

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

На правах рукописи

Кадетов Никита Геннадьевич

**Вятко-Камский биом гемибореальных лесов:
ботаническое разнообразие и экосистемная организация**

Специальность:

1.6.12 – физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Научный руководитель:
Доктор географических наук, профессор Г.Н. Огурева

Москва – 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Природные условия	7
1.1 Геологическое строение и рельеф	7
1.2 Климат	12
1.3 Почвы	15
1.4 Ландшафты	17
2. Ботанико-географическое положение биома	20
2.1 Биом на схемах ботанико-географического районирования Европейской России	20
2.2 Анализ региональных схем районирования	25
2.3 Положение биома в общей схеме классификации наземных экосистем	36
3. Материалы и методы исследований	40
4. Флористическое разнообразие Вятко-Камского биома	45
4.1 Флористическое богатство	45
4.2 Распространение критических для биома видов	54
4.3 Характеристика флоры биома	65
5. Ценолитическое разнообразие Вятко-Камского биома	73
5.1. Бореальные леса	84
5.2. Гемибореальные леса	99
5.3. Неморальные леса	114
5.4. Экологическая структура лесного покрова биома	118
6. Охрана ботанического разнообразия лесов Вятко-Камского биома	130
Выводы	141
Литература	143
Приложения	171
Приложение 1	172
Приложение 2	183
Приложение 3	218

Введение

Проблема инвентаризации, мониторинга и сохранения биоразнообразия экосистем является одной из основных задач в реализации программ устойчивого развития (Национальная..., 2001; Тишков, 2005; Леса России..., 2020). Актуальность проведения современной комплексной оценки биоразнообразия, инвентаризации, унификации и анализа накопленной информации на единой научной основе связана с выделением базовых единиц учёта биоразнообразия, прежде всего на региональном уровне. Особое значение эти вопросы приобретают в связи с необходимостью оценки репрезентативности и совершенствования сетей особо охраняемых природных территорий.

В биогеографии концепция экосистемного разнообразия предопределяет выделение экологических подразделений живого покрова – биомов. Биом как сложный комплекс экосистем представляет единое биологическое пространство, предоставляющее условия для сохранения видов и сообществ. Для территории России разработана система биомного разнообразия (Биомы..., 2015; 2018; Биоразнообразии..., 2020). В основу карты «Биомы России» (2018) положена классификация наземных экосистем (Walter, Breckle, 1991). В этой системе зонобиом рассматривается как крупная экосистема, включающая целый ряд взаимосвязанных, меньших по размеру экосистем, отражающих взаимодействие климата с региональной биотой. Региональный биом как совокупность растительности и животного населения представляет собой сочетание конкретных экосистем разного уровня, биота которых наиболее эффективно использует абиотические компоненты среды вследствие определённой, исторически обусловленной к ним адаптации. Региональные биомы занимают центральное место в исследовании и картографическом отображении экологического потенциала территорий. При определении их границ акцент делается на особенности биотического разнообразия и определяющие их биоклиматические характеристики тепло- и влагообеспеченности (Биоразнообразии..., 2020). Растительный покров как базовый компонент экосистем характеризует специфику региональных биомов через флористическое и ценотическое разнообразие зональных и сопутствующих экосистем.

На территории России представлены 6 зонобиомов (Биомы..., 2018). Зонобиом гемибореальных (широколиственно-хвойных и мелколиственных подтаёжных) лесов (Мар..., 2000; Ермаков, 2003; Герасимова, Огуреева, 2006 и др.) отличается сложностью растительного покрова и меньшей изученностью в ботанико-географическом плане. Эколого-географический подход к изучению ботанического разнообразия биома позволяет раскрыть закономерности его пространственной организации, региональные

особенности и ботанико-географическое положение, что является одним из важных направлений географии биоразнообразия (Огуреева, 2012). В связи с этим представляется актуальным изучение разнообразия растительного компонента экосистем и структуры биома в целом для обеспечения экологического мониторинга в меняющихся условиях окружающей среды. География биоразнообразия и экосистемная организация восточноевропейских гемибореальных лесов раскрываются на примере Вятко-Камского регионального биома.

Цель исследования: выявить ботаническое разнообразие (флористическое, ценоотическое) Вятко-Камского биома гемибореальных лесов, провести его ботанико-географический анализ и определить экологическую структуру для информационного обеспечения мониторинга и охраны биоразнообразия.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи:**

- обосновать проведение границ регионального биома, с учётом биоклиматических условий и ботанико-географических рубежей;
- выявить флористическое разнообразие биома и закономерности его пространственной дифференциации;
- выявить на основе эколого-фитоценотической классификации ценоотическое разнообразие лесов биома и закономерности их распространения;
- определить экологическую структуру биома для проведения экологического мониторинга и совершенствования охраны биоразнообразия.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Вятко-Камский региональный биом – особая часть зонобиома гемибореальных лесов. Северная и южная его границы обусловлены биоклиматическими параметрами, западная – связана с показателями флористического разнообразия, восточная – с границей Уральских гор. Выделяется два варианта биома – Вятский (западный) и Приуральский (восточный).

2. Флора Вятко-Камского биома насчитывает более 1150 видов сосудистых растений. В географо-генетическом отношении она гетерогенна: в сопоставимых долях представлены бореальные, бореально-неморальные и неморальные, лесостепные виды, составляющие совокупно более 70% её состава, что отражает характер флор гемибореального зонобиома. Во флоре участвуют уральские виды (до 5%).

3. Ценоотическое разнообразие биома составляют 75 ассоциаций, относящихся к 10 формациям бореальных, гемибореальных и неморальных лесов. Специфику биома определяют 32 ассоциации гемобреальных лесов.

4. Основу экосистемной организации биома составляют зональные липово-пихтово-еловые и пихтово-еловые гемибореальные леса, им сопутствуют эдафические варианты (сосновые и липово-сосновые леса) и гидроморфные (в том числе долинные) экосистемы. Необходима охрана зональных экосистем.

Научная новизна

Впервые обоснованы региональные особенности Вятко-Камского биома восточноевропейских гемибореальных лесов, раскрыты закономерности географии его ботанического разнообразия и экосистемная организация через соотношение зональных и сопутствующих экосистем.

Обосновано проведение границ Вятко-Камского регионального биома. Биом можно рассматривать как модельный объект для комплексного ботанико-географического исследования равнинных биомов.

Выявлено флористическое разнообразие биома: состав аборигенной флоры сосудистых растений, её таксономическая и хорологическая структура; раскрыт её гетерогенный характер через участие видов различных географо-генетических групп. Определено ценотическое разнообразие лесов; согласно эколого-фитоценотической классификации выделено 75 ассоциациями, относящихся к 10 растительным формациям, отображённых на карте растительности биома.

Обоснована необходимость сохранения экосистем зональных липово-пихтово-еловых лесов на ООПТ федерального значения.

Практическая значимость

Материалы исследования были использованы при создании карты «Биомы России» (2015, 2018) и в работе над коллективной монографией «Биоразнообразие биомов России. Равнинные биомы» (2020). Составленные отчёты о современном состоянии растительного покрова включены в «Летописи природы» заповедников «Керженский» и «Большая Кокшага». Очерки о лесах биома вошли в учебное пособие «Биогеографическая характеристика природных зон России и сопредельных территорий» (2019) по курсу «Экология с основами биогеографии» и используются в учебных курсах кафедры биогеографии географического факультета МГУ.

Полученные данные о флористическом и ценотическом разнообразии Вятко-Камского биома могут быть использованы для целей экологического мониторинга, при планировании мероприятий по сохранению биоразнообразия. Рекомендованы к охране на федеральном уровне крупные сохранившиеся массивы липово-пихтово-еловых и пихтово-

еловых лесов, ввиду недостаточной их представленности на существующих федеральных ООПТ.

Материалы исследований использованы при обосновании создания национального парка «Нижегородское Поволжье» имени В.А. Лебедева (2024).

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю профессору Галине Николаевне Огуревой.

Автор признателен доцентам кафедры биогеографии **Е.Г. Сусловой** и Н.Б. Леоновой за ценные замечания по ходу работы.

Неоценимую помощь в организации полевых исследований и сборе материалов оказали директор ГПБЗ «Керженский» Е.Н. Коршунова и зам. директора М.В. Языков, зам. директора ГПЗ «Присурский» А.В. Димитриев, зам. директора ГПЗ «Большая Кокшага» А.В. Исаев, старший преподаватель ПГНИУ В.А. Акимов, проф. ПГНИУ **Г.А. Воронов**, проф. МГУ имени М.В. Ломоносова А.В. Хорошев. За консультации во время проведения полевых работ и при обработке материала автор благодарен доц. ННГУ им. Н.И. Лобачевского В.П. Воротникову, с.н.с. ГПБЗ «Керженский» С.П. Урбанавичуте, доц. НГПУ им. Козьмы Минина С.В. Бакке, директору ГПЗ «Нургуш» Е.М. Тарасовой, с.н.с. заповедника «Большая Кокшага» Г.А. Богданову, проф. МарГУ **Н.В. Абрамову**, в.н.с. БИН РАН О.Г. Барановой, доц. ПГНИУ С.В. Баландину, С.П. Стенно и Е.Г. Ефимик. За участие в совместных полевых исследованиях, поддержку и помощь в сборе и обработке материала автор благодарен О.В. Кораблёвой, О.Ю. Гореловской, А.В. Муравьёвой, Н.Г. Терменёву, Н.Г. Баянову, И.М. Казакову, А.Б. Грозе, Е.Н. Коршунову, С.А. Сурову, А.Е. Волкову (Нижегородская область); Н.И. Волковой, С.А. Садкову, М.А. Зарубиной, А.Е. Гнеденко, В.А. Землянскому, Т.А. Харитоновой, О.В. Шопиной, М.В. Бочарникову, Ф.И. Коренному, С.М. Малхазовой, В.А. Мироновой, А.В. Дзубану, А.А. Кадетовой (г. Москва); Т.А. Полянской, Г.О. Османовой (Республика Марий Эл); Е.П. Лачохе, Ю.А. Зяблову, С.А. Зворыкину (Кировская область и Удмуртская Республика); А.А. Зайцеву, С.В. Баландину, Д.Н. Андрееву, П.Ю. Санникову (г. Пермь).

1. Природные условия

1.1 Геологическое строение и рельеф

Вятко-Камский биом (Биомы..., 2015; Биоразнообразие..., 2020) приурочен к востоку Восточно-Европейской равнины. Он охватывает среднюю часть бассейна Волги и крупнейшего её притока – Камы с притоком Вяткой (рис. 1.1).

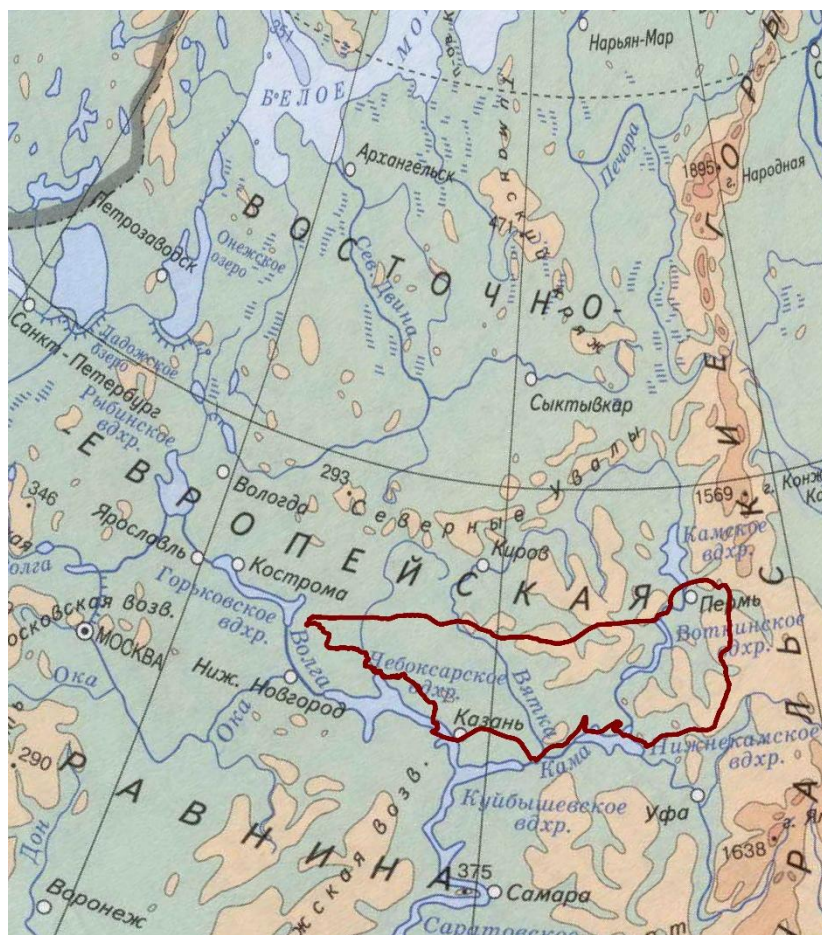


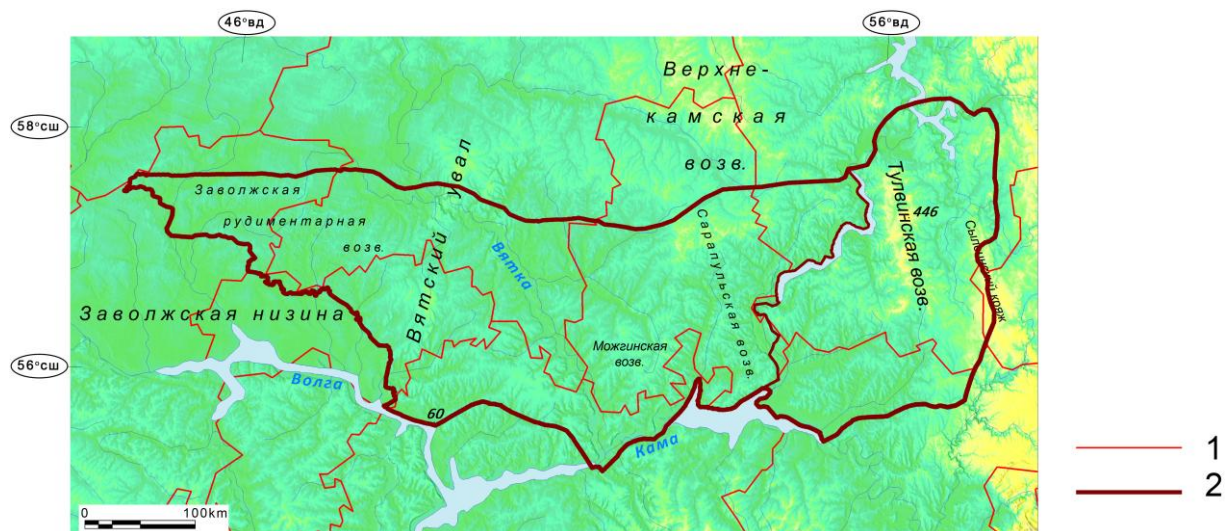
Рис. 1.1 Биом на карте Европейской части России

Граница показана по карте «Биомы России» (2015) с изменениями (Кадетов, 2019а)

Рельеф местности представляет собой в основном полого-холмистую равнину с абсолютными отметками высот 100-200 м н.у.м., реже – 200-300 м. Наиболее высокие отметки приурочены к центральной части Тулвинской возвышенности в Приуралье на востоке территории (Белая гора – 446 м), более низкие – к волжской долине на юго-западе территории. В целом можно отметить постепенное нарастание абсолютных высот с запада на восток (рис. 1.2)

На западе выделяется Заволжская рудиментарная возвышенность. Между ней и Волгой лежит Заволжская низменная равнина, разделяемая долиной Ветлуги на Волжско-Ветлужскую и Марийскую низины. С востока к ним примыкает меридионально вытянутый Вятский увал. На северо-западе к району исследований подходят южные

отроги Северных Увалов. Восточнее расположены Верхнекамская и Оханская возвышенности. Восточнее Камы выделяются Тулвинская возвышенность и Сылвинский кряж – северный отрог Уфимского плато.



1 – границы субъектов федерации, 2 – граница Вятко-Камского биома (Кадетов, 2019а)

Рис. 1.2 Рельеф Заволжья и Приуралья

Использована цифровая модель рельефа GTOPO 30 (Gesch et al., 1999; Danielson, Gesch, 2011)

Необходимо отметить, что близ этой территории и сопредельных районов проходит ряд природных рубежей. Наиболее крупным из них является орографическая, морфоструктурная граница между элементами Русской платформы – Варяжской и Сарматской плитами, приуроченная к широтным отрезкам Волги и Камы. С ней связаны другие природные границы, среди которых ботанико-географические. На западе не менее чётко выступает раздел между Заволжской рудиментарной сниженной возвышенностью и Волжской низменной равниной. Этот рубеж во многом совпадает с третичной долиной Палео-Волги. Помимо вышеуказанных рубежей, немаловажное значение для формирования рельефа и всего природного комплекса территории, включая растительный покров, имеют границы распространения конечных моренных гряд днепровского оледенения – Лялинской, Лухско-Устинской и Сергачской (Фридман, 1999).

Именно значительная природная дифференциация во многом обуславливает многообразие и контрастность ландшафтов на западе территории: моренные равнины с пологими холмами сочетаются с полесьями на аллювиально-зандровых отложениях в низинах, речными долинами различной величины и др. Карбонатные породы пермского возраста, залегающие на поверхности на востоке, обусловили здесь формирование делювиальных равнин с наличием карстовых форм рельефа, а долины, нередко значительно углублённые, имеют вид каньонов.

Характеристики рельефа территории в значительной мере определяются поверхностью кристаллического фундамента докембрийской Русской платформы. Она

отличается существенной неровностью и размахом глубины залегания от 150 до 2500 м – на левобережье Волги до более 6500 – на левобережье Камы при приближении к Уральским горам. Заволжье и Приуралье приурочено к участку контакта значительных геологических структур – Московской синеклизы, Волго-Уральской антеклизы и Предуральяского прогиба, которые осложнены более поздними подвижками и поднятиями.

Выше фундамент на всей территории перекрыт карбонатными отложениями девонского и каменноугольного возраста совокупной мощностью порядка 1250-1600 м. Выше них следуют наиболее широко представленные пермские отложения (рис.1.3) мощностью от 150 м на западе до 3000 на востоке. Верхнепермские отложения в основном представлены пестроцветными песчаниками, глинами и мергелями; нижнепермские – известняками, гипсами и доломитами (Назаров, 2006).



Рис. 1.3 Геологическое строение
(по Национальный атлас..., 2002; Атлас Приволжского..., 2003)

На севере Заволжья имеются маломощные триасовые отложения (глины, мергель, песчаники). Однако, в значительной степени именно к ним приурочены фрагменты широколиственно-темнохвойных лесов и их дериватов. Юрские глины, устойчивые к размыву, представлены небольшими участками на западе биома (северо-восток Заволжской рудиментарной возвышенности с высотами 150-180 м). Глинистые пески мелового возраста распространены крайне незначительно поверх юрских отложений. Из отложений неогена отметим палеодолину Волги.

Коренные породы почти повсеместно перекрыты четвертичными отложениями, играющими заметную роль в формировании ландшафтов.

Наибольшее развитие они получили в границах днепровского оледенения – в Заволжье в границах Нижегородской области и Республики Марий Эл, в центре Кировской области и крайнем северо-востоке Удмуртии. Это конечные моренные гряды и отдельные останцы, флювиогляциальные и древнеаллювиальные отложения и др. (Лебедев, 1970; Харитонычев, 1985).

