

141.	<i>Paeonia anomala</i> L.	Пион Марьин-корень
------	---------------------------	--------------------

Сем. 29. HYPERICACEAE Juss. – ЗВЕРОБОЙНЫЕ

142.	<i>Hypericum elegans</i> Steph. ex Willd.	Зверобой изящный
143.	<i>Hypericum hirsutum</i> L.	Зверобой волосистый
144.	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Зверобой пятнистый
145.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Зверобой продырявленный

Сем. 30. VIOLACEAE Batsch – ФИАЛКОВЫЕ

146.	<i>Viola arvensis</i> Murr.	Фиалка полевая
147.	<i>Viola canina</i> L.	Фиалка собачья
148.	<i>Viola collina</i> Bess.	Фиалка холмовая
149.	<i>Viola epipsila</i> Ledeb.	Фиалка сверху-голая
150.	<i>Viola hirta</i> L.	Фиалка волосистая
151.	<i>Viola mirabilis</i> L.	Фиалка удивительная
152.	<i>Viola rupestris</i> F. W. Schmidt	Фиалка скальная
153.	<i>Viola selkirkii</i> Pursh ex Goldie	Фиалка Селькирка
154.	<i>Viola suavis</i> Bieb.	Фиалка приятная
155.	<i>Viola tricolor</i> L.	Фиалка трехцветная

Сем. 31. CISTACEAE Juss. – ЛАДАННИКОВЫЕ

156.	<i>Helianthemum baschkirorum</i> (Juz. ex Kupatadze) Tzvel. [<i>H. canum</i> auct.]	Солнцецвет башкирский
------	--	-----------------------

Сем. 32. BRASSICACEAE Burnett – КРЕСТОЦВЕТНЫЕ

- | | |
|--|--------------------------------|
| 157. <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande | Чесночница черешковая |
| 158. <i>Alyssum lenense</i> Adams | Бурачок ленский |
| 159. <i>Arabis gerardii</i> (Bess.) Koch (<i>A. planisiliqua</i> auct.) | Резуха Жерара |
| 160. <i>Arabis pendula</i> L. | Резуха повислая |
| 161. <i>Arabis sagittata</i> (Bertol.) DC. | Резуха копьевидная |
| 162. <i>Barbarea arcuata</i> (Opiz ex J. et C. Presl.) Reichenb. | Сурепица дугообразная |
| 163. <i>Berteroa incana</i> (L.) DC. | Икотник серый |
| 164. <i>Brassica campestris</i> L. | Капуста полевая |
| 165. <i>Bunias orientalis</i> L. | Свербига восточная |
| 166. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. | Пастушья сумка
обыкновенная |
| 167. <i>Cardamine amara</i> L. | Сердечник горький |
| 168. <i>Cardamine impatiens</i> L. | Сердечник недорога |
| 169. <i>Cardamine trifida</i> (Poir.) B. M. G. Jones
[<i>C. tenuifolia</i> (Ledeb.) Turcz.] | Сердечник тройчатый |
| 170. <i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek.
[<i>Arabis arenosa</i> (L.) Hayek.] | Кардаминопсис песчаный |
| 171. <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl | Дескурайния Софы |
| 172. <i>Draba nemorosa</i> L. | Крупка дубравная |
| 173. <i>Draba sibirica</i> (Pall.) Thell. | Крупка сибирская |
| 174. <i>Erysimum cheiranthoides</i> L. | Желтушник левкойный |
| 175. <i>Erysimum marschallianum</i> Andrz.
[<i>E. hieracifolium</i> auct.] | Желтушник Маршалла |
| 176. <i>Hesperis sibirica</i> L. | Вечерница сибирская |
| 177. <i>Lepidium ruderale</i> L. | Клоповник сорный |
| 178. <i>Rorippa austriaca</i> (Crantz) Bess. | Жерушник австрийский |
| 179. <i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess. | Жерушник болотный |
| 180. <i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Bess. | Жерушник лесной |
| 181. <i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Berkutenko
[<i>S. podolica</i> (Bess.) Andrz. ex DC.] | Шиверекия северная |
| 182. <i>Sisymbrium loeselii</i> L. | Гулявник Лезеля |
| 183. <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop. | Гулявник лекарственный |
| 184. <i>Sisymbrium strictissimum</i> L. | Гулявник прямой |
| 185. <i>Thlaspi arvense</i> L. | Ярутка полевая |
| 186. <i>Turritis glabra</i> L. | Башенница гладкая |

Сем. 33. SALICACEAE Mirb. – ИВОВЫЕ

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| 187. <i>Populus nigra</i> L. | Тополь черный, осокорь |
| 188. <i>Populus tremula</i> L. | Тополь дрожащий, осина |
| 189. <i>Salix alba</i> L. | Ива белая |
| 190. <i>Salix bebbiana</i> Sarg. | Ива Вебба |

191.	<i>Salix caprea</i> L.	Ива козья
192.	<i>Salix cinerea</i> L.	Ива пепельная
193.	<i>Salix dasyclados</i> Wimm.	Ива шерстистопобеговая
194.	<i>Salix lapponeum</i> L.	Ива лапландская
195.	<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.	Ива чернеющая
196.	<i>Salix pentandra</i> L.	Ива пятитычинковая
197.	<i>Salix rosmarinifolia</i> L.	Ива розмаринолистная
198.	<i>Salix starkeana</i> Willd.	Ива Старке
199.	<i>Salix triandra</i> L.	Ива трехтычинковая
200.	<i>Salix viminalis</i> L.	Ива корзиночная

Сем. 34. ERICACEAE Juss. – ВЕРЕСКОВЫЕ

201.	<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	Клюква болотная
202.	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Черника
203.	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	Голубика
204.	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Брусника

Сем. 35. PYROLACEAE Dumort. – ГРУШАНКОВЫЕ

205.	<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Barton	Зимолюбка зонтичная
206.	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	Одноцветка одноцветковая
207.	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	Ортилия однобокая
208.	<i>Pyrola chlorantha</i> Sw.	Грушанка зеленоцветковая
209.	<i>Pyrola media</i> Sw.	Грушанка средняя
210.	<i>Pyrola minor</i> L.	Грушанка малая
211.	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	Грушанка круглолистная

Сем. 36. MONOTROPACEAE Nutt. – ВЕРГЛЯНИЦЕВЫЕ

212.	<i>Hypopitys monotropa</i> Crantz	Подъельник обыкновенный
------	-----------------------------------	-------------------------

Сем. 37. PRIMULACEAE Vent. – ПЕРВОЦВЕТНЫЕ

213.	<i>Androsace filiformis</i> Retz.	Проломник нитевидный
214.	<i>Androsace septentrionalis</i> L.	Проломник северный
215.	<i>Cortusa matthioli</i> L.	Кортзуза Маттиоля
216.	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Вербейник монетный
217.	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Вербейник обыкновенный
218.	<i>Naumburgia thrysiflora</i> (L.) Reichenb.	Наумбургия кистевидная
219.	<i>Primula cortusoides</i> L.	Первоцвет кортузовидный
220.	<i>Primula macrocalyx</i> Bunge	Первоцвет крупночашечный
221.	<i>Trientalis europaea</i> L.	Седмичник европейский

Сем. 38. TILIACEAE Juss. – ЛИПОВЫЕ

222.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Липа мелколистная
------	----------------------------	-------------------

Сем. 39. MALVACEAE Juss. – ПРОСВИРНИКОВЫЕ

223. *Malva pusilla* Smith Просвирник приземистый

Сем. 40. EUPHORBIACEAE Juss. – МОЛОЧАЙНЫЕ

224. *Euphorbia borodinii* Sambuk Молочай Бородина
225. *Euphorbia caesia* Kar. et Kir. Молочай сизый
[*E. subcordata* auct]
226. *Euphorbia seguieriana* Neck. Молочай Сегье
227. *Euphorbia semivillosa* Prokh. Молочай полумохнатый
228. *Euphorbia subtilis* Prokh. Молочай тонкий
229. *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. Молочай лозный

Сем. 41. THYMELAEACEAE Juss. – ВОЛЧНИКОВЫЕ

230. *Daphne mezereum* L. Волчье лыко

Сем. 42. GROSSULARIACEAE DC. – КРЫЖОВНИКОВЫЕ

231. *Ribes nigrum* L. Смородина черная
232. *Ribes spicatum* Robson Смородина кистистая
[*R. hispidulum* Jancz ex Pojark]

Сем. 43. CRASSULACEAE DC. – ТОЛСТЯНКОВЫЕ

233. *Hylotelephium triphyllum* (Haw.) Holub Очитник пурпурный
[*Sedum telephium* auct]
234. *Sedum acre* L. Очиток едкий

Сем. 44. SAXIFRAGACEAE Juss. – КАМНЕЛОМКОВЫЕ

235. *Chrysosplenium alternifolium* L. Селезеночник обыкновенный

Сем. 45. PARNASSIACEAE S.F. Gray – БЕЛОЗОРОВЫЕ

236. *Parnassia palustris* L. Белозор болотный

Сем. 46. DROSERACEAE Salisb. – РОСЯНКОВЫЕ

237. *Drosera rotundifolia* L. Росянка круглолистная

Сем. 47. ROSACEAE Juss. – РОЗОЦВЕТНЫЕ

238. *Agrimonia asiatica* Juz. Репейничек азиатский
239. *Agrimonia pilosa* Ledeb. Репейничек волосистый
240. *Alchemilla vulgaris* L. s. l. Манжетка обыкновенная
241. *Cerasus fruticosa* Pall. Вишня кустарниковая
242. *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt Кизильник черноплодный
243. *Crataegus sanguinea* Pall. Боярышник кроваво-красный
244. *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch Лабазник обнаженный
245. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. Лабазник вязолистный
246. *Filipendula vulgaris* Moench Лабазник обыкновенный

247. *Fragaria vesca* L.
 248. *Fragaria viridis* (Duch.) Weston
 249. *Geum rivale* L.
 250. *Geum urbanum* L.
 251. *Malus sylvestris* Mill.
 252. *Padus avium* Mill.
 253. *Potentilla anserina* L.
 254. *Potentilla argentea* L.
 [*P. impolita* Wahlenb.]
 255. *Potentilla chrysanthia* Trev.
 256. *Potentilla erecta* (L.) Raeusch.
 257. *Potentilla goldbachii* Rupr.
 258. *Potentilla humifusa* Willd. ex Schlecht.
 259. *Potentilla norvegica* L.
 260. *Potentilla supina* L.
 261. *Rosa glabrifolia* C. A. Mey. ex Rupr.
 262. *Rosa majalis* Herm.
 263. *Rubus caesius* L.
 264. *Rubus idaeus* L.
 265. *Rubus saxatilis* L.
 266. *Sanguisorba officinalis* L.
 267. *Sorbus aucuparia* L.
 268. *Spiraea crenata* L.
- Земляника лесная
 Земляника зеленая
 Гравилат речной
 Гравилат городской
 Яблоня лесная
 Черемуха обыкновенная
 Лапчатка гусиная
 Лапчатка серебристая
 Лапчатка
 золотистоцветковая
 Лапчатка прямостоячая
 Лапчатка Гольдбаха
 Лапчатка распространная
 Лапчатка норвежская
 Лапчатка низкая
 Шиповник гладколистный
 Шиповник майский
 Ежевика сизая
 Малина обыкновенная
 Костянка обыкновенная
 Кровохлебка лекарственная
 Рябина обыкновенная
 Спирея городчатая

Сем. 48. FABACEAE Lindl. – БОБОВЫЕ

269. *Amoria hybrida* (L.) C. Presl.
 [*Trifolium hybridum* L.]
 270. *Amoria montana* (L.) Sojak
 [*Trifolium montanum* L.]
 271. *Amoria repens* (L.) C. Presl.
 [*Trifolium repens* L.]
 272. *Astragalus austriacus* L.
 273. *Astragallus danicus* Retz.
 274. *Astragallus glycyphyllos* L.
 275. *Astragallus sulcatus* L.
 276. *Caragana frutex* (L.) C. Koch
 277. *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex
 Wołoszcz.) Klásková
 278. *Chrysaspis aurea* (Poll.) Greene
 [*Trifolium aureum* Poll.]
 279. *Chrysaspis spadicea* (L.) Greene
 [*Trifolium spadiceum* L.]
 280. *Genista tinctoria* L.
 281. *Hedysarum alpinum* L.
- Клевер гибридный
 Клевер горный
 Клевер ползучий
 Астрагал австрийский
 Астрагал датский
 Астрагал солодколистный
 Астрагал бороздчатый
 Карагана кустарниковая
 Ракитник русский
 Златоцветник золотистый
 Златоцветник каштановый
 Дрок красильный
 Конечник альпийский

282.	<i>Lathyrus gmelinii</i> Fritsch	Чина Гмелина
283.	<i>Lathyrus litvinovii</i> Iljin	Чина Литвинова
284.	<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	Чина гороховидная
285.	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Чина луговая
286.	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Чина лесная
287.	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	Чина клубненосная
288.	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	Чина весенняя
289.	<i>Lupinaster pentaphyllus</i> Moench [<i>Trifolium lupinaster</i> L.]	Люпинник пятилистный
290.	<i>Medicago lupulina</i> L.	Люцерна хмелевидная
291.	<i>Medicago sativa</i> L.	Люцерна посевная
292.	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Донник белый
293.	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Донник лекарственный
294.	<i>Onobrychis sibirica</i> (Sirj.) Turcz. ex Grossh.	Эспарцет сибирский
295.	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC.	Остролодочник волосистый
296.	<i>Trifolium arvense</i> L.	Клевер полевой
297.	<i>Trifolium medium</i> L.	Клевер средний
298.	<i>Trifolium pratense</i> L.	Клевер луговой
299.	<i>Vicia cracca</i> L.	Горошек мышиный
300.	<i>Vicia pisiformis</i> L.	Горошек гороховидный
301.	<i>Vicia sativa</i> L.	Горошек посевной
302.	<i>Vicia sepium</i> L.	Горошек заборный
303.	<i>Vicia sylvatica</i> L.	Горошек лесной
304.	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	Горошек тонколистный

Сем. 49. LYTHRACEAE J. St.-Hil. – ДЕРБЕННИКОВЫЕ

305.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Дербенник иволистный
------	-----------------------------	----------------------

Сем. 50. ONAGRACEAE Juss. – КИПРЕЙНЫЕ

306.	<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub	Иван-чай узколистный
307.	<i>Circaeа alpina</i> L.	Двулепестник альпийский
308.	<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.	Кипрей
		железистостебельный
309.	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Кипрей волосистый
310.	<i>Epilobium montanum</i> L.	Кипрей горный
311.	<i>Epilobium palustre</i> L.	Кипрей болотный
312.	<i>Epilobium roseum</i> Schreb.	Кипрей розовый
313.	<i>Epilobium smyrneum</i> Boiss. et Balansa [<i>E. nervosum</i> Boiss. et Buche]	Кипрей жилковатый

Сем. 51. HALORAGACEAE R. Br. – СЛАОНЯГОДНИКОВЫЕ

314.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Уруть колосистая
315.	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Уруть мутовчатая