Днепровская морена на значительных площадях сильно разрушена и сохранилась в рельефе в виде отдельных небольших моренных поднятий, главным образом на севере Заволжья, однако южнее её останцы играют важную роль в формировании структуры ландшафтов и растительного покрова, являясь очагами, к которым приурочены темнохвойные и широколиственные породы.

Ледник при своём движении разрушал местные коренные породы, сглаживая выступы древнего рельефа. Накопление морены также способствовало выравниванию древних поверхностей. Мощность морены в западной половине Заволжья местами превышает 20 м. В ней выделяется слой валунной красно-бурой глины, перекрытый сверху менее мощным горизонтом валунного глинистого песка (Капустин, Молдавская, 1974). По направлению на юго-восток мощность морены уменьшается. Здесь широкое развитие получили флювиогляциальные отложения, образующие обширные песчаные низины, где мощность их иногда достигает 40 м (Фридман, Кораблёва, 2001).

В пределах Заволжской низины преобладают абсолютные отметки 70-110 м. Слагающие её флювиогляциальные и древне-аллювиальные пески сформировали дюны, бугры и гряды, занятые преимущественно сосновыми лесами. Они разделены блюдцевидными и воронкообразными котловинами, формирование которых связано с эоловыми, суффозионными и карстовыми процессами (Васильева, 1979; Кораблёва, Чернов, 2012). В пределах равнины местами встречаются характерные протяжённые ложбины, вероятно в своём генезисе связанные с более ранними понижениями и впоследствии представлявшие собой ложбины стока. Они, как правило, осложнены эоловыми формами – дюнами по краям и своеобразными «котловинами выдувания» в центре (Шопина и др., 2021). Также формы дюнно-бугристого рельефа распространены на вторых песчаных террасах крупных рек. Низменность изобилует верховыми торфяными болотами.

Для рельефа Вятского увала характерна значительная сложность. В осевой части он достигает наибольших высот – 220-230 (284) м. В целом он представляет собой сложную систему холмов и междуречных плато, осложняемых развитой эрозионной сетью из речных долин, балок и оврагов, для которых местами свойственна существенная глубина. На севере Увала и прилегающих территориях весьма характерны дресвяные горы, или пуги – останцовые холмы разнообразной формы, сложенные окатанными галечниками из кварцита, змеевика, яшмы и других пород, перемешанных с песками (Мильков, 1953). Встречаются пуги и восточнее – в северной половине Удмуртии. Происхождение их связывают с флювиогляциальными процессами (Селивановский,

1961). На юге Увала развиты карстовые формы – провальные озера, воронки и др. От субмеридианальной оси Вятского Увала отходят сглаживающиеся западный и восточный склоны, высотами около 135-160 и 145-170 м соответственно. Для первого характерны полого-волнистые равнины с обширными довольно глубокими долинами рек. К востоку распространены возвышенные плато с плоскими водоразделами и развитыми речными долинами.

Восточнее расположено Предкамское плато высотой до 190-200 м, где также довольно развит эрозионный рельеф.

На междуречье Вятки и Камы в рельефе преобладают холмистые равнины в сочетании с долинами рек. Севернее них расположена сложенная глинами и мергелями Верхнекамская возвышенность высотой порядка 250-270 (337) м и заметно выделяющаяся долина р. Чепцы. На западе, в бассейне р. Кильмезь, представлена низменность на песчаных отложениях, частью заболоченная. Заметную часть юга и востока Вятско-Камского междуречья занимают сложенные суглинками и глинами Сарапульская и Можгинская возвышенности (Подсосова, 1972; Атлас Удмуртской..., 2020).

Далее, в Предуралье, отделённом обширной долиной Камы, преобладают возвышенные холмисто-увалистые равнины высотой до 280-300 (редко – до 380) м. Выделяется протяжённая Тулвинская возвышенность на междуречье Камы, Тулвы и Сылвы с очень значительной расчленённостью рельефа. К ней приурочена высшая точка территории – Белая гора (446 м).

Юго-восточнее Тулвинской возвышенности представлены отроги Уфимского плато – сложенный доломитами и известняками Сылвинский кряж высотой порядка 280-330 (400) м, для которого характерно глубокое, но редкое и совмещённое с карстом эрозионное расчленение. Кряж круто обрывается на восток (Назаров, 2006).

Важным элементом рельефа территории, обуславливающим многие её биогеографические особенности, являются пересекающие её долины крупных рек – Волги, Камы, Вятки. В прошлом на Волге и Каме были представлены обширные поймы с песчаными гривами, островами и останцами террас со сложными комплексами растительных сообществ, где отмечался ряд более южных в своём распространении видов растений, ныне утраченные или в значительной мере деградировавшие в связи со строительством каскадов гидроэлектростанций. Тем не менее, долины рек продолжают служить важными путями миграции растений (Экологические системы..., 2002).

1.2 Климат

Вятко-Камский биом находится в пределах атлантико-континентальной европейской области умеренного климатического пояса, характеризующейся умеренными температурами и увлажнением (Алисов, 1956).

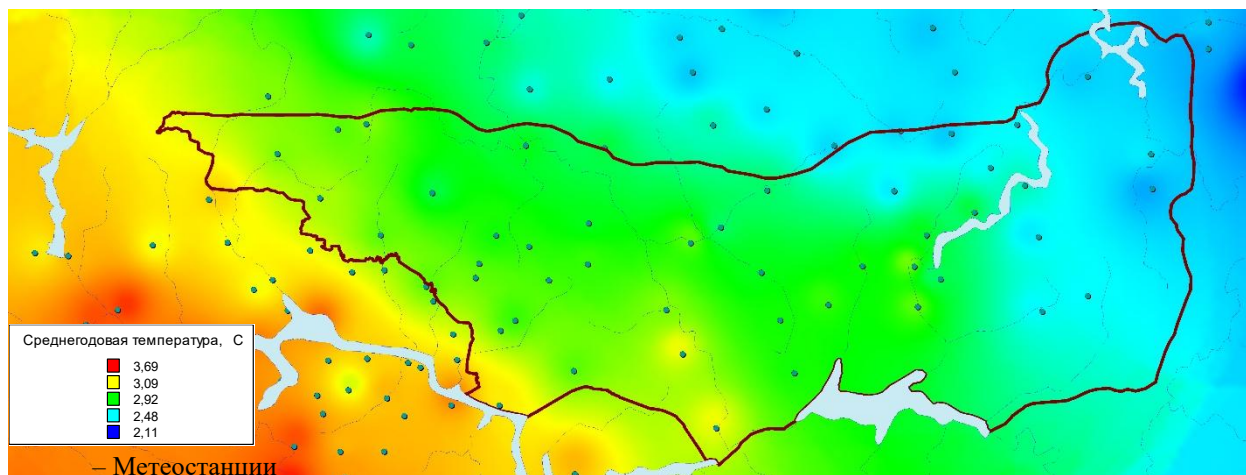


Рис. 1.4 Распределение среднегодовых температур
Использованы данные базы СМIP3 и открытой базы meteo.infospace.ru

Среднегодовая температура воздуха (рис.1.4) положительная и составляет порядка 1,7-2,2°C, при максимальной 3,5°C (Волга около г. Бор) и минимальной 0,9°C (бассейн р. Лысьва). Уменьшение этого показателя происходит в направлении с юго-запада на северо-восток, при этом заметны небольшие отклонения: повышенные значения приурочены к долинам крупных рек – Волги (Городец, Козьмодемьянск), Камы (Чайковский, Оса), Вятки (Вятские Поляны) и Ветлуги (Красные Баки). Минимумы же расположены в районах возвышенностей – Заволжской рудиментарной, Вятского Увала, Верхнекамской, Тулвинской, Сылвинского кряжа.

В целом сходный характер изменения имеют и суммы биологически активных температур ($\Sigma t > 10^\circ\text{C}$) (рис.1.5). Их минимальные значения составляют порядка 1700°C на севере территории (правобережье Чепцы), а максимальные отметки в районе Городца не достигают 2200°C. В зависимости от местных условий, в основном от рельефа, этот показатель может заметно варьировать, будучи на возвышенностях на 50-100°C ниже, а в долинах до 100°C выше средних значений. Во многом вероятность этого явления объясняется некоторой защищённостью долин от ветров, по сравнению с возвышенностями (Шкляев, Балков, 1963; Харитонычев, 1985).

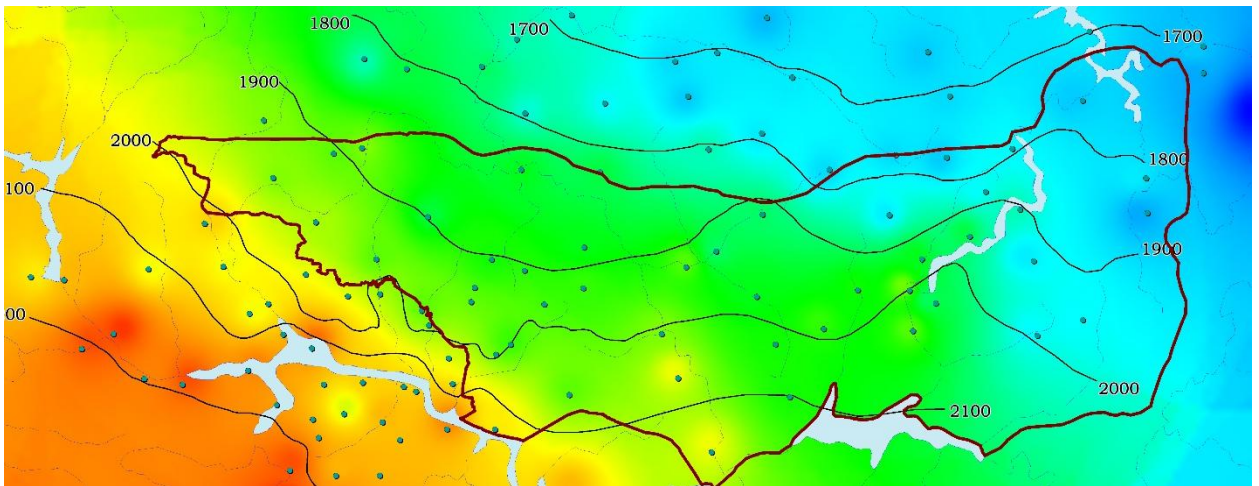


Рис. 1.5 Суммы биологически активных температур
 Показаны изотермы сумм температур $>10^{\circ}\text{C}$, наложенные на карту изменения среднегодовых температур (синие кружки – метеостанции)

В значительно меньшей степени прослеживаются тренды пространственного изменения среднегодового количества осадков (рис.1.6). С севера, северо-запада на юг, юго-восток происходит их сокращение с 670-690 до 550-570 мм. Особенности различных частей территории существенно корректируют общее распределение: в частности, увеличивает количество осадков приближение к Уралу.

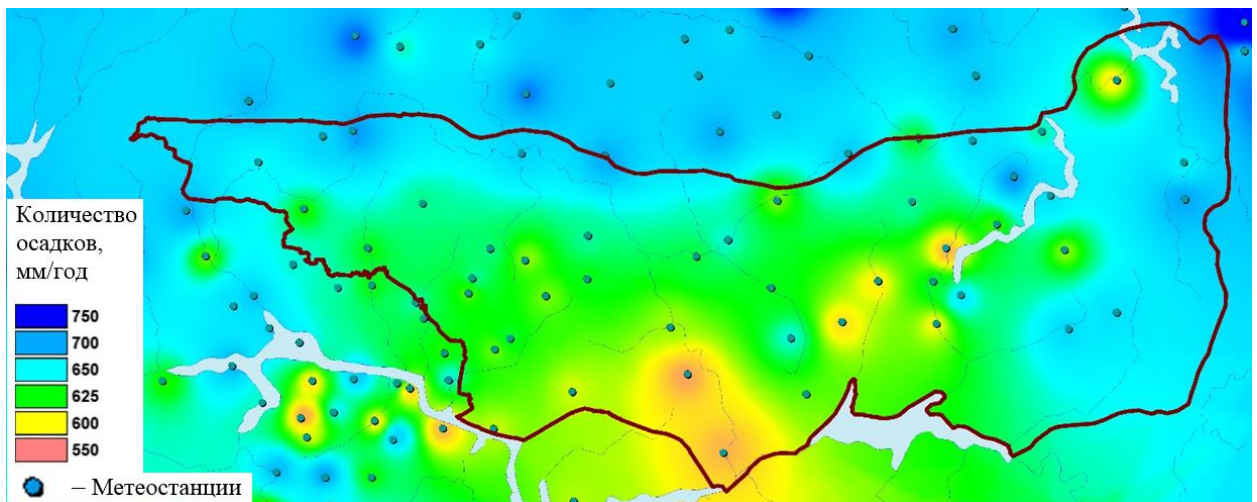


Рис. 1.6 Распределение среднего годового количества осадков
 Использованы данные базы СМIP3 и открытой базы meteo.infospace.ru

В результате биом развивается в условиях умеренно континентального климата, несколько различающихся в западной и восточной его частях (рис.1.7).

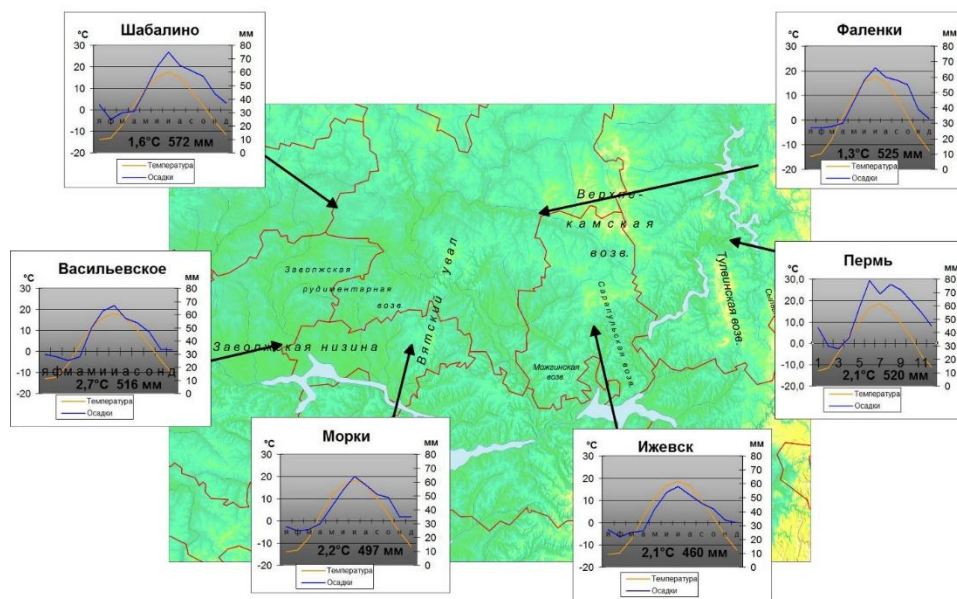


Рис. 1.7 Климатодиаграммы

К западу от бассейна Вятки отмечается сравнительно холодная и продолжительная зима и тёплое лето. Средняя годовая температура составляет 2,3-2,5°C. Январь с температурой в среднем -12 - -14°C – наиболее холодный месяц, июль с 17,5-19°C – наиболее тёплый. Продолжительность периода активной вегетации порядка 5 месяцев (до 175 дней) (Колобов, 1968). Сумма биологически активных температур – 1900-2100. Необходимо отметить характерные поздние весенние заморозки в конце мая и первой декаде июня, а также ранние осенние заморозки в последних днях лета. Среднее годовое количество осадков составляет 610-630 мм в год, до 70% которых выпадает в течение вегетационного периода. Снежный покров лежит до 175 дней при глубине 40-60 см. Коэффициент увлажнения по всей территории 1,2-1,4.

Восточнее свойственна холодная зима и более жаркое лето. Средняя годовая температура составляет 1,7-1,9°C; января – -14,5 - -16,5°C; июля – от 17,0-18,5°C. Вегетационный период длится 150-170 дней. Сумма биологически активных температур – 1800-2000. За год в среднем выпадает 580-620 мм в год. Снежный покров также лежит в среднем 160-180 дней, но его глубина несколько выше и составляет от 35 см на юге до 65 см на севере. Коэффициент увлажнения составляет 1,0-1,2.

1.3 Почвы

Почвенный покров биома характеризуется значительной пестротой. Благодаря большому разнообразию подстилающих пород и форм мезорельефа, климата, растительности формируется весьма мозаичная структура почвенного покрова, для которой характерны сложные сочетания и комплексы почв. Доминирующими в почвенном покрове являются различные варианты дерново-подзолистых почв (Герасимова, 2007); реже встречаются серые лесные почвы. В долинах рек и по локальным понижениям встречаются, соответственно, аллювиальные и болотные почвы. Встречаются участки дерново-карбонатных почв, к примеру, в бассейне среднего течения Ветлуги, бассейне Чепцы. На юго-востоке Приуралья на небольших участках представлены чернозёмы оподзоленные (Ерёмченко и др., 2010).

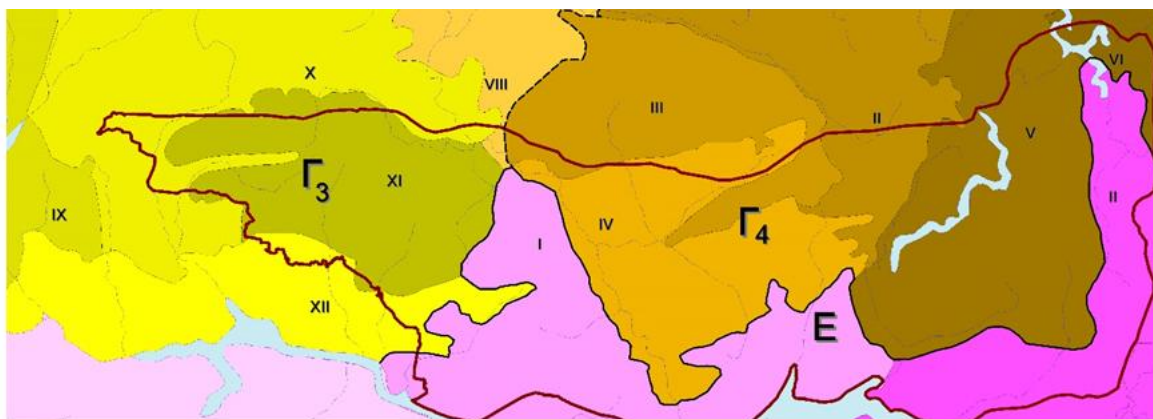
Для дерново-подзолистых почв свойственна в основном слабая и средняя степень подзолистости. Механический состав довольно разнообразен: описаны как суглинистые, так и супесчаные и песчаные почвы. Особо отметим почвы, сформировавшиеся на коренных отложениях пермского возраста и на четвертичных моренных глинах и суглинках. Местами наблюдается обогащение почв микроэлементами относительно фоновых значений: в частности, подобное характерно для пройденных лесными пожарами участков, приуроченных к ложбинообразным понижениям (Шопина и др., 2021).

Близ западной границы биома отмечается участие в сложении почвенного покрова дерново-глеевых и болотно-подзолистых почв. Местами заметной частью почвенного покрова являются болотные почвы. Наиболее крупные их участки приурочены к Марийской низменности. Болотно-подзолистые почвы распространены в поймах некоторых рек (Ветлуга, Пижма, Малая Кокшага и др.). Также для долин крупных и средних рек характерны аллювиально-дерновые пойменные почвы.

В распространении серых лесных почв можно выделить три больших участка: бассейн правобережья Вятки в среднем течении, бассейн р. Иж и прилегающие территории и бассейн Сылвы (Ковриго, 2004; Ерёмченко и др. 2010).