Сем. 52. ACERACEAE Juss. – КЛЕНОВЫЕ

316. *Acer platanoides* L. Клен остролистный

Сем. 53. OXALIDACEAE R. Br. – КИСЛИЧНЫЕ

317. *Oxalis acetosella* L. Кислица обыкновенная

Сем. 54. GERANIACEAE Juss. – ГЕРАНИЕВЫЕ

- | | |
|---|------------------------|
| 318. <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L' Her. | Аистник обыкновенный |
| 319. <i>Geranium pratense</i> L. | Герань луговая |
| 320. <i>Geranium pseudosibiricum</i> J. Mayer | Герань ложносибирская |
| 321. <i>Geranium robertianum</i> L. | Герань Роберта |
| 322. <i>Geranium sanguineum</i> L. | Герань кровяно-красная |
| 323. <i>Geranium sibiricum</i> L. | Герань сибирская |
| 324. <i>Geranium sylvaticum</i> L. | Герань лесная |

Сем. 55. BALSAMINACEAE A. Rich. – НЕДОТРОГОВЫЕ

325. *Impatiens noli-tangere* L. Недотрога обыкновенная

Сем. 56. POLYGALACEAE R. Br. – ИСТОДОВЫЕ

- | | |
|--|------------------|
| 326. <i>Polygala comosa</i> Schkuhr. | Истод хохлатый |
| 327. <i>Polygala sibirica</i> L. | Истод сибирский |
| 328. <i>Polygala wolfgangiana</i> Bess. ex Szafer,
Kulcz. et Pawł. [<i>P. hybrida</i> auct.] | Истод Вольфганга |

Сем. 57. CORNACEAE Dumort. – КИЗИЛОВЫЕ

329. *Swida alba* (L.) Opiz Свидина белая

Сем. 58. APIACEAE Lindl. – ЗОНТИЧНЫЕ

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 330. <i>Aegopodium podagraria</i> L. | Сныть обыкновенная |
| 331. <i>Angelica archangelica</i> L. | Дудник лекарственный |
| 332. <i>Angelica sylvestris</i> L. | Дудник лесной |
| 333. <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. | Купырь лесной |
| 334. <i>Aulacospermum multifidum</i> (Smith)
Meinsh. | Бороздоплодник
многораздельный |
| 335. <i>Bupleurum longifolium</i> L. | Володушка длиннолистная |
| 336. <i>Bupleurum ranunculoides</i> L.
[<i>B. multinerve</i> DC.] | Володушка лютиковидная |
| 337. <i>Carum carvi</i> L. | Тмин обыкновенный |
| 338. <i>Cenolophium demudatum</i> (Hornem.) Tutin | Пустореберник
обнаженный |
| 339. <i>Chaerophyllum prescottii</i> DC. | Бутень Прескотта |
| 340. <i>Conioselinum tataricum</i> Hoffm. | Гирчовник татарский |
| 341. <i>Conium maculatum</i> L. | Болиголов крапчатый |
| 342. <i>Eryngium planum</i> L. | Синеголовник плоский |
| 343. <i>Heracleum sibiricum</i> L. | Борщевик сибирский |

344. *Kadenia dubia* (Schkcur) Lavrova et V.Tichom. Кадения сомнительная
 345. *Laser trilobum* (L.) Borkh. Лазурник трехлопастной
 346. *Ostericum palustre* (Bess.) Bess. Маточник болотный
 347. *Pastinaca sylvestris* Mill. Пастернак лесной
 348. *Pimpinella saxifraga* L. Бедренец камнеломка
 349. *Pleurospermum uralense* Hoffm. Реброплодник уральский
 350. *Sanicula uralensis* Kleop. ex R. Kam., Czubarov et Schmakov [*S. europaea* auct.] Подлесник уральский
 351. *Selinum carvifolia* (L.) L. Гирча тминолистная
 352. *Seseli krylovii* (V. Tichom.) M. Pimen. Жабрица Крылова
 353. *Seseli libanotis* (L.) Koch Жабрица порезниковая
 354. *Thyselinum palustre* (L.) Rafin. Тиселинум болотный

Сем. 59. CELASTRACEAE R. Br. – БЕРЕСКЛЕТОВЫЕ

355. *Euonymus verrucosa* Scop. Бересклет бородавчатый

Сем. 60. RHAMNACEAE Juss. – КРУШИННЫЕ

356. *Frangula alnus* Mill. Крушина ломкая
 357. *Rhamnus cathartica* L. Жестер слабительный

Сем. 61. SANTALACEAE R. Br. – САНТАЛОВЫЕ

358. *Thesium ebracteatum* Hayne Ленец бесприцветничковый

Сем. 62. CAPRIFOLIACEAE Juss. – ЖИМОЛОСТНЫЕ

359. *Linnaea borealis* L.. Линнея северная
 360. *Lonicera x subarctica* Pojark. Жимолость субарктическая
 [*L. pallasii* auct]
 361. *Lonicera xylosteum* L. Жимолость обыкновенная
 362. *Sambucus sibirica* Nakai Бузина сибирская
 363. *Viburnum opulus* L. Калина обыкновенная

Сем. 63. ADOXACEAE Trautv. – АДОКСОВЫЕ

364. *Adoxa moschatellina* L. Адокса мускусная

Сем. 64. VALERIANACEAE Batsch – ВАЛЕРИАНОВЫЕ

365. *Valeriana officinalis* L. Валериана лекарственная
 366. *Valeriana wolgensis* Kazak. Валериана волжская

Сем. 65. DIPSACACEAE Juss. – ВОРСЯНКОВЫЕ

367. *Knautia arvensis* (L.) Coulт. Короставник полевой
 368. *Knautia tatarica* (L.) Szabó Короставник татарский
 369. *Scabiosa ochroleuca* L. Скабиоза бледно-желтая
 370. *Succisa pratensis* Moench Сивец луговой

Сем. 66. ASCLEPIADACEAE R. Br. – ЛАСТОВНЕВЫЕ

371. *Vincetoxicum albowanum* (Kusn.) Pobed. Винцетоксикум степной
 372. *Vincetoxicum hirundinaria* Medik. Винцетоксикум ласточник

Сем. 67. GENTIANACEAE Juss. – ГОРЧАЧАВКОВЫЕ

373. *Gentiana cruciata* L. Горечавка крестовидная
 374. *Gentiana pneumonanthe* L. Горечавка легочная
 375. *Gentianella amarella* (L.) Boern. Горечавочка горьковатая

Сем. 68. RUBIACEAE Juss. – МАРЕНОВЫЕ

376. *Asperula petraea* V.Krecz. ex Klok. Ясменник скальный
 377. *Galium album* Mill. Подмаренник белый
 378. *Galium boreale* L. Подмаренник северный
 379. *Galium mollugo* L. Подмаренник мягкий
 380. *Galium odoratum* (L.) Scop. Подмаренник душистый
 381. *Galium palustre* L. Подмаренник болотный
 382. *Galium x pseudorubioides* Klok. Подмаренник
 ложногоречавковый
 383. *Galium rivale* (Sibth. et Smith) Griseb. Подмаренник приручейный
 384. *Galium spurium* L. Подмаренник ложный
 385. *Galium tinctorium* (L.) Scop. Подмаренник красильный
 386. *Galium triflorum* Michx. Подмаренник
 трехцветковый
 387. *Galium uliginosum* L. Подмаренник болотный
 388. *Galium verum* L. Подмаренник настоящий

Сем. 69. POLEMONIACEAE Juss. – СИНЮХОВЫЕ

389. *Polemonium caeruleum* L. Синюха голубая

Сем. 70. CONVOLVULACEAE Juss. – ВЬЮНКОВЫЕ

390. *Calystegia sepium* (L.) R. Br. Пвой заборный
 391. *Convolvulus arvensis* L. Вьюнок полевой

Сем. 71. CUSCUTACEAE Dumort. – ПОВИЛИКОВЫЕ

392. *Cuscuta europaea* L. Повилика европейская
 393. *Cuscuta lupuliformis* Krock. Повилика хмелевидная

Сем. 72. BORAGINACEAE Juss. – БУРАЧНИКОВЫЕ

394. *Anchusa officinalis* L. Бурачник лекарственный
 395. *Buglossoides arvensis* (L.) Johnst. Буглоидес полевой
 396. *Cynoglossum officinale* L. Чернокорень
 лекарственный
 397. *Echium vulgare* L. Синяк обыкновенный
 398. *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. Липучка обыкновенная
 399. *Lithospermum officinale* L. Воробейник лекарственный

400. *Myosotis arvensis* (L.) Hill Низабудка полевая
 401. *Myosotis cespitosa* K. F. Schultz Незабудка дернистая
 402. *Myosotis nemorosa* Bess. Незабудка дубравная
 403. *Myosotis palustris* (L.) L. Незабудка болотная
 404. *Myosotis popovii* Dobrocz. Незабудка Попова
 405. *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. Незабудка лесная
 406. *Nonea rossica* Stev. Нонея русская
 407. *Onosma simplicissima* L.. Оносма простейшая
 408. *Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem. Медуница мягенькая
 409. *Pulmonaria obscura* Dumort. Медуница неясная

Сем. 73. SOLANACEAE Juss. – ПАСЛЕНОВЫЕ

410. *Hyoscyamus niger* L. Белена черная
 411. *Solanum dulcamara* L. Паслен сладко-горький

Сем. 74. SCROPHULARIACEAE Juss. – НОРИЧНИКОВЫЕ

412. *Chaenorhinum minus* (L.) Lange Хеноринум малый
 413. *Digitalis grandiflora* Mill. Наперстянка
 крупноцветковая
 414. *Euphrasia brevipila* Burn. et Gremli Очанка коротковолосистая
 415. *Euphrasia pectinata* Ten. Очанка гребенчатая
 416. *Euphrasia vernalis* List. Очанка весенняя
 417. *Limosella aquatica* L. Лужница водяная
 418. *Linaria vulgaris* L.. Льнянка обыкновенная
 419. *Melampyrum cristatum* L. Марьинник гребенчатый
 420. *Melampyrum pratense* L.. Марьинник луговой
 421. *Odontites vulgaris* Moench Зубчатка обыкновенная
 422. *Pedicularis compacta* Steph. Мытник плотный
 423. *Pedicularis uralensis* Vved. Мытник уральский
 424. *Rhinanthus minor* L. Погремок малый
 425. *Rhinanthus vernalis* (N. Zing.) Schischk. et Погремок весенний
 Serg.
 426. *Scrophularia nodosa* L. Норичник шишковатый
 427. *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers. Норичник Скополя
 428. *Verbascum nigrum* L. Коровяк черный
 429. *Verbascum thapsus* L. Коровяк медвежье ухо
 430. *Veronica anagallis-aquatica* L.. Вероника ключевая
 431. *Veronica beccabunga* L. Вероника поручайная
 432. *Veronica chamaedrys* L.. Вероника дубравная
 433. *Veronica longifolia* L.. Вероника длиннолистная
 434. *Veronica officinalis* L.. Вероника лекарственная
 435. *Veronica serpyllifolia* L.. Вероника тимьянолистная
 436. *Veronica spicata* L.. Вероника колосистая
 437. *Veronica spuria* L.. Вероника ненастоящая
 438. *Veronica teucrium* L.. Вероника дубровник

Сем. 75. OROBANCHACEAE Vent. – ЗАРАЗИХОВЫЕ

439. *Orobanche bartlingii* Griseb.
[*O. libanotidis* Rupr.] Заразиха порезниковая
440. *Orobanche elatior* Sutt. Заразиха большая

Сем. 76. PLANTAGINACEAE Juss. – ПОДОРОЖНИКОВЫЕ

441. *Plantago lanceolata* L. Подорожник ланцетолистный
442. *Plantago major* L. Подорожник большой
443. *Plantago media* L. Подорожник средний

Сем. 77. LAMIACEAE Lindl. – ГУБОЦВЕТНЫЕ

444. *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy Душевка полевая
445. *Ajuga genevensis* L. Живучка женевская
446. *Ajuga reptans* L. Живучка ползучая
447. *Clinopodium vulgare* L. Паучкка обыкновенная
448. *Dracocephalum ruyschiana* L. Змееголовник Руйша
449. *Dracocephalum thymiflorum* L. Змееголовник тимьяноцветный

 450. *Galeopsis bifida* Boenn. Пикульник двунадрезный
451. *Galeopsis speciosa* Mill. Пикульник красивый
452. *Glechoma hederacea* L. Будра плющевидная
453. *Lamium album* L. Яснотка белая
454. *Lamium maculatum* (L.) L. Яснотка крапчатая
455. *Lamium purpureum* L. Яснотка пурпурная
456. *Leontius quinquelobatus* Gilib. Пустырник пятилопастный
457. *Lycopus europaeus* L. Зюзник европейский
458. *Lycopus exaltatus* L. fil. Зюзник высокий
459. *Mentha arvensis* L. Мята полевая
460. *Mentha longifolia* (L.) Huds. Мята длиннолистная
461. *Nepeta cataria* L. Котовник кошачий
462. *Nepeta pannonica* L. Котовник венгерский
463. *Origanum vulgare* L. Душица обыкновенная
464. *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench Зопник клубненосный
465. *Prunella grandiflora* (L.) Scholl. Черноголовка
крупноцветковая

 466. *Prunella vulgaris* L. Черноголовка
обыкновенная

 467. *Salvia stepposa* Shost. Шалфей степной
468. *Scutellaria galericulata* L. Шлемник обыкновенный
469. *Scutellaria supina* L. Шлемник приземистый
470. *Stachys annua* (L.) L. Чистец однолетний
471. *Stachys officinalis* (L.) Trevis. Чистец лекарственный

472. *Stachys palustris* L. Чистец болотный
 473. *Stachys sylvatica* L. Чистец лесной
 474. *Thymus talijevii* Klok. et Shost. Тимьян Талиева
 475. *Thymus uralensis* Klok. Тимьян уральский

Сем. 78. CALLITRICHACEAE Link – БОЛОТНИКОВЫЕ

476. *Callitricha palustris* L. Болотник обыкновенный

Сем. 79. CAMPANULACEAE Juss. – КОЛОКОЛЬЧИКОВЫЕ

477. *Adenophora liliifolia* (L.) A. DC. Бубенчик лилиевидный
 478. *Campanula bononiensis* L. Колокольчик болонский
 479. *Campanula cervicaria* L. Колокольчик жестковолосистый
 480. *Campanula glomerata* L. Колокольчик скученный
 481. *Campanula latifolia* L. Колокольчик широколистный
 482. *Campanula patula* L. Колокольчик раскидистый
 483. *Campanula persicifolia* L. Колокольчик персиколистный
 484. *Campanula rotundifolia* L. Колокольчик круголистный
 485. *Campanula sibirica* L. Колокольчик сибирский
 486. *Campanula trachelium* L. Колокольчик крапиволистный
 487. *Campanula wolgensis* P. Smirn. Колокольчик волжский

Сем. 80. ASTERACEAE Dumort. – СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ

488. *Achillea millefolium* L. Тысячелистник обыкновенный
 489. *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. Кошачья лапка двудомная
 490. *Anthemis subtinctoria* Dobrocz. Пупавка светло-желтая
 491. *Arctium lappa* L. Лопух большой
 492. *Arctium nemorosum* Lej. Лопух дубравный
 493. *Arctium tomentosum* Mill. Лопух паутинистый
 494. *Artemisia absinthium* L. Полынь горькая
 495. *Artemisia armeniaca* Lam. Полынь армянская
 496. *Artemisia commutata* Bess. Полынь замещающая
 497. *Artemisia frigida* Willd. Полынь холодная
 498. *Artemisia latifolia* Ledeb. Полынь широколистная
 499. *Artemisia macrantha* Ledeb. Полынь крупноцветковая
 500. *Artemisia pontica* L. Полынь понтийская
 501. *Artemisia santolinifolia* Turcz. ex Bess. Полынь сантолинолистная