Один из наиболее удачных вариантов дифференциации европейской территории России по почвенному покрову представлен на «Карте почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины» (1997). В основе его лежит выделение зон по преобладающему распространению того или иного типа почв. Условия почвообразования (часто связанные с различиями в увлажнении) и специфические особенности почв обуславливают выделение провинций. В данной схеме также нашла отражение связь с особенностями морфо-литогенной основы.

Согласно этой карте, биом приурочен к почвенным зонам дерново-подзолистых и серых лесных почв (рис.1.8). Граница между ними имеет сложную конфигурацию: значительно выдвигается к северу в районе южной части Вятского увала, затем резко опускается к югу по долине Вятки и далее на восток вновь неоднократно образует несколько «выступов», но не столь значительных. По признаку гумусированности дерново-подзолистые почвы разделены на Среднерусскую (средне-) и Вятско-Камскую (высокогумусированные почвы), граница между которыми в целом приурочена к Вятскому Увалу. Дальнейшее деление провинций на округа отражает характер и распространение подстилающих пород и согласуется со структурой рельефа территории. Так, например, чётко выделяются возвышенные территории: южная часть Вятского увала, Сарапульская возвышенность и Сылвинский кряж (Казанский и Бельско-Уфимский округ) – в зоне серых лесных почв, северная часть Вятского Увала и Верхнекамская возвышенность со своими отрогами (Чепецкий и Омутнинско-Кудымкарский округа) – в зоне дерново-подзолистых.



Г – зона дерново-подзолистых почв.

Г₃ – *Среднерусская провинция* дерново-подзолистых среднегумусированных почв.

VIII – Кирово-Кологривский округ дерново-подзолистых суглинистых почв на покровных и моренных отложениях и дерново-подзолистых супесчаных почв на двучленных отложениях;

IX – Ивановский округ дерново-подзолистых супесчаных и песчаных почв на двучленных отложениях;

X – Ветлужский округ дерново-подзолистых и торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевых песчаных почв на маломощных песках и супесях, подстилаемых триасовыми глинами, с участием дерново-подзолистых иллювиально-железистых почв на песках;

XI – Яранский округ дерново-подзолистых суглинистых почв на элюво-делювии коренных пород;

XII – Горьковский округ дерново-подзолистых иллювиально-железистых и дерново- и торфянисто-подзолисто-глеевых песчаных почв на древнеаллювиальных и флювиогляциальных отложениях.

Г₄ – *Вятско-Камская провинция* дерново-подзолистых высокогумусированных почв и дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом.

II – Омутнинско-Кудымкарский округ дерново-подзолистых суглинистых и глинистых почв на элюво-делювии коренных пород;

III – Чепецкий округ дерново-подзолистых, дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом и светло-серых лесных суглинистых и глинистых почв на элюво-делювии коренных пород;

IV – Кильмезский округ дерново-подзолистых иллювиально-железистых песчаных и супесчаных почв на древнеаллювиальных и флювиогляциальных отложениях;

V – Пермский округ дерново-подзолистых глинистых и тяжелосуглинистых почв на элюво-делювии коренных пород;

VI – Нижнечусовской округ дерново-подзолистых глинистых и тяжелосуглинистых почв на элюво-делювии коренных пород.

Е – зона серых лесных почв

I – Казанский округ светло-серых и серых лесных глистых и суглинистых почв на элюво-делювии коренных пород;

II – Бельско-Уфимский округ серых и светло-серых лесных глистых и тяжелосуглинистых почв на элюво-делювии коренных пород.

Рис. 1.8 Положение биома на фрагменте карты Почвенно-экологического районирования (1997)

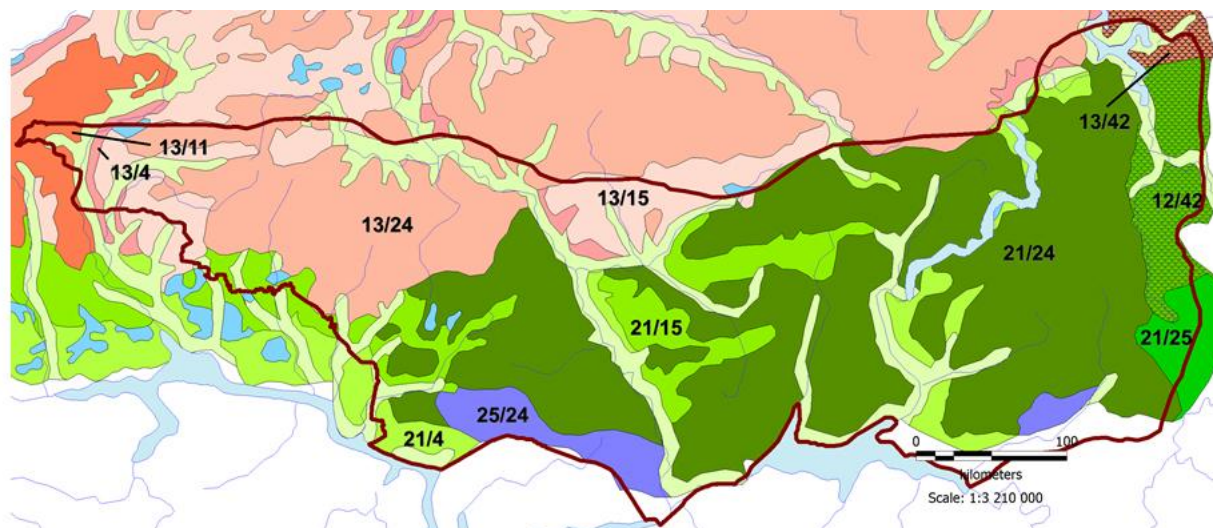
1.4 Ландшафты

Сложность геолого-геоморфологической обстановки, разнообразие почв и растительного покрова, различия в освоенности различных частей территории обусловили пестроту и гетерогенность местообитаний экосистем биома. Особую роль в распределении современных ландшафтов на этой территории имеют следы ледниковых и перигляциальных зон плейстоцена, широко представленные на всём её протяжении.

Согласно схеме ландшафтного разделения территории России и сопредельных государств (Исаченко, 1985), в пределах биома встречаются четыре типа ландшафтов (в скобках – доля от общей площади):

- южнотаёжные (бореальные типичные) (28,2%);
- подтаёжные (бореальные, переходные к суббореальным) (65,8%);
- широколиственнoлесные (суббореальные гумидные) (3,2%);
- лесостепные (суббореальные семигумидные) (2,8%).

Соотношение ландшафтных типов указывает на преобладание на данной территории подтаёжных ландшафтов при участии южнотаёжных и широколиственнoлесных, а также лесостепных на крайнем юго-востоке территории. (рис.1.9).



Восточноевропейские бореальные ландшафты – южнотаёжные (13)

- 13/4 – низменные древнеаллювиальные песчаные равнины
- 13/11 – низменные моренные равнины в области среднечетвертичного оледенения
- 13/15 – низменные и возвышенные задровые равнины

13/24 – возвышенные эрозионные пластовые равнины на пермских терригенно-карбонатных отложениях

- 13/42 – возвышенные увалистые предгорья Урала

Восточноевропейские подтаёжные ландшафты (21)

- 21/4 – низменные древнеаллювиальные и аллювиально-задровые песчаные равнины
- 21/15 – низменные и возвышенные задровые равнины
- 21/24 – возвышенные эрозионные пластовые равнины на пермских терригенно-карбонатных отложениях

- 21/25 – карстовые плато на палеозойских породах

Восточноевропейские суббореальные гумидные (широколиственнолесные) ландшафты (25)

25/24 – возвышенные эрозионные пластовые равнины на пермских терригенно-карбонатных отложениях

Восточноевропейские суббореальные семигумидные (лесостепные) ландшафты (27)

- 27/42 – возвышенные холмистые предгорья на палеозойских породах

Рис. 1.9 Положение биома на ландшафтнй карте

(по «Ландшафтнй карте СССР» (1988))

В целом распределение типов ландшафтов в пределах биома также отражает его принадлежность к широколиственно-хвойным гемибореальным лесам: наибольшие площади занимают подтаёжные (бореальные, переходные к суббореальным) ландшафты, на которые приходится 65,8% площадей. Однако обращает на себя внимание высокая доля южнотаёжных (бореальных типичных) ландшафтов – 28,2%. Их столь значительная представленность связана с использованием иных критериев при выделении единиц ландшафтного районирования по сравнению с биогеографическими подходами.

Природные условия биома – геологическое строение, характер изменения биоклиматических показателей, почвенные и ландшафтные характеристики – определяют различия его частей. В целом, наиболее существенны различия между

крайней западной его частью (бассейн Ветлуги и прилегающие территории) с преобладанием моренно-водноледниковых форм и несколько более мягким климатом и крайней восточной (левобережье Камы) с преобладанием возвышенностей на делювии пермских пород и более континентальным климатом.

Подобные различия обуславливают сложную структуру растительного покрова биома и во многом, наряду с антропогенной трансформацией природных систем (рубки, циклы катастрофических лесных пожаров, сооружение каскадов гидроэлектростанций и последующее появление водохранилищ), определяют различность трактовок его положения в схемах природного районирования.

2. Ботанико-географическое положение биома

Вятко-Камский региональный биом является частью зонобиома восточноевропейских гемибореальных лесов (Биомы..., 2015; Биоразнообразие..., 2020). Соответственно, его границы определяются, в первую очередь, распространением зональных гемибореальных лесов. Вместе с тем проведение подобного рубежа в системах зонально-подзонального и секторного районирования всегда являлось достаточно дискуссионным (см., например, Баранова и др., 2010, Кадетов, 2015). Использование разными авторами различных критериев в качестве определяющих, наиболее существенных при проведении границ, обусловило различную трактовку рубежей полосы широколиственно-хвойных лесов и различный её статус. Сложность установления ботанико-географического положения биома также обусловлена существенным уровнем антропогенной трансформации различных частей территории.

Среди наиболее ранних источников, содержащих сколь-либо подробные сведения о растительном покрове рассматриваемых территорий, выделяются труды Экспедиции по оценке земель Нижегородской губернии, проходившей в 1882-1886 гг. под началом В.В.Докучаева. В опубликованных по её итогам отчётах содержатся данные о растительности некоторых уездов (Материалы к оценке..., 1886). Обработка этих материалов позволила создать одну из первых схем ботанико-географического районирования не только губернии, но и – на уровне региона – всей России (Нидергерфер, 1885). Согласно ней, север Нижегородской губернии (к которому приурочена западная часть биома) занят объединённым поясом хвойных и хвойно-лиственных лесов. Особо выделяется пойма Волги. В этой же работе отмечено, что в границах Нижегородской губернии встречаются виды различного происхождения: таёжные, широколиственно-лесные, степные (Кадетов, 2015). К близким выводам пришёл по итогам экспедиции и А.Н. Краснов (1886).

2.1 Биом на схемах ботанико-географического районирования Европейской России

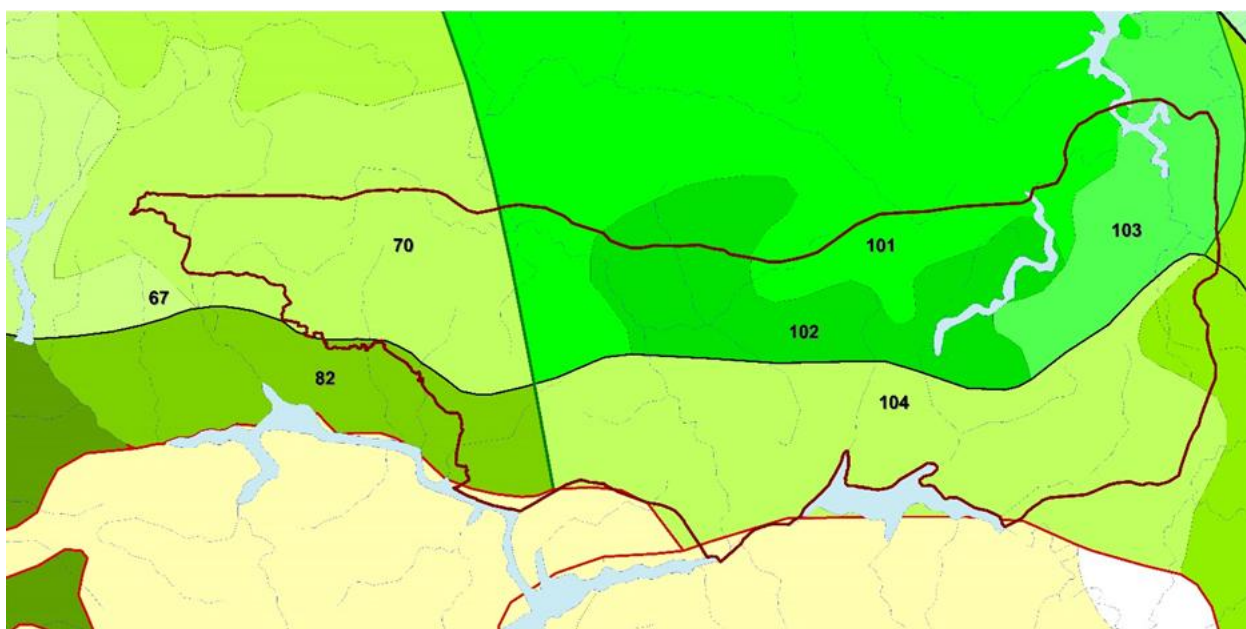
Базовые взгляды на характер распределения растительности в Европейской России в целом сформировались к концу XIX в. Впервые зональная структура растительного покрова страны была освещена Г.И. Танфильевым (1903), которым вся занимаемая биомом территория отнесена к таёжным лесам.

Последующие авторы (Алёхин, 1921; Ильинский, 1925; Кузнецов, 1928) также рассматривали эту территорию в составе тайги, при этом указывая заметное присутствие видов широколиственных лесов. Оформилось представление о прохождении границы между таёжной и более южными зонами в направлении широтного отрезка Волги и Камы,

а также о наличии лесов с высокой ролью сибирских видов – пихты (*Abies sibirica* Ledeb.) и лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.).

Впервые подробное – до уровня округов (входящих в провинции и области) – районирование растительного покрова России и сопредельных территорий было представлено в монографии «Геоботаническое районирование СССР» (1947). Области выделены на основе преобладания зонального типа растительности (обусловлены в основном климатическими факторами), провинции – по составу эдификаторов («ценозообразователей»), округа – по сочетаниям фитоценозов в связи с геоморфологическими и почвенными условиями. Занимаемая биомом территория в предложенной схеме районирования разделена между провинциями Европейско-Сибирской подобласти темнохвойных лесов Евразиатской таёжной области (рис. 2.1). Леса биома отнесены к широколиственно-хвойным с особым выделением сибирских форм.

Территория отнесена к полосе дубравно-темнохвойных лесов, разделённой на полосы второго порядка дубравно-травянистых и дубравно-кустарниковых лесов. Последняя и представляет собственно гемибореальные широколиственно-хвойные леса. Её северная граница в целом сходна с проводимой В.В. Алёхиным (1930), но отличается в деталях и конфигурации.



Евразиатская хвойнолесная (таёжная) область

Европейско-Сибирская подобласть темнохвойных лесов

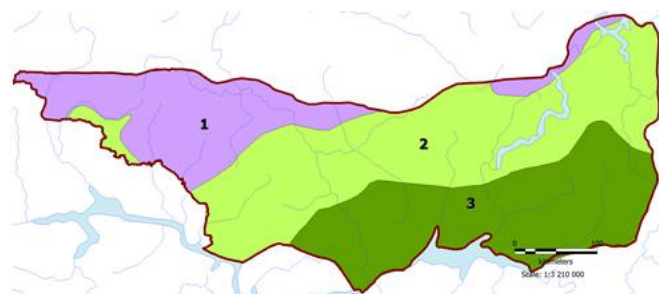
Восточно-Европейская провинция: Краснохолмско-Грязовецкий округ (67), Унжско-Ветлужский округ (70), Волжско-Камский округ (82).

Урало-Алтайская провинция: Вятско-Камский округ (101), Прикамско-Вятский округ (102), Средне-Приуральский округ (103), Прикамский округ (104).

Рис. 2.1 Биом на карте «Геоботаническое районирование СССР» (1947)

Развитие заложенных в рамках вышерассмотренной схемы районирования идей во многом прослеживается в монографии «Растительность Европейской части СССР» (1980). Ботанико-географическое районирование здесь основывается также на представлениях о плакорной зональной растительности и, в сочетании с типологическим картографированием, служит для анализа географических закономерностей растительного покрова. Соответственно, разработаны карты ботанико-географического районирования (отображает провинциальное деление территории) и зональных типов растительного покрова (рис. 2.2 и 2.3).

Здесь граница между Североευропейской и Урало-Западносибирской (в предыдущей схеме – Предсибирская подпровинция Урало-Алтайской провинции) таёжными провинциями Евразиатской таёжной зоны значительно проработана (Исаченко, 1977), а рубежи широколиственно-еловых (по сути – гемибореальных широколиственно-хвойных) лесов – детализированы.



- 1 – Южнотаёжные леса;
- 2 – Сложные еловые подтаёжные леса;
- 3 – Широколиственно-еловые подтаёжные леса

Рис. 2.2 Биом на карте «Зональные типы растительного покрова»
(по Растительность..., 1980)

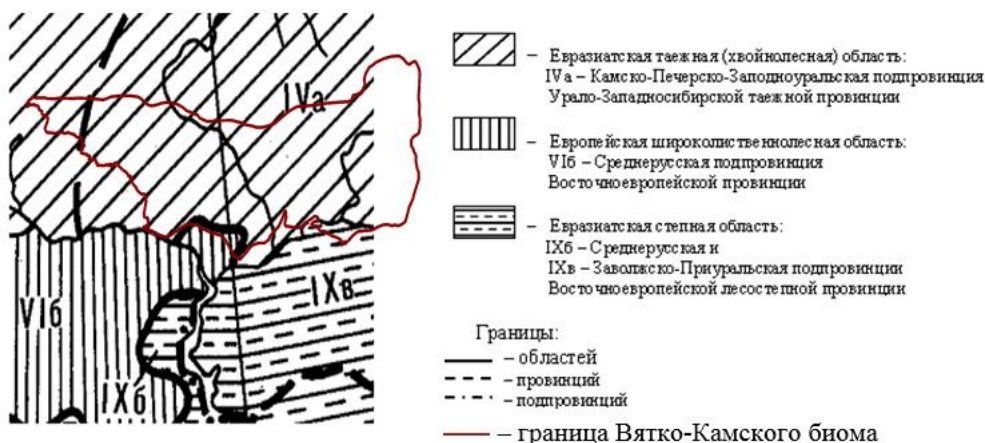
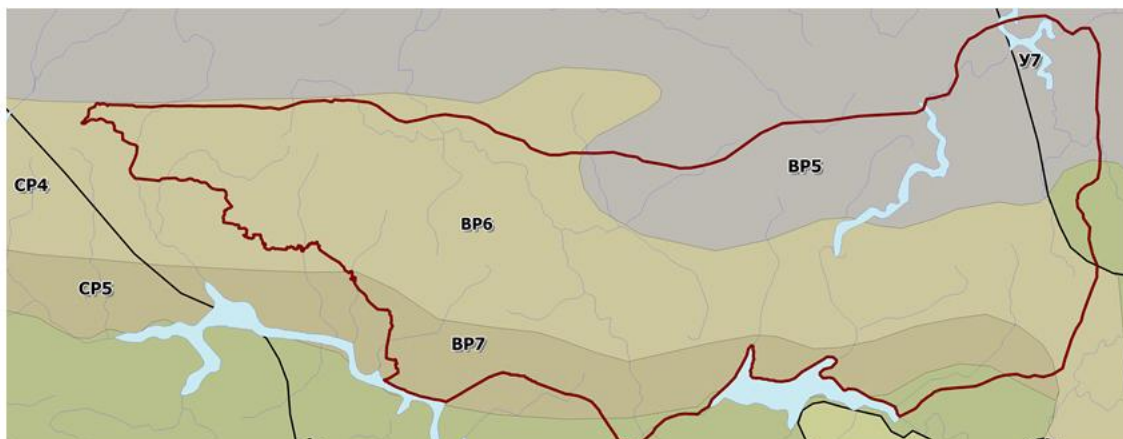


Рис. 2.3 Фрагмент карты Ботанико-географического районирования Европейской части СССР
(Растительность..., 1980 – фрагмент рис. 4)

С.Ф. Курнаевым (1973) была разработана схема лесорастительного районирования СССР. Зоны и провинций здесь выделяются на базе сходства климатических параметров и

обусловленного ими состава эдификаторов, округа – по различиям в составе сопутствующих древесных пород. Согласно этой схеме, биом лежит в границах Восточно-Русской (Восточной части Русской равнины) и Уральской лесорастительных провинций (рис. 2.4), близ восточной границы Скандинавско-Русской провинции.