- | | |
|--|---------------------------------|
| 502. <i>Artemisia sericea</i> Web. ex Stechm. | Полынь шелковистая |
| 503. <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Полынь обыкновенная |
| 504. <i>Aster alpinus</i> L. | Астра альпийская |
| 505. <i>Aster amellus</i> L. | Астра итальянская |
| 506. <i>Bidens cernua</i> L. | Череда поникшая |
| 507. <i>Bidens tripartita</i> L. | Череда трехраздельная |
| 508. <i>Cacalia hastata</i> L. | Недоспелка копьевидная |
| 509. <i>Carduus acanthoides</i> L. | Чертополох колючий |
| 510. <i>Carduus crispus</i> L. | Чертополох курчавый |
| 511. <i>Carduus thoermeri</i> Weinm. | Чертополох Термера |
| 512. <i>Carlina biebersteinii</i> Bernh. ex Hornem. | Колючник Биберштейна |
| 513. <i>Centaurea pseudophrygia</i> C. A. Mey. | Василек ложнофригийский |
| 514. <i>Centaurea ruthenica</i> Lam. | Василек русский |
| 515. <i>Centaurea scabiosa</i> L. | Василек шероховатый |
| 516. <i>Centaurea sibirica</i> L. | Василек сибирский |
| 517. <i>Chrysanthemum zawadskii</i> Herbich
[<i>Dendranthema zawadskii</i> (Herbich) Tzvel.] | Хризантема Завадского |
| 518. <i>Cicerbita uralensis</i> (Rouy) Beauverd | Цицербита уральская |
| 519. <i>Cichorium intybus</i> L. | Цикорий обыкновенный |
| 520. <i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill | Бодяк разнолистный |
| 521. <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop. | Бодяк огородный |
| 522. <i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess. | Бодяк щетинистый |
| 523. <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. | Бодяк обыкновенный |
| 524. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. | Мелколепестничек
канадский |
| 525. <i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench | Скерда болотная |
| 526. <i>Crepis praemorsa</i> (L.) Tausch | Скерда обгрызанная |
| 527. <i>Crepis sibirica</i> L. | Скерда сибирская |
| 528. <i>Crepis tectorum</i> L. | Скерда кровельная |
| 529. <i>Echinops ruthenicus</i> Bieb. | Мордовник русский |
| 530. <i>Erigeron acris</i> L. | Мелколепестник едкий |
| 531. <i>Filaginella rossica</i> (Kirp.) Tzvel.
[<i>Gnaphalium rossicum</i> Kirp.] | Сушеница русская |
| 532. <i>Filaginella pilularis</i> (Whalenb.) Tzvel.
[<i>Gnaphalium sibiricum</i> Kirp.] | Сушеница клубочковая |
| 533. <i>Hieracium x dubium</i> L. | Ястребинка сомнительная |
| 534. <i>Hieracium pilosella</i> L. | Ястребинка обыкновенная |
| 535. <i>Hieracium onegense</i> (Norrl.) Norrl. | Ястребинка онежская |
| 536. <i>Hieracium pseudorectum</i> Schljak. | Ястребинка
ложнопрямостоячая |
| 537. <i>Hieracium umbellatum</i> L. | Ястребинка зонтичная |
| 538. <i>Hieracium virosum</i> Pall. | Ястребинка ядовитая |
| 539. <i>Inula aspera</i> Poir. | Девясила шероховатый |
| 540. <i>Inula britannica</i> L. | Девясила британский |
| 541. <i>Inula helenium</i> L. | Девясила высокий |

542. *Inula hirta* L.
 543. *Inula salicina* L.
 544. *Jurinea arachnoidea* Bunge
 545. *Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim.
 546. *Lapsana communis* L.
 547. *Leontodon autumnalis* L..
 548. *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt.
 549. *Leycanthemum vulgare* Lam.
 550. *Ligularia sibirica* (L.) Cass.
 551. *Omalotheca sylvatica* (L.) Sch. Bip. et F. Schultz
 [*Gnaphalium sylvaticum* L.]
 552. *Petasites radiatus* (J. F. Gmel.) Toman
 553. *Picris hieracioides* L.
 554. *Ptarmica cartilaginea* (L.) edeb. ex Reichenb.) Ledeb.
 555. *Pyrethrum corymbosum* (L.) Willd.
 556. *Saussurea controversa* DC.
 557. *Saussurea parviflora* (Poir.) DC.
 558. *Scorzonera purpurea* L.
 559. *Senecio erucifolius* L.
 560. *Senecio jacobaea* L.
 561. *Senecio nemorensis* L.
 562. *Serratula gmelinii* Tausch.
 563. *Serratula coronata* L.
 564. *Solidago virgaurea* L.
 565. *Sonchus asper* (L.) Hill
 566. *Sonchus oleraceus* L.
 567. *Tanacetum vulgare* L.
 568. *Taraxacum officinale* Wigg.
 569. *Tephroseris integrifolia* (L.) Holub
 570. *Tragopogon orientalis* L.
 571. *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.
 572. *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh.
 573. *Tussilago farfara* L..
- Девясиш шершавый
 Девясиш иволистный
 Наголоватка паутинистая
 Латук сибирский
 Бородавник обыкновенный
 Кульбаба осенняя
 Лепидотека пахучая
 Нивянник обыкновенный
 Бузульник сибирский
 Сухоцветка лесная
- Белокопытник язычковый
 Горюха ястребинковая
 Чихотник хрящеватый
- Пиретрум щитковый
 Горькуша спорная
 Горькуша мелкоцветковая
 Козелец пурпурный
 Крестовник эруколистный
 Крестовник Якова
 Крестовник дубравный
 Серпуха Гмелина
 Серпуха венценосная
 Золотарник золотая розга
 Осот перохвостый
 Осот огородный
 Пижма обыкновенная
 Одуванчик лекарственный
 Пепельник цельнолистный
 Козлобородник восточный
 Ромашка продырявленная
 Тромсдорфия крапчатая
 Мать-и-мачеха
 обыкновенная

Класс. 2. LILIOPSIDA (*MONOCOTYLEDONES*) – ОДНОДОЛЬНЫЕ

Сем. 81. ALISMATACEAE Vent. – ЧАСТУХОВЫЕ

574. *Alisma plantago-aquatica* L.
 575. *Sagittaria sagittifolia* L.
- Частуха подорожниковая
 Стрелолист стрелолистный

Сем. 82. BUTOMACEAE Rich. – СУСАКОВЫЕ

576. *Butomus umbellatus* L.
- Сусак зонтичный

Сем. 83. HYDROCHARITACEAE Juss. – ВОДОКРАСОВЫЕ

577. *Elodea canadensis* Michx. Элодея канадская
 578. *Hydrocharis morsus-ranae* L. Водокрас обыкновенный

Сем. 84. POTAMOGETONACEAE Dumort. – РДЕСТОВЫЕ

579. *Potamogeton gramineus* L. Рдест злаковый
 580. *Potamogeton crispus* L. Рдест курчавый
 581. *Potamogeton lucens* L. Рдест блестящий
 582. *Potamogeton pectinatus* L. Рдест гребенчатый
 583. *Potamogeton perfoliatus* L. Рдест пронзенолистный
 584. *Potamogeton pusillus* L. Рдест маленький

Сем. 85. ZANNICHELLIACEAE Dumort. – ЦАНИКЕЛЛИЕВЫЕ

585. *Zannichellia palustris* L. Цаникллия болотная

Сем. 86. NAJADACEAE Juss. – НАЯДОВЫЕ

586. *Najas major* All. Наяда большая

Сем. 87. LILIACEAE Juss. – ЛИЛЕЙНЫЕ

587. *Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl. Гусиный лук желтый
 588. *Gagea minima* (L.) Ker-Gawl. Гусиный лук малый
 589. *Lilium martagon* L. Лилия кудреватая
 [*L.pilosiusculum* (Freyn) Misch.]

Сем. 88. CONVALLARIACEAE Horan. – ЛАНДЫШЕВЫЕ

590. *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt Майник двулистный
 591. *Polygonatum multiflorum* (L.) All. Купена многоцветковая
 592. *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce Купена душистая

Сем. 89. TRILLIACEAE Lindl. – ТРИЛЛИЕВЫЕ

593. *Paris quadrifolia* L. Вороний глаз
 четырехлистный

Сем. 90. MELANTHIACEAE Batsch – МЕЛАНТИЕВЫЕ

594. *Veratrum lobelianum* Bernh. Чемерица Лобеля
 595. *Zigadenus sibiricus* (L.) A. Gray Зигаденус сибирский

Сем. 91. ALLIACEAE Agardh – ЛУКОВЫЕ

596. *Allium microdictyon* Proch. Лук черемша
 [*A. victorialis* auct.]
 597. *Allium obliquum* L. Лук косой
 598. *Allium rubens* Schrad. ex Willd. Лук красноватый
 599. *Allium strictum* Schrad. Лук прямой

Сем. 92. ASPARAGACEAE Juss. – СПАРЖЕВЫЕ

600. *Asparagus officinalis* L.

Спаржа лекарственная

Сем. 93. ORCHIDACEAE Juss. – ОРХИДНЫЕ

601. *Calypso bulbosa* (L.) Oakes Калипсо луковичная
 602. *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch. Пыльцеголовник
 длиннолистный
 603. *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. Пыльцеголовник красный
 604. *Corallorrhiza trifida* Chatel. Ладьян трехнадрезанный
 605. *Cypripedium calceolus* L. Венерин башмачок
 настоящий
 606. *Cypripedium guttatum* Sw. Венерин башмачок
 пятнистый
 607. *Cypripedium macranthon* Sw. Венерин башмачок
 крупноцветковый
 608. *Cypripedium x ventricosum* Sw. Венерин башмачок
 вздутоцветковый
 609. *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó Пальчатокоренник Фукса
 610. *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó Пальчатокоренник
 пятнистый
 611. *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Dремлик темно-красный
 Bess.
 612. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz
 613. *Epipogium aphyllum* Sw.
 614. *Goodyera repens* (L.) R. Br.
 615. *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.
 616. *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze
 617. *Herminium monorchis* (L.) R. Br.
 618. *Listera ovata* (L.) R. Br.
 619. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw.
 620. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.
 621. *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter
 622. *Orchis mascula* (L.) L.
 623. *Orchis militaris* L.
 624. *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

Сем. 94. JUNCACEAE Juss. – СИТНИКОВЫЕ

625. *Juncus ambiguus* Guss. Ситник лягушачий
 626. *Juncus articulatus* L. Ситник членистый
 627. *Juncus bufonius* L. Ситник жабий
 628. *Juncus compressus* Jacq. Ситник сплюснутый
 629. *Juncus effusus* L. Ситник развесистый
 630. *Juncus filiformis* L. Ситник нитевидный
 631. *Luzula pallescens* Sw. Ожика бледноватая
 [*L. pallidula* Kirschner]

632. *Luzula pilosa* (L.) Willd.

Ожика волосистая

Сем. 95. CYPERACEAE Juss. – ОСОКОВЫЕ

- | | |
|--|------------------------|
| 633. <i>Carex acuta</i> L. | Осока острая |
| 634. <i>Carex acutiformis</i> Ehrh. | Осока заостренная |
| 635. <i>Carex alba</i> Scop. | Осока белая |
| 636. <i>Carex atherodes</i> Spreng. | Осока остистая |
| 637. <i>Carex caryophyllea</i> Latourr. | Осока гвоздичная |
| 638. <i>Carex canescens</i> L. [<i>C. cinerea</i> Poll] | Осока сероватая |
| 639. <i>Carex cespitosa</i> L. | Осока дернистая |
| 640. <i>Carex contigua</i> Hoppe | Осока соседняя |
| 641. <i>Carex digitata</i> L. | Осока пальчатая |
| 642. <i>Carex elongata</i> L. | Осока удлиненная |
| 643. <i>Carex juncella</i> (Fries) Th. Fries | Осока ситничковидная |
| 644. <i>Carex lasiocarpa</i> Erhr. | Осока волосистоплодная |
| 645. <i>Carex leporina</i> L. [<i>C. ovalis</i> Good] | Осока заячья |
| 646. <i>Carex limosa</i> L. | Осока топяная |
| 647. <i>Carex macroura</i> Meinh. | Осока большехвостая |
| 648. <i>Carex montana</i> L. | Осока горная |
| 649. <i>Carex muricata</i> L. | Осока колючковатая |
| 650. <i>Carex obtusata</i> Podp. | Осока притупленная |
| 651. <i>Carex pallescens</i> L. | Осока бледная |
| 652. <i>Carex pauciflora</i> Lightf. | Осока малоцветковая |
| 653. <i>Carex pediformis</i> C. A. Mey. | Осока стоповидная |
| 654. <i>Carex pilosa</i> Scop. | Осока волосистая |
| 655. <i>Carex pseudocyperus</i> L. | Осока ложносытевидная |
| 656. <i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindbl. | Осока корневищная |
| 657. <i>Carex riparia</i> Curt. | Осока береговая |
| 658. <i>Carex rostrata</i> Stokes | Осока вздутая |
| 659. <i>Carex sylvatica</i> Huds. | Осока лесная |
| 660. <i>Carex vesicaria</i> L. | Осока пузырчатая |
| 661. <i>Cyperus fuscus</i> L. | Сыть бурая |
| 662. <i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult. | Болотница болотная |
| 663. <i>Eriophorum vaginatum</i> L. | Пушица влагалищная |
| 664. <i>Scirpus lacustris</i> L. | Камыш озерный |
| 665. <i>Scirpus sylvaticus</i> L. | Камыш лесной |

Сем. 96. POACEAE Barnhart – ЗЛАКИ

- | | |
|--|---------------------------|
| 666. <i>Agrostis clavata</i> Trin. | Полевица булавовидная |
| 667. <i>Agrostis gigantea</i> Roth | Полевица гигантская |
| 668. <i>Agrostis stolonifera</i> L. | Полевица побегообразующая |
| 669. <i>Agrostis tenuis</i> Sibth. | Полевица тонкая |
| 670. <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol. | Лисохвост равный |
| 671. <i>Alopecurus pratensis</i> L. | Лисохвост луговой |

672. *Anthoxanthum odoratum* L.
 673. *Apera spica-venti* (L.) Beauv.
 674. *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl.
 675. *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.
 676. *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv.
 677. *Bromopsis benekenii* (Lange) Holub
 678. *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub
 679. *Bromus arvensis* L.
 680. *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth
 681. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth
 682. *Calamagrostis obtusata* Trin.
 683. *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin.
 684. *Cinna latifolia* (Trev.) Griseb.
 685. *Dactylis glomerata* L.
 686. *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.
 687. *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.
 688. *Elymus caninus* (L.) L.
 689. *Elymus viridiglumis* (Nevski) Czer.
 690. *Elytrigia reflexiaristata* (Nevski) Nevski
 691. *Elytrigia repens* (L.) Nevski
 692. *Festuca altissima* All.
 693. *Festuca gigantea* (L.) Vill.
 694. *Festuca pratensis* Huds.
 695. *Festuca rubra* L.
 696. *Festuca valesiaca* Gaudin
 697. *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holub
 698. *Glyceria notata* Chevall.
 [*G. plicata* (Fries) Fries]
 699. *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski
 700. *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag.
 701. *Hierochloe odorata* (L.) Beauv.
 702. *Koeleria cristata* (L.) Pers.
 703. *Koeleria sclerophylla* P. Smirn.
 704. *Melica altissima* L.
 705. *Melica nutans* L.
 706. *Melica transsilvanica* Schur