- CP** – Скандинавско-Русская лесорастительная провинция:
 4 – Северный округ смешанных лесов Русской равнины;
 5 – Южный округ смешанных лесов Русской равнины;
- BP** – Восточно-Русской лесорастительная провинция:
 5 – Унжинско-Камский округ южнотаёжных лесов;
 6 – Северный Ветлужско-Приуральский округ смешанных лесов;
 7 – Южный Ветлужско-Приуральский округ смешанных лесов;
 8 – Округ широколиственных лесов предуральской равнины;
- У** – Уральская лесорастительная провинция:
 7 – Округ южнотаёжных лесов западных склонов Среднего и Южного Урала;
 8 – Округ южной тайги седловины Среднего Урала, его восточного склона и западного подножия высокогорной части Южного Урала.

Рис. 2.4 Биом на карте Лесорастительного районирования С.Ф. Курнаева (1973)

Восточная граница Скандинавско-Русской провинции близка к западной границе биома. Её северная граница проведена по рубежу распространения сибирских хвойных пород. Вместе с тем, она отлична от проводимых по схожим критериям границ различного уровня в вышеупомянутых работах и заметно смещена к западу. В провинции выделяются округа северной и южной подзон смешанных лесов Русской равнины, различающиеся по участию дуба (*Quercus robur* L.) в первом ярусе древостоя.

Основная часть биома приурочена к Восточно-Русской провинции, характеризующейся смешанным составом лесообразователей, где принимают участие как европейские (ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) Н. Karst.), дуб, липа (*Tilia cordata* Mill.)), так и сибирские (пихта, ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.)) виды. В ней выделяются Северный и Южный Ветлужско-Приуральский округа смешанных лесов, различающиеся по участию дуба в первом ярусе древостоя, и Унжинско-Камский округ южной тайги. Уральская провинция занимает небольшой участок на крайнем востоке биома. Граница её проведена по отсутствию ели обыкновенной среди лесообразующих пород.

Отметим, что северная граница широколиственно-хвойных лесов проведена иначе по сравнению с предыдущими работами. Особенно обращает на себя внимание характерный её изгиб на правобережье Вятки и дальнейшее заметное смещение к югу.

В 1999 г. в серии карт природы для высшей школы издана карта «Зоны и типы пояности растительности России и сопредельных территорий» под редакцией Г.Н. Огуреевой. При её составлении особое внимание было обращено на широтные изменения биоклиматических показателей, и в частности – количества и соотношения тепла и влаги, которые определяют зональные закономерности растительного покрова.

В рамках карты в каждой выделенной подзоне при движении с запада на восток наблюдаются региональные изменения растительного покрова, которые нашли отражение в выделении географических вариантов зональной растительности. Они характеризуются наличием тех или иных дифференциальных видов, а местами – изменением роли видов в растительном покрове. Важной особенностью карты является то, что подтайга (гемибореальные леса) включена как подзональное подразделение в состав таёжной зоны (Зоны..., 1999).



- Б4 – Подзона южной тайги – хвойные и кустарничково-травяные и травяно-зеленомошные леса; болота.
 а. *Восточноевропейские (Прибалтийско-Ветлужские)* – еловые, сосновые дубравнотравяные, кисличные леса; грядово-мочажинные сфагновые верховые болота.
 б. *Приуральские* – еловые, пихтово-еловые, местами с липой, кисличные, дубравнотравяные, кустарничково-травяные леса с сибирским высокотравьем и папоротниками.
- Б5 – Подзона подтайги: хвойные, хвойно-широколиственные (смешанные) неморальнотравяные леса; болота. Б5.1– северная полоса, Б5.2 – южная полоса
 б. *Восточноевропейские (Прибалтийско-Ветлужские)* – елово-широколиственные, сосново-широколиственные леса; субатлантические травяные и грядово-мочажинные сфагновые верховые болота.
 в. *Приуральские* – елово-широколиственные, липово-елово-пихтовые, широколиственно-сосновые, широколиственно-пихтово-еловые, леса.
- В1 – Подзона широколиственных лесов: широколиственные неморальнотравяные леса
 б. *Восточноевропейские (Днепровско-Приволжские)* – дубовые, ясенево-дубовые, кленово-липово-дубовые, сосново-широколиственные кустарниковые леса; черноольховые топи.
 в. *Заволжские* – дубовые-липовые, липовые, кленово-липово-дубовые кустарниковые леса.

Рис. 2.5 Биом на карте «Зоны и типы пояности растительности России и сопредельных территорий» (1999)

Заметим, что граница между вариантами подтаёжных лесов, связанная с наличием или отсутствием сибирских элементов, заметно смещена к востоку, по сравнению с работой С.Ф. Курнаева. Однако северная граница подтайги проведена почти так же, за исключением восточного её участка.

В последующем, при разработке карты растительности Европы (Мар..., 2000), гемибореальные леса были рассмотрены как самостоятельное подразделение.

В итоге можно отметить, что если южная граница широколиственно-хвойных лесов в большинстве схем ботанико-географического районирования проводится практически одинаково, то северный их рубеж получил различную трактовку. Северная граница биома хоть в целом и проводится сходно, однако получила различную интерпретацию на разных участках. Во всех схемах подчеркивается прохождение близ западной границы биома долготных рубежей. Вместе с тем, проведение границ, порой даже по сходным критериям, носит у разных авторов различный характер.

В целях уточнения положения северной границы гемибореальных лесов нами был проведён анализ региональных схем ботанико-географического и комплексного районирования.

2.2 Анализ региональных схем районирования

Самый западный участок широколиственно-хвойных лесов на исследуемой территории расположен в Нижегородском Заволжье. Для этой территории и отдельных её частей нами было найдено около десятка региональных схем районирования. Однако, практически все они, в той или иной степени, основывались на схеме, предложенной В.В. Алёхиным по итогам работ знаменитой Геоботанической экспедиции (1925-28 гг.). Одним из её результатов явились очерки растительности отдельных частей бывшей Нижегородской губернии (Жадовский, 1928; Кац, 1929), а по окончании работ были составлены карты современного и восстановленного растительного покрова, в пояснительной записке к которым В.В. Алёхин (1935) и предложил схему геоботанических подразделений обследованной территории. Согласно этой схеме на территории Нижегородского Заволжья представлены 12 районов (см. таб.2.1).

Как видно, попадающая в границы этой схемы часть биома отнесена к лесной зоне с последующим выделением в её составе подзон хвойных лесов с примесью широколиственных пород и елово-широколиственных лесов. Автором отдельно подчёркивается, что даже самые северные леса среднего течения Ветлуги не могут быть отнесены к собственно таёжным, так как в них везде присутствуют «элементы дубрав» и

замечается большее или меньшее остепнение. Однако границы выделенных В.В. Алёхиным для Нижегородской области подразделений не были графически реализованы, что существенно осложняет восприятие предложенной схемы районирования. Вместе с тем, эта схема едва ли не первая, которая была разработана согласно современным принципам районирования (Сочава, 1966; Огуреева, 1991), основана на обширнейшем фактическом материале и достаточно детальна. Вместе с тем, особая ценность её заключается в строгом соответствии единицам районирования и выделам составленной ранее «Карты растительности Европейской части СССР» (Алёхин, 1930).

Таблица 2.1. Геоботанические подразделения в Нижегородском Заволжье по В.В. Алёхину (1935)

Зо-ны	Подзоны	Подзоны 2-го порядка	Районы и подрайоны
Лесная зона	I. Хвойные леса с примесью широколиственных пород и широколиственной травяной (дубравные элементы)	1. Елово-пихтовые леса северного типа (северная часть губернии в пределах бывшего Ветлужского уезда)	1. Елово-пихтовые леса без дубравных элементов (несколько районов). 2. Елово-пихтовые леса с дубравными элементами (несколько районов). Являются в сущности подрайонами, так как всегда в них вкраплены. 3. Боры неостепнённые. По р. Ветлуге и её притокам. 4. Боры слабо остепнённые по рекам Ветлуге, Какше и Нее с подрайонами с примесью лиственницы по Ветлуге и Нее.
		2. Елово-пихтовые леса южного типа (левобережье бывшего Краснобаковского уезда и правобережье в бассейне р. Лапшанги)	5. Елово-пихтовые леса без дубравных элементов (несколько районов). 6. Елово-пихтовые леса с дубравными элементами (несколько районов, являясь как бы подрайонами предыдущих). 7. Боры неостепнённые. По рекам Ветлуге и Вае. 8. Боры слабо остепнённые по рекам Ветлуге, Лапшанге, Имже с подрайонами с примесью лиственницы по Сеньге и Руе.
		3. Еловые леса (правобережье р. Ветлуги к югу от бассейна р. Лапшанги и к северу от Балахнинских и Приволжских песчаных пространств)	9. Еловые леса (несколько районов). 10. Еловые леса с дубравными элементами (несколько районов). 11. Боры неостепнённые (несколько районов).
	II. Елово-широколиственные леса	4. Елово-широколиственные леса (западная полоса губернии к югу от р. Волги и Балахнинские и Приволжско-Керженские песчаные пространства)	12. Боры сильно остепнённые Приволжско-Керженские со сфагновыми болотами (несколько районов)

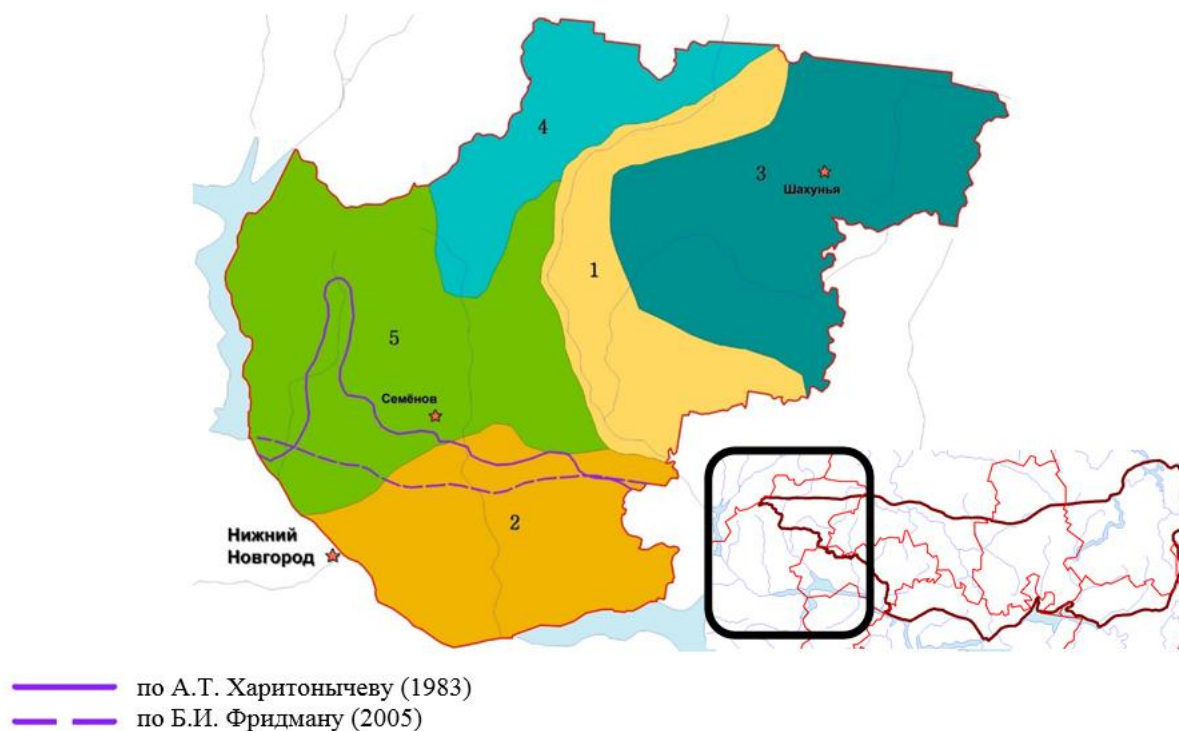
Из схем ботанико-географического районирования Горьковской области, созданных во второй половине XX в., отметим, в первую очередь, деление, предложенное участником Геоботанической экспедиции 1920-х годов Д.С. Аверкиевым (1954), крупнейшим специалистом по растительному покрову региона. Им, на основании

общих закономерностей фактического распределения растительного покрова с применением сведений об истории его развития, территория области разделяется на два района – темнохвойных лесов и лесостепной, граница между которыми проходит по Оке, а затем по широтному отрезку Волги. В первом районе в Заволжье выделяются пять подрайонов (рис. 2.6). При характеристике района отмечается, что здесь со времён климатического оптимума темнохвойные породы полностью сменили широколиственные, в результате чего водораздельные леса из них практически отсутствуют. На супесях этот процесс завершился полностью, на суглинистых почвах он не закончился и в еловых и елово-пихтовых лесах элементы дубрав, как правило, можно встретить почти во всех ярусах. Широко распространённые на песчаных почвах боры утратили присущую им в прошлом остепнённость, сохранив степные элементы лишь по окраинам высоких террас крупных рек (Аверкиев, 1954).

На уровне подрайонов выделяются боровые Ветлужско-Устанский и Керженецко-Людновский подрайоны. Принципиальные отличия между ними заключаются в отсутствии лиственницы и пихты, большем участии степных элементов и значительном развитии верховых болот во втором из них. Чкаловско-Семёновский еловый подрайон выделен по отсутствию в растительном покрове сибирских элементов. Пихтово-еловые леса разделяются Ветлугой на Уренско-Шахунский и Приветлужский подрайоны, последний из которых отличается большей сложностью почвенного покрова и меньшей «таёжностью» лесов. Несмотря на значительную дробность предложенного деления, нельзя не отметить отступления от хорошо разработанной в предшествующих публикациях (Алёхин, 1935; Геоботаническое..., 1947) схемы выделения единиц районирования.

В 1964 г. К.К. Полуяхтовым предложена новая схема геоботанического районирования Горьковской области. При её разработке за основу были приняты карты современной и восстановленной растительности практически без использования дополнительных показателей (голоценовая история растительного покрова, характеристики почвенно-литогенной основы и др.), имеющих в большинстве предшествующих работ. При этом предпринята попытка вписать полученные выделы в схему, предложенную в «Геоботаническом районировании СССР» (1947). В Нижегородском Заволжье выделяются две подзоны – европейских южнотаёжных елово-пихтовых и сосновых (*Pinus sylvestris* L.) лесов в сочетании с берёзово-осиновыми (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh., *Populus tremula* L.) лесами и европейских широколиственно-хвойных (елово-сосновых) смешанных лесов, представленные, соответственно, пятью и одним районами. При сравнении этой схемы с предыдущей

(Аверкиев, 1954) фактические различия в полученных выделах заключаются, в общем-то, лишь в их размерности и разделении поветлужских сосновых лесов по наличию или отсутствию степных элементов. Граница между южнотаёжными и широколиственно-хвойными лесами проведена примерно от устья р. Узола до пересечения границы области и р. Ветлуги. Отметим, что позднее близкие варианты проведения этого рубежа были использованы в схемах ландшафтного районирования территории области (Харитонычев, 1983; Фридман, 2005; Баканина, 2005) (рис. 2.6).



Ботанико-географические подрайоны по Д.С. Аверкиеву (1954):

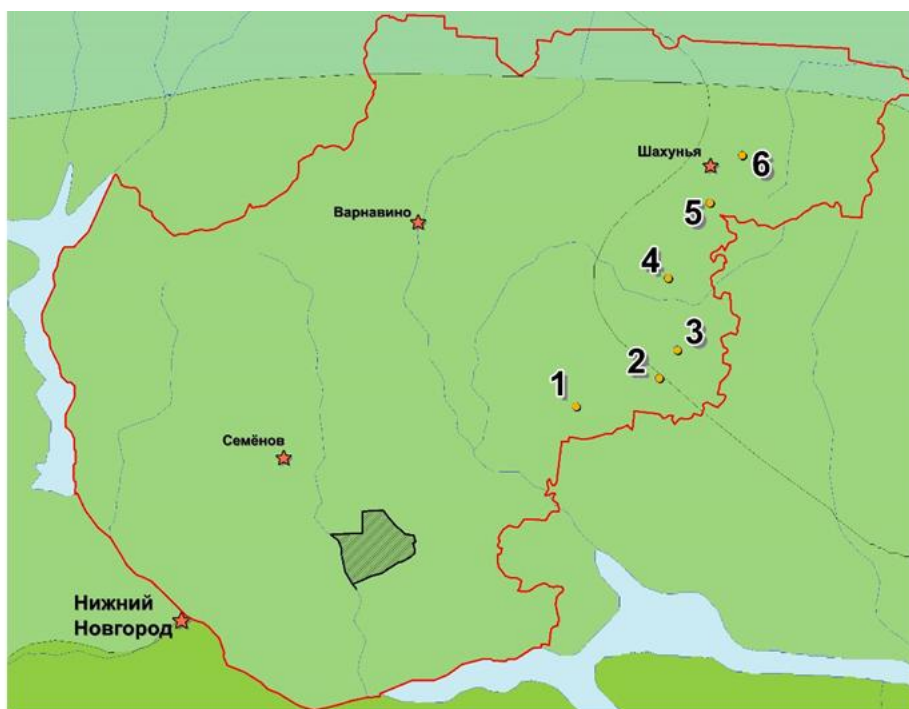
- 1 – Ветлужско-Устанский боровой
- 2 – Керженецко-Людновский борово-болотный
- 3 – Уренско-Шахунский пихтово-еловый
- 4 – Приветлужский пихтово-еловый
- 5 – Чкаловско-Семёновский еловый

Рис. 2.6 Положение северной границы широколиственно-хвойных лесов в Нижегородском Заволжье у разных авторов
 (на врезке показано положение территории относительно границ биома и субъектов федерации)

Вместе с тем, подобное проведение рубежа южнотаёжной подзоны является достаточно спорным, т.к. судя по описаниям растительности, например, среднего течения Ветлуги, приводимым в отчётах Геоботанической экспедиции под руководством В.В. Алёхина (Кац, 1929, Аверкиев, 1929), в более поздних работах К.К. Полуяхтовым (1967), Е.В. Лукиной (1974), А.И. Широковым (2002), В.П. Воротниковым с соавторами (2005) эта территория относится к гемибореальным лесам. Подобный характер прохождения этого рубежа подтверждается результатами наших наблюдений во время ландшафтно-геоботанической экспедиции на северо-восток Нижегородского Заволжья в

2011 г. (Кадетов, 2015). В частности, к подобному заключению приводит обследование нескольких фрагментов старовозрастных лесов, в частности, некоторых марийских священных рощ, которые в связи с давними традициями охраны (Морохин, 1997; Киселёва, 2000 и др.) зачастую выступают как единственные сравнительно малонарушенные плакорные леса. Так, при описаниях лесов в Уренском, Тонкинском и Шарангском районах отмечено присутствие липы в первом подъярусе древостоя, а в травяно-кустарничковом ярусе почти всегда абсолютно доминируют виды широколиственного леса (рис. 2.7).