 707. *Milium effusum* L.
 708. *Molinia caerulea* (L.) Moench
 709. *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert

 710. *Phleum phleoides* (L.) Karst.
 711. *Phleum pratense* L.
 712. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
 713. *Poa angustifolia* L.
- Иахучеколосник душистый
 Метлица обыкновенная
 Райграс высокий
 Коротконожка перистая
 Коротконожка лесная
 Кострец Бенекена
 Кострец безостый
 Кострец полевой
 Вейник тростниковый
 Вейник наземный
 Вейник тупочешуйный
 Вейник пурпурный
 Цинна широколистная
 Ежа сборная
 Луговик дернистый
 Ежовник обыкновенный
 Пырейник собачий
 Пырейник зеленочешуйный
 Пырей отогнутоостый
 Пырей позучий
 Овсяница высокая
 Овсяница гигантская
 Овсяница луговая
 Овсяница красная
 Овсяница валлисская
 Манник большой
 Манник помеченный

 Овсец пустынный
 Овсец Шелля
 Зубровка душистая
 Тонконог гребенчатый
 Тонконог жестколистный
 Перловник высокий
 Перловник поникающий
 Перловник
 трансильванский
 Бор развесистый
 Молния голубая
 Двукисточник
 тростниковый
 Тимофеевка степная
 Тимофеевка луговая
 Тростник обыкновенный
 Мятлик узколистный

714. <i>Poa annua</i> L.	Мятлик однолетний
715. <i>Poa insignis</i> Litv. ex Roshev.	Мятлик приметный
716. <i>Poa lapponica</i> Procul.	Мятлик лапландский
717. <i>Poa nemoralis</i> L.	Мятлик дубравный
718. <i>Poa palustris</i> L.	Мятлик болотный
720. <i>Poa pratensis</i> L.	Мятлик луговой
721. <i>Poa remota</i> Forsell.	Мятлик расставленный
722. <i>Poa sibirica</i> Roshev.	Мятлик сибирский
723. <i>Poa trivialis</i> L.	Мятлик обыкновенный
724. <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult. [<i>S. glauca</i> auct.]	Щетинник низкий
725. <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	Щетинник зеленый
726. <i>Stipa capillata</i> L.	Ковыль тырса
727. <i>Stipa pennata</i> L.	Ковыль перистый
728. <i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch.	Ковыль красивейший
729. <i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.	Трищетинник сибирский

Сем. 97. LEMNACEAE S.F. Gray – РЯСКОВЫЕ

730. <i>Lemna minor</i> L.	Ряска малая
731. <i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	Многокоренник обыкновенный

Сем. 98. SPARGANIACEAE Rudolphi – ЕЖЕГОЛОВНИКОВЫЕ

732. <i>Sparganium erectum</i> L.	Ежеголовник прямой
733. <i>Sparganium emersum</i> Rehm.	Ежеголовник всплывающий
734. <i>Sparganium minimum</i> Wallr.	Ежеголовник малый

Сем. 99. TYPHACEAE Juss. – РОГОЗОВЫЕ

735. <i>Typha latifolia</i> L.	Рогоз широколистный
--------------------------------	---------------------

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Баишева Эльвира Закирьяновна кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: бриология, биоиндикация, изучение флоры мохообразных на территории РБ, структуры разнообразия бриофитов, эколого-флористическая классификация бриосинузий, охраняемые природные территории, экологическая экспертиза.

Автор более 40 публикаций. Один из авторов Красной книги Республики Башкортостан (Т. 2. Мохообразные, водоросли, лишайники и грибы. 2002 г.).

elvbai@anrb.ru

Давыдычев Александр Николаевич кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, естественное лесовозобновление, экология плодоношения и семеношения лесообразующих видов, онтогенез древесных растений в естественных и техногенных лесорастительных условиях.

Автор более 20 публикаций.

smu@anrb.ru

Егорова Наталья Николаевна кандидат биологических наук, младший научный сотрудник лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: ботаника, анатомия и морфология растений, устойчивость растений в экстремальных условиях произрастания.

Автор более 20 публикаций.

smu@anrb.ru

Жигунова Светлана Николаевна кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории экологии растительных ресурсов ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: ботаника, эколого-флористическая классификация, изучение биологического и экологического разнообразия лесных сообществ.

Автор более 10 публикаций.

smu@anrb.ru

Журавлева Светлана Евгеньевна кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лихенобиота, экология лишайников, лихеноиндикация, эколого-флористическая классификация лишайниковых сообществ, охраняемые природные территории, экологическая экспертиза.

Автор более 50 публикаций. Один из авторов Красной книги Республики Башкортостан (Т. 2. Мохообразные, водоросли, лишайники и грибы. 2002 г.).

svezhu@anrb.ru

Зайцев Глеб Анатольевич кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, устойчивость древесных растений к экстремальным лесорастительным условиям, корневедение, промышленная ботаника.

Автор более 60 публикаций, в том числе 1 монографии.

smu@anrb.ru

Кужleva Наталья Германовна младший научный сотрудник лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: ботаника, анатомия и морфология растений, физиология и устойчивость растений в экстремальных условиях произрастания.

Автор более 40 публикаций.

smu@anrb.ru

Кулагин Андрей Алексеевич доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, адаптация и устойчивость древесных растений, экологическая физиология древесных растений, биологическая аккумуляция и консервация промышленных загрязнителей, промышленная ботаника.

Автор более 80 публикаций, в том числе 1 монографии.

Kulagin-aa@mail.ru

Кулагин Алексей Юрьевич доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Башкортостан, заведующий лабораторией лесоведения Института биологии Уфимского научного центра РАН, заведующий кафедрой физической географии, экологии и природопользования Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы, профессор кафедры охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов Уфимской государственной академии экономики и сервиса.

Область научных интересов: Лесоведение, индустриальная дендроэкология, устойчивость древесных растений к промышленным загрязнителям, лесовосстановление, защитное лесоразведение и лесная рекультивация техногенных ландшафтов, экологическая экспертиза.

Автор более 250 публикаций, в том числе 12 монографий и учебника для вузов «Экологическая физиология растений» (в соавторстве с И.Ю. Усмановым и З.Ф. Рахманкуловой. М.: Логос, 2001).

coolagin@list.ru

Мартыненко Василий Борисович кандидат биологических наук, заведующий лабораторией геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: классификация растительности, синтаксономия, лесная геоботаника, лесовозобновление, редкие виды растений, редкие типы сообществ, охраняемые природные территории, проектирование ОПТ, экологическая экспертиза.

Автор более 60 публикаций, в том числе 2 монографий.

vasmar@anrb.ru, seryam@anrb.ru

Мартынянов Николай Александрович (1948–2002) кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории лесоведения ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, флористика, экология редких и исчезающих видов растений, типология лесов, динамика плодоношения и семеношения лесообразующих видов, вопросы онтогенеза и адаптации древесных растений в естественных и техногенных ландшафтах.

Автор более 60 публикаций, в том числе 4 монографий.

Мулдашев Альберт Акрамович кандидат биологических наук, заслуженный эколог Российской Федерации, заведующий гербарием, старший научный сотрудник лаборатории геоботаники и охраны растительности ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: популяционная биология, флористика, фитоценология, изучение популяций редких и исчезающих растений, вопросы их охраны и практической реинтродукции, охраняемые природные территории, проектирование ОПТ, экологическая экспертиза.

Автор более 120 публикаций, в том числе 11 монографий. Один из авторов Красной книги Республики Башкортостан (Т. 1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. 2001 г.).

vasmar@anrb.ru, seryam@anrb.ru

Соломеш Айзик Изральевич доктор биологических наук, научный сотрудник факультета наук о растительности Калифорнийского университета (Department of Plant Sciences, University of California, Davis, USA).

Область научных интересов: классификация растительности, синтаксисомия, редкие виды растений, редкие типы сообществ, охраняемые природные территории, экологическая экспертиза.

Автор более 200 публикаций, в том числе 5 монографий. Один из авторов и редактор Красной книги Республики Башкортостан (Том 2. Мохообразные, водоросли, лишайники и грибы. 2002 г.).

aizsolomeshch@ucdavis.edu

Уразгильдин Руслан Вилисович кандидат биологических наук, доцент, ученый секретарь ИБ УНЦ РАН.

Область научных интересов: лесоведение, физиология древесных растений, адаптация древесных растений к экстремальным лесораспределительным условиям, промышленная ботаника.

Автор более 30 публикаций.

urv@anrb.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	8
ГЛАВА 1 Природно-климатические условия Уфимского плато (Н.А. Мартынов, А.Н. Давыдовичев, Н.Г. Кужлева, С.Н. Жигунова).....	11
ГЛАВА 2. Лесорастительные условия Приуфимского низко- горного района (Н.А. Мартынов, А.Н. Давыдовичев, А.Ю. Кулагин).....	17
ГЛАВА 3 Эколого-биологическая характеристика светло- хвойных древесных видов при произрастании на многолетней почвенной мерзлоте (Г.А. Зайцев, А.А. Кулагин, Н.Н. Егорова)	
3.1. Относительное жизненное состояние и радиальный прирост	41
3.2. Сезонный рост побегов и формирование ассимиляцион- ного аппарата	45
3.3. Анатомическое строение хвои	49
3.4. Содержание пигментов в хвое	53
3.5. Водный режим хвои светлохвойных древесных видов	57
3.6. Строение корневых систем	61
3.7. Эколого-биологическая характеристика и адаптивный потенциал	66
ГЛАВА 4 Естественное возобновление, особенности роста и индивидуального развития темнохвойных древесных видов (А.Н. Давыдовичев, А.Ю. Кулагин).....	67
4.1 Характеристика естественного подпологоового возобновления	68
4.2. Динамика роста подроста темнохвойных древесных видов при ксилиозном развитии	71
4.3. Характеристика предгенеративного этапа онтогенеза	79

ГЛАВА 5. Естественное возобновление, особенности роста и индивидуального развития широколиственных древесных видов (<i>А.Ю. Кулагин, Р.В. Уразгильдин, А.Н. Давыдовичев, Н.А. Мартянов</i>)	
5.1. Естественное возобновление	95
5.2. Анализ высотно-возрастной структуры подроста.....	105
5.3. Онтогенез ильма горного.....	123
5.4. Онтогенез липы мелколистной.....	134
5.5. Онтогенез клена остролистного.....	145
5.6. Онтогенез дуба черешчатого.....	152
ГЛАВА 6 Эколого-биологическая характеристика темнохвойных и широколиственных древесных видов по особенностям естественного подполового возобновления (<i>А.Ю. Кулагин, А.Н. Давыдовичев</i>).....	159
ГЛАВА 7 Синтаксономия водоохранно-защитных лесов Уфимского плато (<i>В.Б. Мартыненко, С.Н. Жигунова, А.И. Соломещ</i>)	166
7.1. Материалы и методы исследований.....	167
7.2. Основные классы коренной лесной растительности Уфимского плато.....	169
7.3. Класс Vaccinio-Piceetea.....	172
7.3.1. Ассоциация Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae.....	182
7.3.2. Ассоциация Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris.....	186
7.4. Класс Querco-Fagetea.....	192
7.4.1. Ассоциация Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris.....	209
7.4.2. Ассоциация Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae ..	215
7.4.3. Ассоциация Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae ..	220
7.4.4. Ассоциация Alnetum incanae.....	222
7.4.5. Ассоциация Frangulo alni-Piceetum obovatae.....	225
ГЛАВА 8. Анализ экологического и биологического разнообразия водоохранно-защитных лесов Уфимского плато (<i>С.Н. Жигунова, В.Б. Мартыненко</i>)	
8.1. Анализ экологического разнообразия.....	230
8.2. Формальные оценки биоразнообразия	231
8.3. Фитосоциологический спектр водоохранно-защитных лесов ..	234
ГЛАВА 9. Соотношение синтаксонов эколого-флористической классификации и типов лесорастительных условий (<i>С.Н. Жигунова</i>).....	237

ГЛАВА 10 Флора высших сосудистых растений Уфимского плато (<i>А.А. Мулдашев</i>)		
10.1. К истории изучения флоры Уфимского плато.....	242	
10.2. Основные черты флоры Уфимского плато.....	244	
..		
ГЛАВА 11 Мохообразные водоохранно-защитных лесов Уфимского плато (<i>Э.З. Башеева, С.Н. Жигунова</i>)		
11.1. Аннотированный список мохообразных.....	253	
11.2. Анализ бриофлоры	263	
11.3. О редких видах мохообразных	269	
ГЛАВА 12 Лихенобиота водоохранно-защитных лесов Уфимского плато (<i>С.Е. Журавлева, С.Н. Жигунова</i>).....		271
ГЛАВА 13 Проблемы охраны флоры и растительности водоохранно-защитных лесов Уфимского плато		
13.1. Общая характеристика природоохранной ценности лесов Уфимского плато (<i>А.Ю. Кулагин, Н.А. Мартынянов</i>).....	289	
13.2. Проблемы охраны флоры (<i>А.А. Мулдашев, С.Н. Жигунова</i>)..	292	
13.3. Редкие сообщества (<i>В.Б. Мартыненко, А.А. Мулдашев</i>)...298		
13.4. Рекомендации по оптимизации системы охраны биоразнообразия Уфимского плато (<i>А.А. Мулдашев</i>).....	300	
ЛИТЕРАТУРА	303	
ПРИЛОЖЕНИЯ	327	
1. Фитоценотические таблицы водоохранно-защитных лесов Уфимского плато.....	328	
2. Локализация геоботанических описаний.....	397	
3. Список сосудистых растений Уфимского плато.....	413	
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ	437	

Научное издание

**ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСА
УФИМСКОГО ПЛАТО**

**ЭКОЛОГИЯ, СИНТАКСОНОМИЯ
И ПРИРОДООХРАННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ**

Ответственный за выпуск: *Ф.С Тикеев*

Главный редактор: *Р.М Габдуллина*

Редактор: *Н.В. Хрулева*

Компьютерная верстка *А.Л. Гаделовой*

При оформлении обложки использованы
фотографии В.Б. Мартыненко

Подписано в печать 02.04.07.

Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 26,04. Уч.-изд.л. 26,81.

Тираж 500 экз. Тип зак. № 27

Издательства «Гилем» АН РБ
450077, г. Уфа, ул. Кирова, 15
Тел.: (347) 273-05-93, 272-36-82
gilem@anrb.ru



Отпечатано на оборудовании
издательства «Гилем» Академии наук РБ
450077, г. Уфа, ул. Кирова, 15
Тел. (347) 273-05-93, 272-36-82
gilem@anrb.ru

Переплетные работы выполнены
в ГУП РБ «Уфимский полиграфкомбинат»
450001, г Уфа, пр. Октября, 2
Тел.. (347) 223-77-01, 223-97-00

e-mail: upk@ufa.com.ru