В результате анализа указанных материалов следует, что северная граница гемибореальных широколиственно-хвойных лесов в Нижегородском Заволжье проходит, по крайней мере, примерно по линии Стрелица-Шахунья, что несколько севернее, чем у Т.И. Исаченко и Е.М. Лавренко (Растительность..., 1980), но южнее, чем у С.Ф. Курнаева (1973). В целом граница близка к таковой, приводимой для подтайги на карте «Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий» (1999).



Местонахождения геоботанических описаний гемибореальных лесов:

1 – Липово-пихтово-еловый аконитово-широколиственный; 2 – Пихтово-липово-еловый мелко-широколиственный; 3 – Пихтово-елово-липовый широколиственный (пролесниковый); 4 – Липово-пихтово-еловый широколиственно-мелкошироколиственный; 5 – Пихтово-липовый широколиственный; 6 – Берёзово-еловый с липой широколиственно-кисличный.

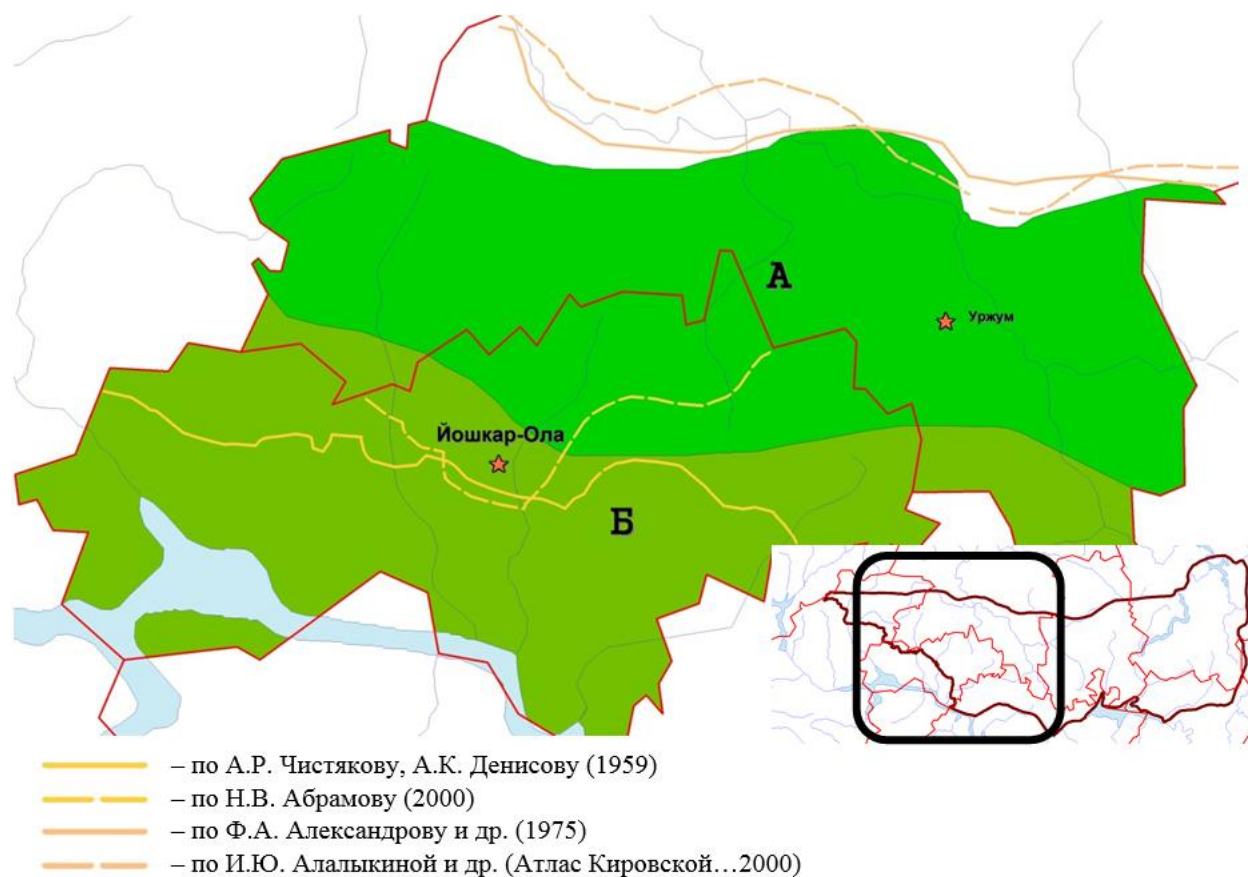
Штриховкой показана территория Керженского заповедника

Рис. 2.7 Положение точек описаний гемибореальных лесов на плакорах в Нижегородском Заволжье в 2011 г.

Далее к востоку исследуемая граница пересекает левобережную часть бассейна Ветлуги, Вятско-Ветлужское междуречье и прилегающие территории, расположенные в

Республике Марий Эл и Кировской области. Для первой из них А.Р. Чистяковым и А.К. Денисовым (1959) была разработана схема лесорастительного районирования. В ней южная граница южной тайги близка к таковой в «Геоботаническом районировании СССР», хотя и существенно детализирована (рис. 2.8). Однако авторами подчёркивается, что в выделенной ими полосе отмечается присутствие широколиственных пород на плакорах. В дальнейшем эта схема была использована при разработке естественно-исторического районирования данной территории В.Н. Смирновым (1968), который подчёркивал высокую степень сельскохозяйственной освоенности северо-востока республики.

Также ботанико-географическое районирование Марий Эл проведено Н.В. Абрамовым (2000). Основой его районирования послужило, по сути, «дополнение» предыдущей схемы флористическими показателями. В итоге южная тайга занимает клиновидный участок на севере республики (рис. 2.8).



Полосы широколиственно-хвойных лесов по А.К. Денисову (1966):

А – Елово-липовых лесов с участием ельников кисличников

Б – Елово-дубовых лесов с преобладанием ельников сложных

Рис. 2.8 Положение северной границы широколиственно-хвойных лесов в Кировской области и Республике Марий Эл у разных авторов
(на врезке показано положение территории относительно границ биома и субъектов федерации)

Одной из важных проблем региональных схем ботанико-географического районирования является несогласованность природных рубежей с таковыми в соседних

регионах. В этом смысле, проведение северной границы широколиственно-хвойных лесов в Марий Эл и «окаймляющей» её с севера и востока Кировской области может выступать в качестве типичного примера, на наш взгляд.

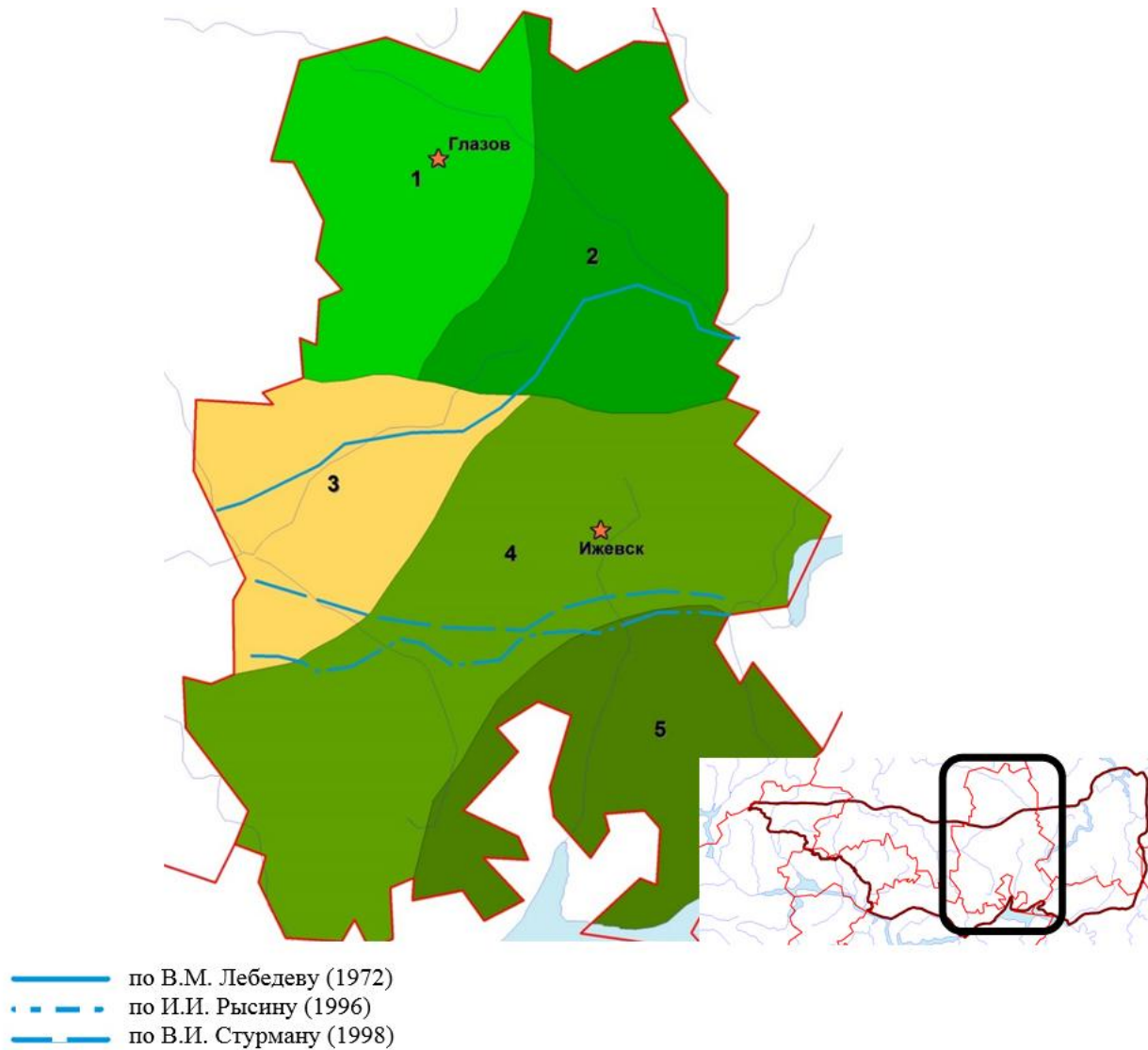
Для территории последней важнейшей основой всех схем районирования явились работы А.Д. Фокина (1929, 1930). Основываясь на них, данных лесоустройства и собственных наблюдениях, А.К. Денисов (1966) провёл схему лесорастительного районирования Кировской области. В ней северная граница широколиственно-хвойных лесов проведена примерно по направлению долины р. Пижмы и далее севернее г. Нолинска почти субширотно в сторону границы с Удмуртией. При этом леса разделены на две полосы – липово-еловых лесов (северная) и дубово-еловых лесов (южная). Граница между ними, захватывая небольшой участок Кировской области на западе, восточнее переходит на территорию Марий Эл, где охватывает существенную часть южнотаёжных районов, выделяемых в указанных схемах В.Н. Смирнова и Н.В. Абрамова. Очевидно, более широкое ознакомление с данными по соседнему региону заставило А.К. Денисова заметно сместить границу южной тайги в Кировской области (1966) по сравнению с его же более ранним районированием территории Марий Эл (1959). Примечательно, что предлагаемая граница полос внутри широколиственно-хвойных лесов (Денисов, 1966) близка к границам, проводимым К.К. Полуяхтовым (1964), Б.И. Фридманом (2005) и др. в Нижегородском Заволжье.

Позднее предложенный вариант проведения границы с небольшими изменениями был использован в схеме ботанико-географического районирования, приводимой в «Определителе растений Кировской области» (Александров и др., 1975) и схемах физико-географического районирования (Атлас Кировской..., 2000) (рис. 2.8). Этот рубеж хорошо стыкуется с ранее предложенным для Нижегородского Заволжья и подтверждается нашими полевыми наблюдениями и сведениями, в частности, о растительности бассейна р. Немды (Тарасова, 2007б), что позволяет принять именно его.

Ещё восточнее северная граница широколиственно-хвойных лесов проходит через основную часть междуречья Вятки и Камы – территорию Республики Удмуртия.

Единственная известная нам схема собственно геоботанического районирования Удмуртии была предложена Т.П. Ефимовой с соавторами (1972). Согласно ей, на территории республики выделено пять районов (рис. 2.9). Два из них – Северо-западный и Северо-восточный – однозначно отнесены авторами к южной тайге, два других – Центральный и Юго-восточный – к широколиственно-хвойным лесам. Вопрос о принадлежности Центрально-западного района сосновых лесов к той или иной полосе

конкретно не решён, однако косвенные указания авторов позволяют отнести его всё же к южной тайге. Позднее, основываясь главным образом на флористических критериях, близким образом будет проведён рубеж, аналогичный границе южной тайги широколиственно-хвойных лесов О.Г. Барановой (2002), затем скорректированный и смещённый несколько к югу (Баранова, 2018, 2019).



Геоботанические районы по Т.П. Ефимовой с соавт. (1972):

- 1 – Северо-западный южнотаёжный
- 2 – Северо-восточный южнотаёжный
- 3 – Центрально-западный район с преобладанием сосновых лесов
- 4 – Центральный район широколиственно-хвойных лесов
- 5 – Юго-восточный район широколиственно-хвойных лесов с явлениями остепнения

Рис. 2.9 Положение северной границы широколиственно-хвойных лесов в Удмуртии у разных авторов

(на врезке показано положение территории относительно границ биома и субъектов федерации)

Ранее А.Я. Губергриц и А.В. Мишин (1958), базируясь на общих представлениях о характере растительного покрова Удмуртии, в самом общем виде выделили на её

территории растительные подзоны. Северная граница широколиственно-хвойных лесов («орешниковые рамени») проведена ими чуть южнее Ижевска, примерно по линии Вавож-Завьялово. В дальнейшем этот вариант проведения границы получил развитие в схемах физико-географического (ландшафтного) районирования Удмуртии. Сходным образом границу проводили В.М. Лебедев (1972) и И.И. Рысин (1996) (рис. 2.9).

В.И. Стурман (1998), анализируя вышеуказанные схемы ландшафтного районирования, отмечает отсутствие в них чёткого обоснования рассматриваемого рубежа. Исходя из различных данных, в том числе геоморфологических, климатических, почвенных и геоботанических характеристик, им предложена новая схема физико-географического районирования республики. Граница широколиственно-хвойных лесов проведена по рубежам долин рек Кильмезь – Лоза (низовья) – Чепца (верховья) (рис. 2.9). Подчёркивается, что подобное проведение границ коррелирует с аналогичными рубежами на «Карте растительности Европейской части СССР» (1974) и Ландшафтной карте СССР (1988). В дальнейшем проведение данного рубежа было скорректировано (Баранова и др., 2010), в том числе с учётом данных о распространении некоторых неморальных видов на территории Удмуртии (Баранова, 2004). Получившийся в итоге вариант проведения границы, на наш взгляд, является наиболее обоснованным и, кроме того, хорошо стыкуется с ранее установленным участком для Кировской области.

Самый восточный участок исследуемой границы лежит в восточной части Вятско-Камского междуречья и Приуралья – на территории Пермского края. Вопросы районирования этой территории, в той или иной степени, затронут и во многих других работах. Объясняется этот повышенный интерес, с одной стороны, прохождением по территории области границ ареалов многих лесообразующих пород (дуба, липы, клёна остролистного (*Acer platanoides* L.), кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour)), с другой – наличием островной Кунгурской лесостепи и неопределённостью её происхождения и положения в пределах той или иной полосы лесов (Горчаковский, 1967; Белковская, 1988; Назаров, 1998; Овёснгов, 2009; Shumilovskikh et al., 2021 и др.). Все эти факторы были отмечены ещё одним из основоположников системного изучения растительного покрова этой территории П.В. Сюзёвым (1923).

Одной из первых достаточно проработанных схем для территории Пермской области стало лесорастительное районирование Е.И. Юргенсона (1958) (рис. 2.10). Начинаясь у границ области в среднем течении р. Сива, северный рубеж широколиственно-хвойных лесов проходит восточнее по небольшому широтному отрезку

Камы и далее уходит на юг, огибая долину Сылвы. Отметим, что на данной схеме Кунгурская лесостепь особо не выделена.

В дальнейшем при разработке схемы геоботанического районирования Пермской области (Данилова, 1964) западный участок этого рубежа остался практически неизменным. Но восточнее граница была существенно сдвинута к северу, образовав своего рода «выступ» (рис. 2.10), окаймляющий собой островную лесостепь. Сходным образом проведена граница в схеме физико-географического районирования области Н.Н. Назарова (1998), однако, размеры «выступа» несколько увеличены – граница смещена к северу на 10-25 км.

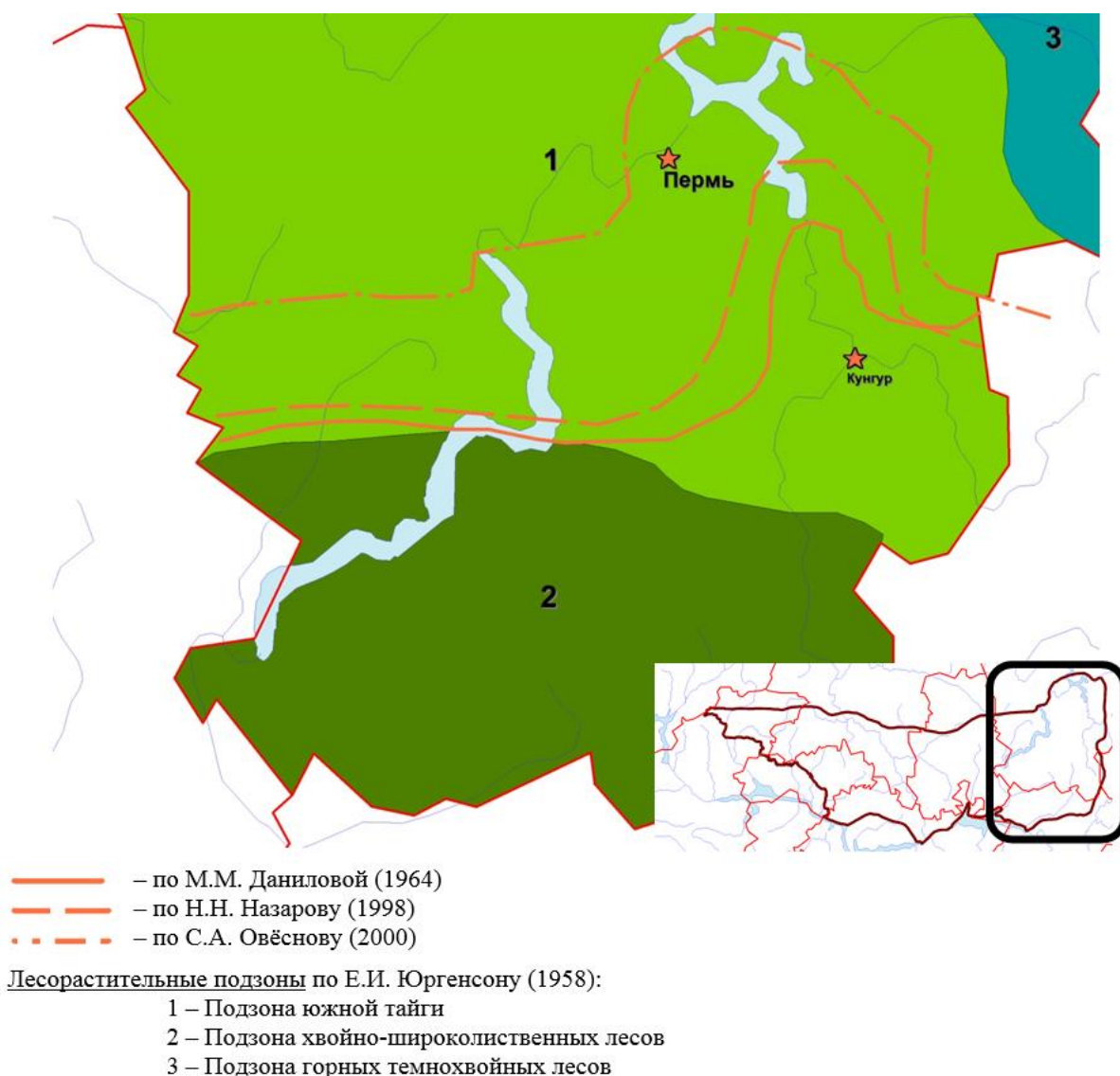


Рис. 2.10 Положение северной границы широколиственно-хвойных лесов в Пермском крае у разных авторов

(на врезке показано положение территории относительно границ биома и субъектов федерации)

Последняя на данный момент схема ботанико-географического районирования Пермского края предложена С.А. Овёсновым (2000). Основанием для разработки схемы послужили, помимо литературных данных, материалы масштабной инвентаризации

флоры. Описываемый рубеж был проведён севернее без изменения границ островной лесостепи. Подчёркивается постепенность, «затушёванность», границы между полосами, обусловленная хозяйственной деятельностью человека. Её предлагается проводить по линии Частые – Оса – Уинское, что почти совпадает с рубежом, предлагаемым в предыдущих схемах (за исключением восточного отрезка, который совпадает лишь с районированием Е.И. Юргенсона (1958)).

Также граница между южной тайгой и широколиственно-хвойными лесами у С.А. Овёснова стыкуется с таковой, принятой нами для Удмуртии. Примечательно, что предлагаемая граница полос внутри широколиственно-хвойных лесов на территории Удмуртии «переходит» в вариант границы Т.П. Ефимовой с соавторами (1972), который, в свою очередь, продолжает аналогичную границу между полосами в Кировской области и Марий Эл (Денисов, 1966). Далее на запад эта граница близка к границам, приводимым К.К. Полуяхтовым (1964), Б.И. Фридманом (2005) и др.

На основе анализа региональных крупномасштабных схем районирования и учитывая современные данные о растительном покрове биома нами была проведена уточнённая северная граница гемибореальных широколиственно-хвойных лесов (рис. 2.11). Полученная граница наиболее близка к границе подтайги на карте «Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий» (1999), хотя сама её конфигурация носит иной характер. В восточной части (за Вяткой) граница близка к схеме, предложенной в монографии «Растительность Европейской части СССР» (1980), но на западе существенно смещена к северу. Обратная картина получается при сопоставлении полученной границы с лесорастительным районированием С.Ф. Курнаева (1973): на западе граница совпадает, а на востоке – смещена к северу (Кадетов, 2015).

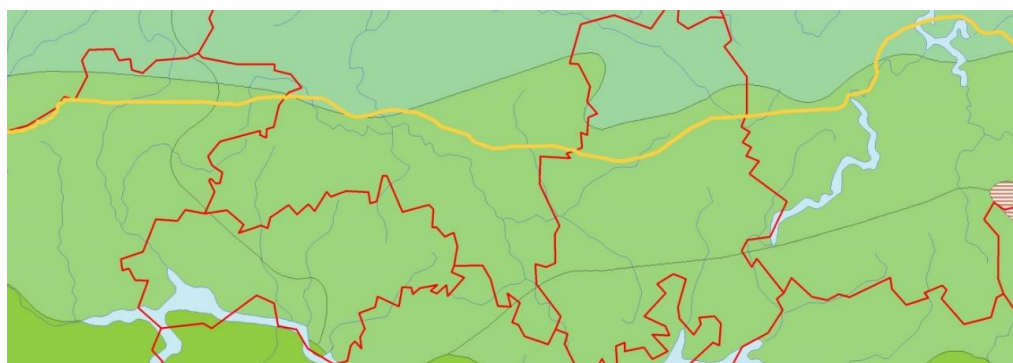


Рис. 2.11 Северная граница широколиственно-хвойных лесов в Заволжье и Приуралье (по результатам анализа схем районирования)*

* – Показана на фоне карты «Зоны и типы...» (1999) (см. рис. 2.5)

2.3 Положение биома в общей схеме классификации наземных экосистем

Биоразнообразие – главный природный ресурс на планете Земля, обеспечивающий возможность её устойчивого развития (Тишков, 2005). В связи с этим одним из наиболее актуальных направлений биогеографии в целом, и ботанической географии в частности, является выявление и сохранение биологического разнообразия. Для этих целей необходимо знание природной дифференциации территории и адаптации биоты к её региональным особенностям. При разработке систем биогеографического районирования может быть принята биомная концепция, основанная на оценке разнообразия биоты с учетом биоклиматических условий её существования (Walter, Brackle, 1991; Огуреева и др., 2004; Булдакова, 2009; Биоразнообразие..., 2020). При этом климат и ландшафтная структура территории рассматриваются как главнейшие условия, определяющие специфику растительного покрова и животного населения на региональном уровне (Loidi et al., 2022).

В биогеографии рассматривается три уровня биоразнообразия – генетическое, таксономическое и экосистемное (Лебедева и др., 2004). Помимо этого, в процессе разработки теории биоразнообразия сложилось представление о базовых единицах разнообразия: α -разнообразии (локальный уровень), β -разнообразии (ландшафтный уровень) и γ -разнообразии (в пределах крупных регионов в соответствии с важнейшими географическими градиентами: высотным, широтным и градиентом “океан – суша”) (Whittaker, Willis, 2001).

Также необходимо отметить, что изменение биоразнообразия в пространстве складывается из двух составляющих – таксономической (флористической и фаунистической) и ценотической (разнообразие сообществ), связанных с зональной (на равнинах) и поясной (в горах) структурой живого покрова территории.

Вместе с тем, разнообразие сообществ отражает не только разнообразие местообитаний, но и разнообразие сукцессионных стадий. В пределах ландшафта при сходных климатических условиях исчерпывается разнообразие местоположений и поддерживается постоянство сукцессионных процессов, что приводит к постоянству набора и состава сообществ, а, следовательно, и к постоянству состава данной элементарной, или конкретной биоты. В связи с этим особую актуальность приобретает выделение территориальных (биохорологических) единиц разнообразия – природных сочетаний и систем популяций видов как важнейших элементов экосистем различного ранга (Огуреева и др., 2004) с учётом представлений о географической размерности геосистем (Сочава, 1978).

На основе карт растительности и животного населения возможно выделение территориальных единиц биоразнообразия. Перспективными представляются работы по оценке биоразнообразия на биомной основе. Биом, как совокупность растительности и животного населения представляет собой сочетание экосистем разного уровня, которые наиболее эффективно используют абиотические компоненты среды вследствие определенной, исторически обусловленной адаптации биоты к этим условиям (Огуреева и др., 2003; Огуреева и др., 2016). Иными словами, биом – экологическое единство живых компонентов определенной территории, где в результате взаимодействия биоты и абиотических компонентов природных систем формируются свои функциональные связи, структура и динамика экосистем. (Дроздов, Мяло, 1997).

Биомное деление биосферы на уровне самых крупных её подразделений (зонобиомов и оробиомов I порядка) нашло отражение на обзорных мелкомасштабных картах. Число этих подразделений колеблется от 6-8 до 10-20 (Вальтер, 1968; Кюхлер, 1990; Небел и др., 1993).

Г. Вальтер и С. Бреккл (Walter, Breckle, 1991) предложили схему уровней биомной организации биосферы, в которой биом рассматривается как экологическая составляющая подразделения биосферы. Зонобиомы (а в горах оробиомы I порядка) представляют собой крупные подразделения широтной дифференциации живого покрова, выделяемые по господству зональных типов растительности, которые соответствуют климатическим условиям и являются средой обитания биоты. Они как экологически неоднородные структуры, в свою очередь, подразделяются на единицы регионального уровня (биомы регионального уровня) и элементарные экосистемы (биогеоценозы) топологического плана.

В пределах зонобиомов существенные различия, связанные с рельефом, историей развития территории и различной степенью континентальности климата, определяют дифференциацию живого покрова – выделение региональных биомов и их групп. В пределах региональных биомов могут быть выделены варианты, различающиеся по специфике биоразнообразия (Огуреева и др., 2004; Биоразнообразии..., 2020) (таб.2.2).

Приведенная биогеографическая схема принята за основу при разработке легенды карты «Биомы России» в масштабе 1:8 000 000 (2015). Региональный биом – ключевое понятие в концепции карты «Биомы России». Являясь связующим звеном между элементарными системами с одной стороны и зонобиомами с другой, он занимает центральное место в исследовании и картографическом отображении биотического потенциала территории. Он формируется в определённых зональных климатических и ландшафтных условиях, то есть существует при определённом соотношении тепла и

влаги, и включает растительные сообщества и животное население, неразрывно связанные друг с другом и условиями среды (Огуреева и др., 2003).

Таблица 2.2 Схема уровней биомной организации биосферы
(по Огуреевой и др., 2004 с изменениями)

Биосфера		
Геобиосфера		
Горные территории	Равнинные территории	Азональные территории
Оробиом I порядка (класс типов поясности)	Зонобиом Субзонобиом	Педобиом
Оробиом II порядка (группа типов поясности)	Группа региональных биомов	Литобиом и псаммобиом
Региональный оробиом (тип поясности)	Региональный биом	Биом (ландшафт)
Горный пояс	Комплекс биогеоценозов	Локальный азональный комплекс
	Биоценоз Синузия	

Специфика регионального биома определяется доминированием таких жизненных форм, которые в наибольшей степени адаптированы к неповторимой в пространстве комбинации климатических и ландшафтных условий, как исторически сложившихся, так и изменённых деятельностью человека. Последнее особенно важно, поскольку растительные сообщества более инертны в этом отношении и длительное время сохраняют элементы структуры и видового состава исходных сообществ. В этой связи региональные биомы являются хорошей основой для изучения антропогенного воздействия на природные системы.

Растительный покров региональных биомов определяется флористическим составом и ценотическим разнообразием сообществ отдельных формаций. Отсюда ботаническую характеристику целесообразно давать по двум показателям – флористическому и ценотическому спектрам разнообразия. Поскольку в характеристике биомов отражается экологическая структура территории, в оценке ценотического разнообразия приводится состав преобладающих, сопутствующих и специфических сообществ основных формаций. Для каждого биома приводится оценка флористического богатства, составляется спектр ценотического разнообразия на уровне групп ассоциаций.

Биоклиматическими показателями, характеризующими биом, приняты средняя годовая температура воздуха, сумма температур воздуха за активный период ($t_{\text{возд.}} > 10^{\circ}\text{C}$),

среднее годовое количество осадков. Все эти характеристики нашли отражение в легенде карты «Биомы России» (2015; 2018).

Всего на карте выделены 35 равнинных региональных биомов, относящихся к 6 зонобиомам, среди которых зонобиом Гемибореальных лесов (широколиственно-хвойных и мелколиственных подтаёжных лесов), к которому относится Вятко-Камский региональный биом (рис. 2.12).



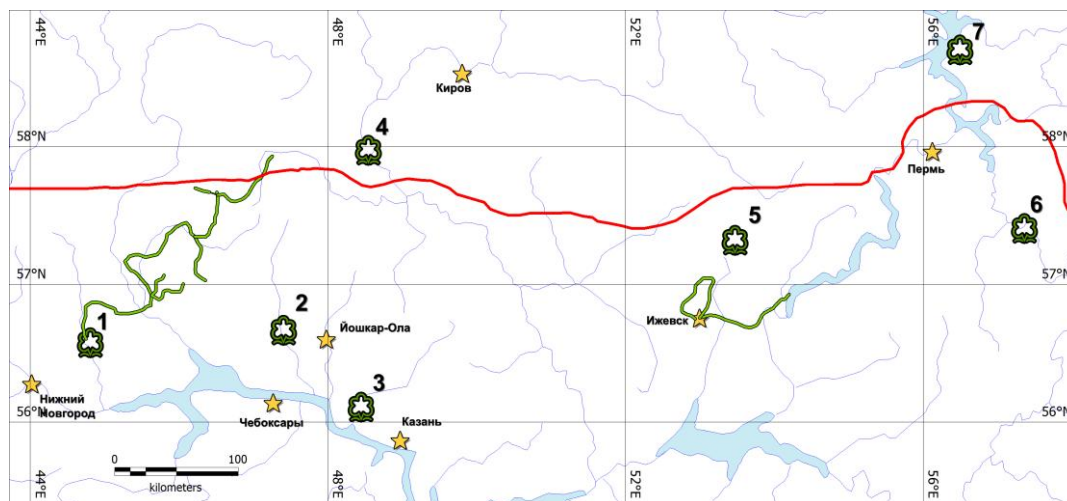
Рис. 2.12 Фрагмент карты «Биомы России» (2018)

3. Материалы и методы исследований

Объектом исследования является растительный покров Вятко-Камского биома.

В основу работы положен эколого-географический поход (Сочава, 1978; Огурева, 2012). Применялись концепции экологического зонирования биосферы (Bailey, 1989, 1995, 2014; Olson et al., 2001, 2002), биомного разнообразия (Walter, Breckle, 1991; Криволицкий и др., 2002; Prach, Walker, 2020), географии биоразнообразия (Криволицкий и др., 1998, 2004; Лебедева и др., 2004; Мониторинг..., 2008; Чернов, 2008).

В основу оценки флористического и ценотического разнообразия легли полевые материалы, сбор которых проходил в 2006-2023 гг. в различных частях региона и на прилегающих территориях, а также литературные источники. Полевые исследования в разные годы проводились в различных частях биома, расположенных как в пределах полосы широколиственно-хвойных лесов (заповедники «Большая Кокшага» и «Керженский», национальные парки «Марий Чодра» и «Нечкинский», заказник «Предуралье»), так и за пределами её северной границы (заповедник «Нургуш», бассейн среднего течения Камы в центре Пермского края) (рис. 3.1). Кроме того, проведены экспедиционные исследования на востоке Удмуртии и северо-востоке Нижегородского Заволжья. Исследования проводились в различных ландшафтных условиях: долины рек (р. Керженец, р. Большая Кокшага), песчаные флювиогляциальные равнины, моренно-водноледниковые равнины, останцовые равнины.



1 – Керженский заповедник; 2 – заповедник «Большая Кокшага»; 3 – национальный парк «Марий Чодра»; 4 – заповедник «Нургуш»; 5 – Шарканский лесхоз; 6 – заказник «Предуралье»; 7 – Добрянский лесхоз. Зелёными линиями показаны маршруты экспедиций, красной – северная граница полосы широколиственно-хвойных лесов

Рис. 3.1 Основные районы полевых исследований

Полевые исследования включали составление геоботанических описаний как по профилям, так и на отдельных пробных площадях и флористические наблюдения. Описания проводились по стандартным методикам (Сукачёв, Зонн, 1961; Методы...,

2002). Всего составлено 847 полных описаний и около 200 маршрутных описаний. Участки для заложения пробных площадей выбирались, исходя из двух основных позиций: во-первых, охватить как можно больший спектр различных ассоциаций, а во-вторых, исходя из необходимости обеспечения данными для целей эталонного дешифрирования растительности. Номера большей части описаний индексируются согласно их приуроченности к месту работ: НН, П – юг Нижегородского Заволжья, Керженский Заповедник и окрестности; НЗ – Нижегородское Заволжье; РМЭ – Республика Марий Эл; Нур – заповедник «Нургуш»; НК – национальный парк «Нижняя Кама» и окрестности; УР – Удмуртская Республика; ВЛ – среднее течение Камы в Пермском Крае; Пр – бассейн р. Сылва в Пермском крае.

В ходе исследований на пробных площадях зафиксировано более 500 видов сосудистых растений. Основными источниками для определения растений послужили: «Флора Средней полосы Европейской части России» П.Ф. Маевского (11-е изд., 2014), «Иллюстрированный определитель растений Пермского края» под редакцией С.А. Овёснова (2007), «Определитель сосудистых растений центра Европейской России» (1995).

Кроме того, материалами для работы послужили архивные данные заповедников «Керженский» и «Нургуш», кафедры экологии МарГУ, кафедры биогеоценологии и охраны природы ПГНИУ и др.

Основой для составления флористических списков и построение карт распространения видов послужили полевые материалы, сводки по флорам административных регионов, охватывающих район исследований, отдельных территорий и прочие публикации, посвящённые встречам и распространению как отдельных видов, так и их групп (Капитонова и др., 2012; Вахрамеева и др., 2014; Малых, 2022 и др.), а также обработка материалов гербариев МГУ имени М.В. Ломоносова (MW, MWG), ННГУ имени Н.Н. Лобачевского (NGU), МарГУ (YOLA), УдГУ (UDU), ПГНИУ (PERM), БИН РАН (LE). Также для уточнения характера распространения и характеристики ряда видов привлекались данные обобщающих сводок по флорам Европейской России и Северной Евразии (Конспект флоры Сибири, 2005; Флора европейской..., Т. 1-8, 1974-1994; Флора Восточной..., Т. 9-11, 1996-2004; Флора Сибири, 1987-2003; Atlas..., 1972-2013; Конспект флоры Восточной..., 2012), а также сопредельных с районом исследований регионов (Прилепский, Карпухина, 1994; Куликов, 2005; Силаева и др., 2010; Серёгин, 2012; Саксонов, Сенатор, 2012; Раков и др., 2014; Князев и др., 2016-2020 и др.). Кроме того, привлекались данные из онлайн-баз данных Global Biodiversity Information Facility (gbif.org) и iNaturalist (inaturalist.org).

Составленные списки охватывают только собственно аборигенную фракцию флоры – без участия археофитов и неофитов. В ряде случаев статус вида в той или иной части территории как адвентивного или аборигенного являлся дискуссионным. В таких случаях принятие решения о включении или не включении его в список принималось как на основе анализа опубликованных и гербарных материалов (в первую очередь – по достоверности встречи и её приуроченности по местообитанию), а также при консультации со специалистами по флоре регионов (в первую очередь О.Г. Барановой, Г.А. Богдановым и Е.Г. Ефимик).

Ряд сложных таксонов в различной степени изучен в границах биома. Для некоторых территорий проведены специальные исследования подобных групп (см. например, Чугайнова, 2000; Князев, 2007; Князев, Куликов, 2011), для других имеются только самые общие сведения, зачастую не подкреплённые достоверными наблюдениями или гербарными материалами. Также таксономия ряда групп в настоящее время не является до конца общепринятой, а распространение некоторых вновь описанных таксонов не всегда в полной мере изучено. Во всех подобных случаях, как правило, принималась или широкая трактовка таксона или вид рассматривался как агрегат. Подобная трактовка принята для ряда таксонов в родах горец (*Polygonum*), лютик (*Ranunculus*), шиповник (*Rosa*), манжетка (*Alchemilla*), очанка (*Euphrasia*), тысячелистник (*Achillea*), одуванчик (*Taraxacum*), ястребинка (*Hieracium*), ястребиночка (*Pilosella*) и др. Вместе с тем, учитывая сохранность всех приведённых сведений, в перспективе возможна более детальная проработка распространения некоторых таксонов.

Номенклатура семейств и родов в целом близка к сводке С.К. Черепанова (1995) с некоторыми изменениями с учётом более поздних публикаций (Маевский, 2014 и др.).

Выделение географических и генетических групп видов основывалось на работах Н.В. Абрамова (2001) и П.В. Куликова (2005).

Обработка материалов проводилась с использованием геоботанических, сравнительно-географических, статистических и картографических методов на основе ГИС-технологий. В процессе создания карт использовались снимки GeoCover™, Landsat-8, SPOT-5 и ETM+, база данных «Ценофонд лесов Европейской России» ЦЭПЛ РАН (cepl.rssi.ru/bio/flora/main), климатические данные СМIP3 и открытой базы meteo.infospace.ru. Также для хранения и обработки описаний использовалась база данных FORDIV (Попов и др., 2014).

Ценоотическое разнообразие лесов оценено на основе эколого-морфологической классификации (Сукачёв, 1928; Лавренко, 1961; Шенников, 1964; Александрова, 1969),

проведённой с использованием материалов авторских полевых исследований и литературных данных.

Ординация сообществ проводилась методом смещённого анализа соответствий (DCA) в пакете PC-ORD 4.0 (Hill, Gauch, 1980; Джонгман и др., 1999; McCune, Mefford, 2006; Булохов, Семенищенков, 2009).

В программном пакете MapInfo Professional 16 была создана обобщённая карта растительности биома и прилегающих территорий. В качестве исходных картографических материалов для её составления были использованы: карта растительности Европейской части СССР в М 1:2 500 000 (1974), карта растительности Европы в М 1:2 500 000 (Мар..., 2004), карта растительного покрова Нижегородской области М 1:3 000 000 (Географический..., 2005), карта растительности Марийской АССР (Данилов, 1956) в М 1:1 800 000, карта растительности Чувашии (Атлас..., 1978) в М 1:750 000, карта растительности Удмуртии из атласа этой Республики (2000) в М 1:1 500 000, карта растительности Кировской области также из регионального атласа (2000) в М 1:2 500 000, карты растительности Пермского края (Атлас..., 2020) в М 1:2 500 000, проект геоботанической карты Биосферного резервата «Нижегородское Заволжье» (Попов, 2010 и др.), лесотаксационные карты и архивные материалы, снимки SPOT и Landsat 7 за 2002 г. Уточнение и детализация контуров карты производились с использованием карты растительного покрова России, созданной в ИКИ РАН (Барталёв и др., 2011, 2016 и др.). Легенда карты согласуется с полученными результатами эколого-фитоценотической классификации растительности.

По результатам проведённых исследований на ключевых участках в программных пакетах MapInfo Professional 16 и ArcView созданы крупномасштабные карты растительности на основе анализа и обработки данных дистанционного зондирования, в том числе космических снимков высокого (1-10 м) и среднего (10-30 м) пространственного разрешения.

В качестве снимков среднего пространственного разрешения использовались данные со спутника Landsat-8 (15.07.2015), что вызвано их высокой периодичностью съёмки, позволяющей выявить изменения растительного покрова территорий, в том числе в ходе восстановительных сукцессий после пожаров (Книжников, Кравцова, 1991).

В качестве снимков среднего пространственного разрешения использовались снимки со спутника Spot-5 (05.06.2014). В режиме спектральной съёмки итоговое разрешение снимка не превышает 10 м, однако панхроматические снимки с данного спутника имеют значительно лучшее разрешение, достигающее 2,5 м. Такой высокий показатель пространственного разрешения достигается благодаря алгоритму обработки SuperMode,

при применении которого происходит наложение двух снимков с разрешением 5 м на одну и ту же территорию.

Для увеличения пространственного разрешения многозонального снимка была проведена операция паншарпенинга, то есть «слияния» многозонального и панхроматического изображения. При проведении данной операции важно, чтобы пространственное разрешение снимков различалось более чем в два раза, иначе алгоритмы обработки будут работать некорректно, и итоговое изображение будет невозможно использовать (Попов и др., 2006).

Снимки среднего разрешения использовались для проведения кластеризации и классификации, данные операции призваны помочь более точному определению однородных по формационному составу массивов растительности (Книжников и др., 2004).

В ходе обработки данных был создан ГИС-проект, в котором путем наложения точек геоботанических описаний на снимок высокого разрешения была проведена векторизация контуров растительности с предварительным анализом и классификацией полученных полевых данных и составлением единой легенды для итоговой карты (Кадетов, Гнеденко, 2019; Гнеденко и др., 2024).

4. Флористическое разнообразие Вятко-Камского биома

Ботаническое разнообразие биомов в целом складывается из флористического и ценотического, которые связаны с зональной (на равнинах) и поясной (в горах) структурой живого покрова территории. Таксономический уровень разнообразия часто рассматривается как базовый, центральный, а вид выступает как его основная единица учёта (Лебедева и др., 2004). Флористическое богатство является одной из важнейших характеристик регионального биома. Освещение этого вопроса неразрывно связано с сопоставлением количественных показателей разнообразия сосудистых растений различных биомов, с изучением географической его изменчивости.

4.1 Флористическое богатство

Количественное изучение зависимости флористических показателей от географического положения флор является одной из основных задач сравнительной флористики. А.И. Толмачёв (1974) сформулировал три условия, обеспечивающие равноценность, а следовательно, и сопоставимость флор: а) приблизительное равенство занимаемых территорий; б) их ограниченный размер и в) достаточно полная изученность.

Географическое сравнение количественных показателей богатства флор территорий может проводиться в пересчёте на стандартные площади разного размера: 100, 1000, 10 000 и 100 000 км². Результаты подобной оценки для территории страны приводит Л.И. Малышев (1994). Им в результате обработки данных на картосхемы были нанесены изофлоры – линии равного флористического обилия (количества видов), рассчитанные для вышеуказанных площадей. Согласно приводимым оценкам для стандартных площадей в 100 км² количество видов в пределах биома изменяется от 480 и 530 видов (таб. 4.1). При этом увеличение флористического богатства происходит в направлении примерно с северо-востока на юг, юго-запад. При пересчете на 1000 км² флористическое богатство изменяется в пределах от 700 на севере до 800 на юге; на 10 000 км² – от 900 до 950 и на 100 000 км² – от 1000 до 1300 видов. Необходимо отметить, что во всех случаях характер изменения флористических и климатических показателей по территории имеет значительное сходство.

Таблица 4.1. Флористическое богатство зональных полос
(по Л.И. Малышеву, 1994)

Зональная полоса	A ₁₀₀	A ₁₀₀₀	A _{10 000}	A _{100 000}
Южная тайга и подтайга	521±101	664±118	932±137	1218±188
Широколиственные леса и лесостепь	767±120	992±205	1039±100	1405±129

A – средний арифметический уровень флористического богатства для стандартной площади 100, 1000, 10 000 и 100 000 км².

Второй подход связан с изучением «конкретных флор», сравнительный анализ которых даёт возможность выявить зависимости флористических показателей от географического положения территории. Конкретная флора понимается как однородная, дифференцированная только экологически флора ограниченной («минимальной») части земной поверхности. Иными словами, как наименьшее для данной местности и флористически наиболее гомогенное естественное подразделение флоры (Толмачёв, 1974; Шмидт, 1979; Юрцев, Камелин, 1991).

Конкретные флоры не обязательно привязаны к определённой стандартной площади. В этой концепции предпочтение отдается сравнению не стандартных по своей площади, но близких во флористическом отношении участков, объективно существующих в природе наименьших целостных флористических подразделений. Было показано, что по мере продвижения от арктической зоны на юг пространственное разнообразие флоры увеличивается и, следовательно, репрезентативность участков небольшого размера уменьшается. В этой связи площадь, занимаемая конкретными флорами, с севера на юг возрастает (в частности, в Арктике она составляет около 100 км², а в широколиственно-хвойных и широколиственных лесах – около 650-700 км²) (Шмидт, 1976; Табака и др., 1977).

Стандартная площадь в 100 км² более или менее соответствует площади выявления флоры («минимум-ареалу» флоры) и соответственно отражает удельный уровень флористического богатства (Малышев, 1972; Шмидт, 1977). Начиная с 1980-х годов наряду с конкретными флорами часто используется термин «локальная флора», под которым понимаются флоры определённых географических пунктов, сопоставимые с конкретными флорами, но не соответствующие «максимум-ареалу» флоры, не в полной мере выполненные по методике, разработанной А.И. Толмачёвым (Юрцев, Камелин, 1991). На основе локальных флор возможно как сравнительное флористическое изучение территорий, так и выявление закономерностей распределения флористического богатства (Шмидт, 1984; Морозова, 2008; Ширяев, Морозова, 2020).

В.М. Шмидтом (1977) были изучены закономерности изменения 10 количественных показателей (число видов, родов, семейств и др.) 102 конкретных флор на территории Европейской части СССР, исключая Кавказ. На основе имеющихся данных автором были также проведены изохоры. В результате основные показатели флористического богатства обнаружили чёткую картину увеличения в направлении с севера на юг, хотя и был отмечен ряд аномалий, обусловленных различными причинами (например, проникновением заносных видов по водным путям). По полученной карте, флористическое богатство в пределах широколиственно-хвойных лесов на востоке

Европейской России изменяется в пределах от 550-600 до 750-800 видов, что близко к результатам, полученным Л.И. Малышевым для 1000 км².

Позднее, данные о конкретных и локальных флорах были использованы О.В. Морозовой (2008) для оценки характера распределения таксономического богатства флор Восточной Европы. В данной работе флористическое богатство в пределах полосы широколиственно-хвойных лесов на востоке Европейской России изменяется сходным образом и составляет от 580-600 видов на северо-востоке до 780-800 на юго-западе.

Для Вятко-Камского биома данные о распространении тех или иных видов, флористические сводки начали накапливаться с первой половины XVIII в. с экспедиций И.Г. Гмелина, П.С. Палласа, И.И. Лепёхина и др. Едва ли не одной из первых сводок по флоре региона явилась подготовленная в 1809 г., но так и не изданная «Вятская флора» А.И. Вештомова (Тарасова, 2007). По мере накопления знаний о флористическом богатстве региона, к концу XIX в. начали появляться первые «капитальные» флористические сводки – как то, «Материалы к флоре Пермской и Вятской губерний» П.Н. Крылова (1878, 1881) и «Флора ...» С.И. Коржинского (Korshinsky, 1898).

Дальнейшее изучение флоры региона шло, в основном, по пути выявления всех видов сосудистых растений слагающих его административных образований. Результатом обобщения всех многолетних исследований явились издания конспектов флор. На данный момент подобные списки (опубликованные или в виде рукописей) существуют для всех областей и республик, в границах которых расположен Вятко-Камский биом (таб. 4.2).

Таблица 4.2. Данные по количеству видов сосудистых растений административных регионов

Регион	S, тыс. км ²	Cs	Cg	Cf	Источник
Нижегородская обл.	76,9	(1398)	(340)	(120)	Лукина, 1995; Воротников, 2005
Кировская обл.	120,8	1068 (1470)		(124)	Тарасова, 2007
Марий Эл	23,2	969 (1259)	(473)	(109)	Абрамов, 2000
Чувашия	18,3	1219 (1586)	(573)	(126)	Гафурова, 2003; 2014
Татарстан	68,0	1280 (1610)	(578)	(124)	Бакин и др., 2000
Удмуртия	42,1	1085 (1837)	(675)	103 (125)	Баранова, 2002; Баранова, Пузырёв, 2012
Пермский край	160,6	(~1900)		(114)	Овёснoв, 1997; Иллюстрированный..., 2007

Сокращения: S – площадь, Cs – число видов, Cg – число родов, Cf – число семейств.

В скобках приводится число видов (родов, семейств) с учётом адвентивной фракции.

Несмотря на значительную разницу занимаемых площадей и заметные различия в ландшафтной структуре территории, количество видов в региональных флорах в целом имеет не столь значительный разброс. Ещё меньшим он становится при рассмотрении аборигенных фракций флор. Исключение из регионов, расположенных в границах занимаемой биомом широколиственно-хвойных лесов территории, составляет лишь Пермский край.

Более существенны различия для числа родов и семейств. Однако это, как и многие повышенные/пониженные значения числа видов в региональных флорах, часто связано с различиями во взглядах специалистов на таксономию тех или иных родов (например, роды лютик, ястребинка, клевер (*Trifolium*), горец и др.). Вместе с тем, даже при наличии подобного рода «ограничений» уже при анализе этих данных прослеживается тенденция к увеличению числа видов от более северных регионов к более южным.

Одним из основных путей анализа флористических списков является рассмотрение их систематической структуры – выявление спектров ведущих семейств и родов, ярко отображающих их специфику, особенности условий формирования и историю развития (Толмачёв, 1974; Решетникова и др., 2024). При сопоставлении ведущих семейств (таб. 4.3) во флорах Республики Марий Эл (Абрамов, 2000), Кировской области (Тарасова, 2007), Удмуртии (Баранова, 1994) и Татарстана (Бакин и др., 2000) обращает на себя внимание совпадение лидирующих семейств – сложноцветных (*Asteraceae*) и злаков (*Poaceae*), что в целом характерно для бореальных флор Голарктики (Толмачёв, 1974; Takhtajan, 1986). Северным районам Голарктики свойственно высокое положение осоковых (*Cyperaceae*) в спектре. Наиболее северные из приводимых флор полностью удовлетворяют этому правилу (положение розоцветных на третьем месте в Кировской области связано, вероятно, с анализом этой флоры без выделения аборигенной фракции), в отличие от более южной флоры Татарстана, где осоковые занимают лишь пятое место. Кроме того, о более северном характере флор Марий Эл, Кировской области и Удмуртии говорит более низкое, в сравнении с Татарстаном (6-8 против 3), положение бобовых (*Fabaceae*).

Таблица 4.3. Спектр ведущих семейств административных регионов
(доля видов семейства от общего числа видов флоры в %, в скобках – его ранг)

Семейства	Марий Эл	Кировская обл.	Удмуртия	Татарстан
<i>Asteraceae</i>	12,3 (1)	11,5 (1)	10,1 (1)	14,7 (1)
<i>Poaceae</i>	7,9 (2)	9,1 (2)	8,7 (2)	9,3 (2)
<i>Cyperaceae</i>	7,2 (3)	5,2 (4)	6,3 (3)	5,2 (5)
<i>Rosaceae</i>	6,8 (4)	7,4 (3)	6,2 (4)	5,7 (4)
<i>Caryophyllaceae</i>	4,5 (5)	3,9 (8)	4,8 (5)	4,2 (7)
<i>Scrophulariaceae</i>	4,5 (6)	3,6 (9)	4,1 (6)	3,7 (8)

<i>Fabaceae</i>	4,2 (7)	4,3 (6-7)	3,8 (8)	5,8 (3)
<i>Ranunculaceae</i>	3,1 (8)	4,3 (6-7)	4,1 (7)	2,4 (11)
<i>Orchidaceae</i>	2,9 (9)	1,9 (-)	2,5 (10)	1,9 (14)
<i>Lamiaceae</i>	2,7 (10)	3,3 (10)	3,8 (9)	3,4 (9)
<i>Brassicaceae</i>	н/д	4,5 (5)	н/д	5,0 (6)
<i>Apiaceae</i>	н/д	2,2 (-)	н/д	2,8 (10)
ВСЕГО*	56,1	57,1 (839)	55,7	59,9 (958)

* – доля видов десяти ведущих семейств во всей флоре региона

В спектре ведущих родов (таб. 4.4) обращает на себя внимание его довольно высокое сходство флор: практически полностью совпадает положение родов, входящих в первую десятку (за исключением рода ястебиночка (*Pilosella*) в Удмуртии, что, вероятно, связано с широкой трактовкой входящих в него таксонов). Находящиеся на лидирующих позициях роды осока (*Carex*), манжетка (*Alchemilla*), ива (*Salix*) подчёркивают положение этих флор в Бореальной области, и говорят о связях с более северными флорами (Малышев, 1972). Роды с более южными связями (фиалка (*Viola*), лапчатка (*Potentilla*), клевер (*Trifolium*), смолёвка (*Silene*), овсяница (*Festuca*)) находятся на втором плане.

Таблица 4.4. Спектр ведущих родов административных регионов

(доля видов рода от общего числа видов флоры в %, в скобках – его ранг)

Роды	Марий Эл	Кировская обл.	Удмуртия	Татарстан
<i>Carex</i>	5,2 (1)	5,2 (1)	4,8 (1)	3,6 (1)
<i>Pilosella*</i>	3,1 (2)	1,2 (8)	0,6 (19)	1,4 (4)
<i>Alchemilla</i>	2,6 (4)	2,3 (2)	1,6 (3)	1,5 (3)
<i>Salix</i>	1,8 (5)	1,7 (3)	1,6 (2)	1,1 (11)
<i>Galium</i>	1,7 (6)	1,3 (7)	1,6 (4)	1,3 (6)
<i>Potamogeton</i>	2,7 (3)	1,5 (5)	1,5 (5)	1,8 (2)
<i>Rumex</i>	1,5 (7)	1,1 (9)	1,5 (6)	0,9 (14)
<i>Juncus</i>	1,4 (8)	1,0 (13)	1,2 (12)	0,9 (15)
<i>Viola</i>	1,4 (9)	1,5 (4)	1,3 (9)	1,4 (5)
<i>Veronica</i>	1,2 (10)	1,1 (10)	1,5 (7)	1,2 (7)
<i>Potentilla</i>	1,2 (11)	1,1 (11)	1,3 (10)	1,2 (8)
<i>Ranunculus</i>	1,1 (12)	1,4 (6)	1,5 (8)	0,7 (23)
<i>Campanula</i>	1,1 (13)	0,8 (16)	1,1 (14)	0,8 (18)
<i>Stellaria</i>	1,1 (14)	1,0 (14)	1,1 (13)	0,7 (24)
<i>Trifolium</i>	0,8 (15)	0,65 (29)	1,3 (11)	0,8 (17)
<i>Vicia</i>	0,8 (16)	0,7 (20)	0,6 (20)	0,9 (16)
<i>Polygonum</i>	0,8 (17)	1,1 (12)	0,7 (16)	1,2 (9)
<i>Poa</i>	0,8 (18)	0,65(30)	1,0 (15)	0,7 (25)
<i>Silene</i>	0,6 (20)	0,7 (21)	0,7 (17)	0,8 (19)
<i>Festuca</i>	0,7 (19)	0,7 (22)	0,7 (19)	0,7 (26)
<i>Astragalus</i>	0,4 (-)	0,4 (-)		1,2 (10)
<i>Artemisia</i>		0,65 (31)		1,1 (12)
<i>Chenopodium</i>		1,0 (15)		1,0 (13)
<i>Dianthus</i>		0,7 (23)		0,8 (20)
ВСЕГО*	31,6	27,8	27,2	24,5

* – доля видов двадцати ведущих родов во всей флоре административного региона

Выявление характера пространственной дифференциации флористического богатства основано на использовании сведений о числе видов растений в локальных флорах (Приложение 1). Всего было обработано более 100 источников. Особо выделим работы Н.В. Абрамова (2000, 2001, 2006) и О.Г. Барановой (1994), использовавших метод конкретных флор в работе над региональными флористическими сводками. Общее количество анализируемых пунктов составило 67 (рис. 4.1).

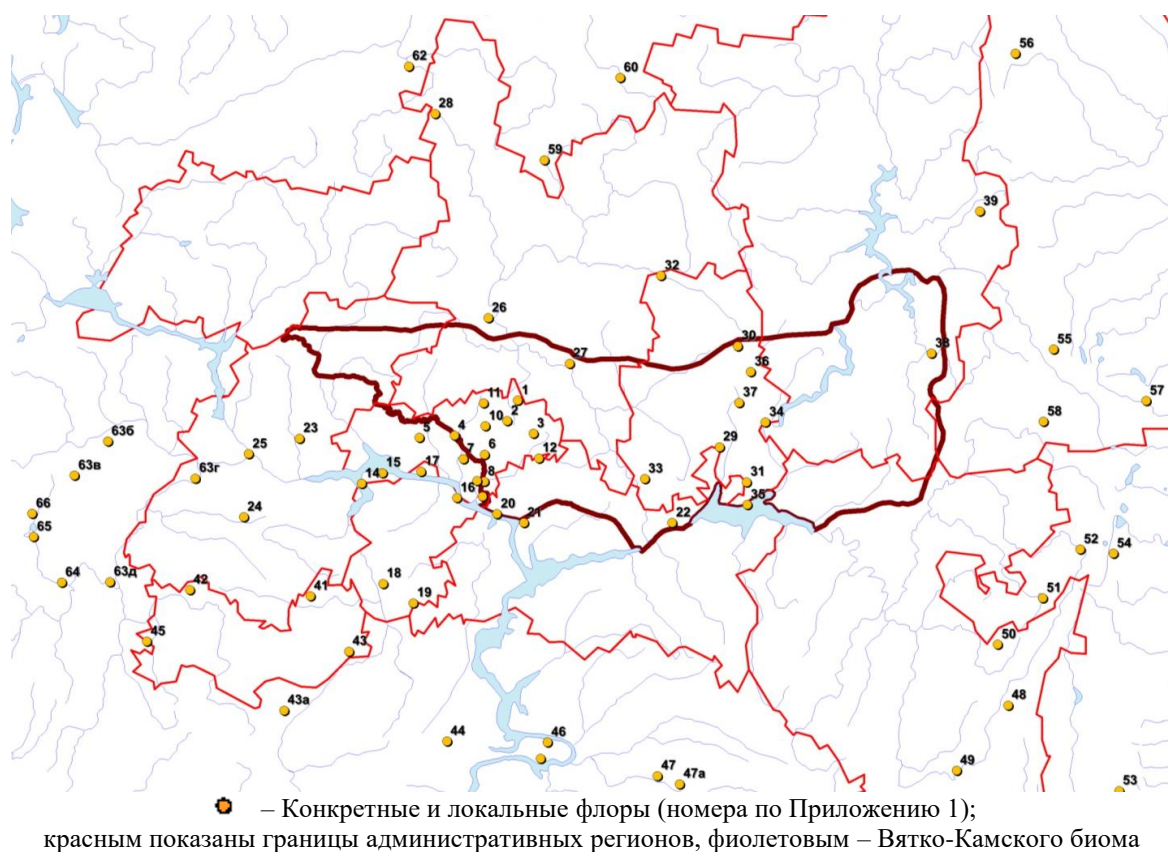
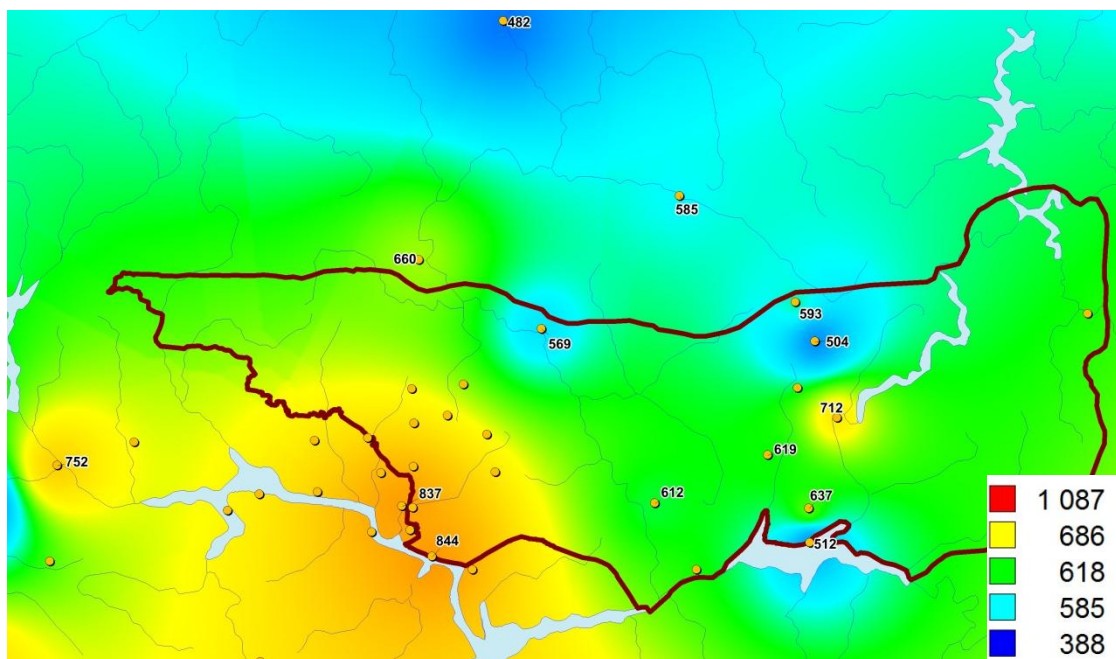


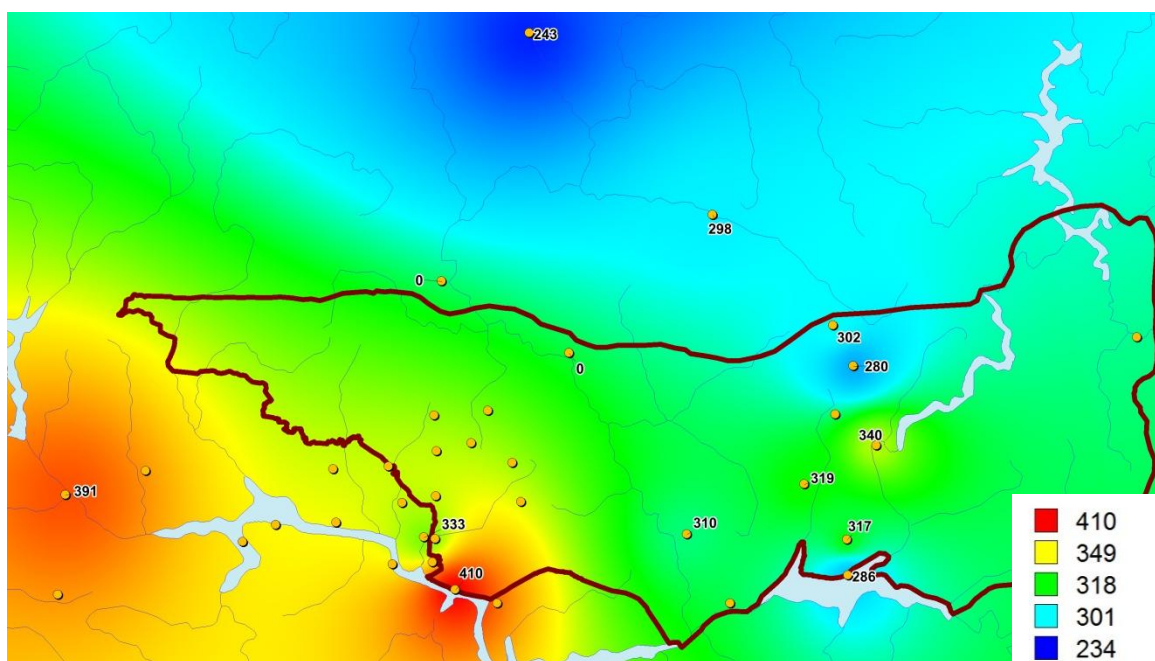
Рис. 4.1. Расположение локальных флор

Обработка вышеуказанных материалов позволила построить поля значений по количеству видов, родов и семейств (рис.4.2-4.4). В целом уровень богатства локальных флор достаточно высок: количество видов в их составе превышает таковое в сравнении как с более северными, так и с более восточными и западными, а в ряде случаев – южными территориями. Отметим, что некоторые из наименее богатых флор приурочены к существенно трансформированным участкам.



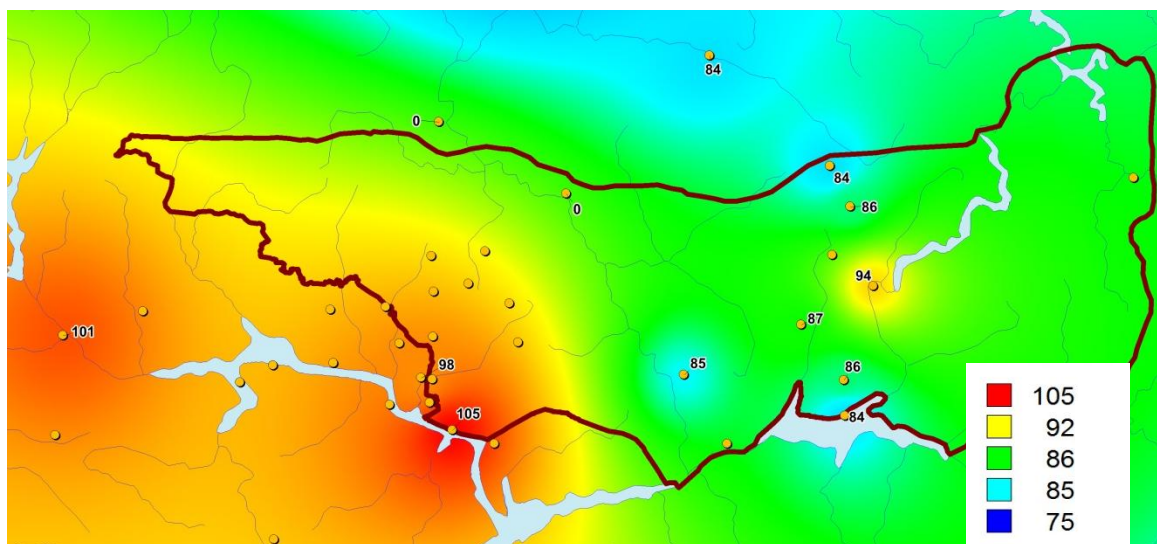
● – Локальные флоры

Рис. 4.2. Число видов в локальных флорах (аборигенная фракция)



● – Локальные флоры

Рис. 4.3. Число родов в локальных флорах (аборигенная фракция)



● – Локальные флоры

Рис. 4.4. Число семейств в локальных флорах (аборигенная фракция)

Количество видов аборигенной фракции в локальных флорах (рис. 4.2) варьируется от 580-600 на севере биома до 840-860 на его юго-западе. Распределение этого показателя носит не вполне линейный характер. В частности, выражена полоса повышенного флористического богатства на западе биома – от района истоков р. Уста, через южную часть Вятского увала в направлении устья Камы.

Изменение числа родов имеет более чётко выраженный тренд в сравнении с видовым богатством и в целом более сглаженный характер распределения (рис. 4.3). Этот показатель возрастает с севера, северо-востока (300-310) к юго-западу (330-340), что весьма сходно с характером распределения климатических показателей, рассмотренным выше. Заметим, что выявленная полоса повышенного флористического богатства, хоть и не столь чётко, но всё же проявляется в этом направлении.

В том же направлении и столь же постепенно изменяется число семейств во флорах (рис. 4.4): от 84-86 до 98-100. Однако, и здесь отмечаются два максимума – в районе вышеописанной полосы и в среднем течении Камы.

Для центрального участка полосы повышенного флористического богатства были построены изофлоры, обнаружившие резкое отклонение от широтного градиента (Кадетов, 2007) (рис 4.5).

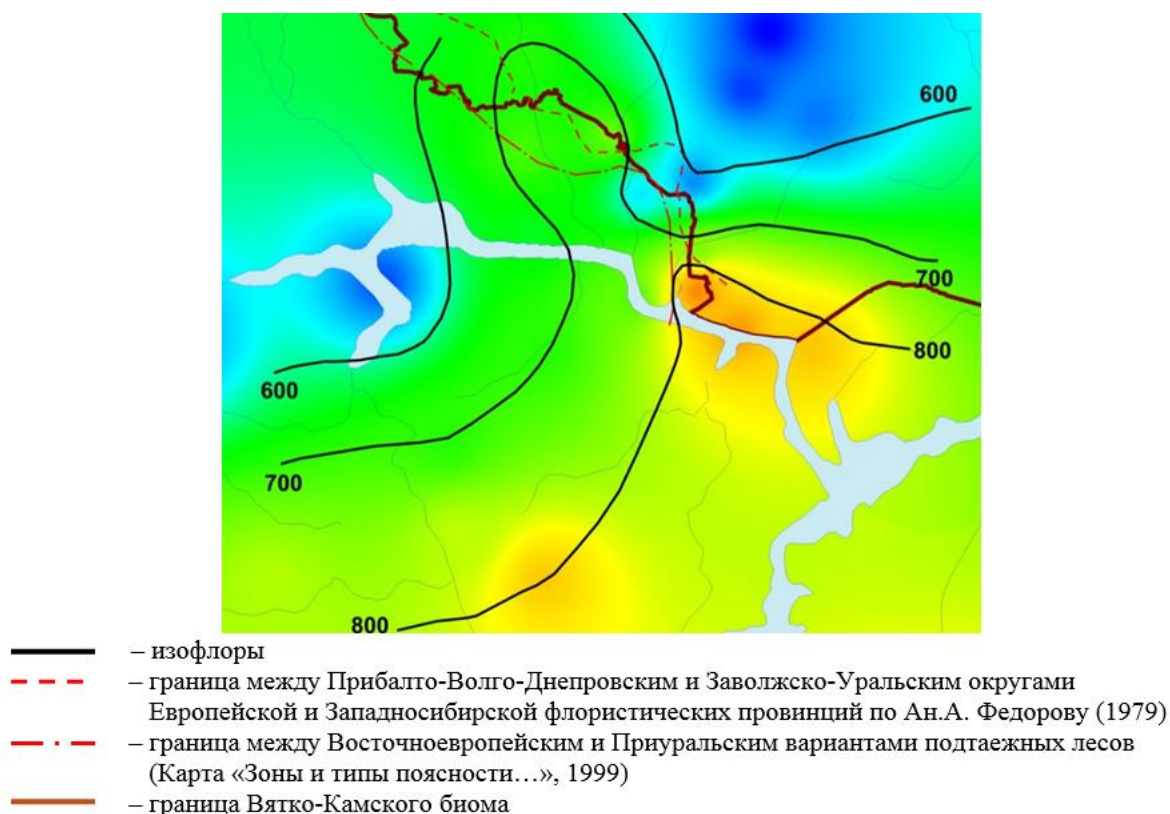


Рис. 4.5. Изофлоры и биогеографические рубежи близ западной границы биома

При сопоставлении с различными биогеографическими рубежами было отмечено совпадение этой полосы с границей между Европейской и Западносибирской флористическими провинциями (Фёдоров, 1979) и ботанико-географической границей между Восточноевропейским и Приуральским вариантами подтаёжных лесов (Зоны и типы..., 1999) (рис. 4.5). Близки к описанной полосе и флористические рубежи в других схемах районирования – она расположена между границами Североевропейской и Восточноевропейской провинций по А.Л. Тахтаджяну (Takhtajan, 1986) и Североевропейско-Уралосибирской (Североевропейско-Уральская подпровинция) и Восточно-Европейской (Русская подпровинция) провинций в схеме флористического районирования Восточной Европы, предложенного Р.В. Камелиным (2004). Отмечено совпадение этих рубежей с палеодолиной Волги (Абрамов, 2005).

В границах выделенной полосы повышенного флористического богатства проведён ряд рубежей на региональных схемах районирования: в Нижегородской области Д.С. Аверкиевым (1954) проведена граница между Ветлужско-Устанским и Уренско-Шахунским ботанико-географическими районами (рис. 2.6); в Марий Эл – между Ветлужско-Юшутским с одной стороны и Оршанско-Кокшагским и Восточным районами с другой (Абрамов, 2000) (рис. 2.8); на территории Татарстана полоса начинает совпадать с направлением меридионального участка долины Средней Волги, являясь границей

между Предволжским и Северным и Закамским природными районами (Марков, 1948; Бакин и др., 2000). Таким образом, повышенное флористическое богатство выявленного участка хорошо согласуется как с флористическими, так и с геоботаническими рубежами, что говорит о её высоком иерархическом уровне и значимости при обосновании биомных рубежей. В качестве вероятной причины повышенного флористического богатства выделенного участка рассматривается его положение в контактной полосе европейских и сибирских флор.

4.2 Распространение критических для биома видов

В целях обоснования справедливости данного утверждения на базе обработки материалов гербарных коллекций, литературных (Атлас ареалов..., 1980; Ареалы растений..., 1965-1976; Баранова, 2000, 2004; Меницкий, 1982; Соколов, Связева, 1965; Гаммерман, Шасс, 1954 и др.) и полевых (Кадетов, Урбанавичуте, 2018; Бирюкова и др., 2023 и др.) материалов проанализировано 120 видов сосудистых растений, имеющих в биоме пределы распространения (см. Приложение 2) с построением карт фрагментов ареалов ряда модельных видов (рис. 4.6.- 4.18).

В первую очередь как модельные виды были рассмотрены одни из важнейших древесных пород – дуб черешчатый и пихта сибирская, рассматриваемые как маркеры целых групп «видов-спутников» (Клеопов, 1941; Поварницын, 1956 и др.). Для дуба в качестве подобных видов выступают, в первую очередь, европейские неморальные и бореально-неморальные виды при участии других групп: манник дубравный (*Glyceria nemoralis* (Uechtr.) Uechtr. et Koern.), молиния голубая (*Molinia caerulea* (L.) Moench), зиглингя лежачая (*Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.), осока жёлтая (*Carex flava* L.), осока волосистая (*Cerex pilosa* Scop.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), пыльцеголовник красный (*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.), любка зеленоцветковая (*Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb.), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), кирказон ломоносовидный (*Aristolochia clematitis* L.), дивала многолетняя (*Scleranthus perennis* L.), ветреница дубравная (*Anemone nemorosa* L.), печёночница благородная (*Hepatica nobilis* Mill.), василисник водосборolistный (*Thalictrum aquilegifolium* L.), хохлатка промежуточная (*Corydalis intermedia* (L.) Merat), чесночница черешковая (*Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande), лунник оживающий (*Lunaria rediviva* L.), куманика (*Rubus nessensis* W. Hall.), язвенник ранозаживляющий (*Anthyllis vulneraria* L.), горошек кашубский (*Vicia cassubica* L.), пролесник многолетний (*Mercurialis perennis* L.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus* Scop.), клён остролистный, фиалка Ривиниуса (*Viola riviniana* Reichenb.), колдуница парижская (*Circaea lutetiana* L.), бутень ароматный (*Chaerophyllum aromaticum*

L.), вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* (L.) Hull), примула весенняя (*Primula veris* L.), пупочник завитой (*Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrank), зеленчук жёлтый (*Galeobdolon luteum* Huds.) и др.

Противоположность им составляют, в основном, евро-сибирские, евразийские и уральские бореальные виды: диплазий сибирский (*Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata), схизахна мозолистая (*Schizachne callosa* (Turcz. ex Griseb.) Ohwi), осока Арнелля (*Carex arnellii* Christ), осока большехвостая (*Carex macroura* Meinsh.), ясколка даурская (*Cerastium davuricum* Fisch. ex Spreng.), ветреница алтайская (*Anemone altaica* Fisch. ex C.A. Mey), княжик сибирский (*Atragene sibirica* L.), сердечник крупнолистный (*Cardamine macrophylla* Willd.), чина Литвинова (*Lathyrus litvinovii* Pjlin), герань белоцветковая (*Geranium albiflorum* Ledeb.), фиалка Морица (*Viola mauritii* Tenl.), володушка золотистая (*Bupleurum aureum* Fisch. ex Hoffm.), реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense* Hoffm.), примула крупночашечковая (*Primula macrocalyx* Bunge), медуница мягкая (*Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem.), короставник татарский (*Knautia tatarica* (L.) Szabo), недоспелка копьевидная (*Cacalia hastata* L.), цicerбита уральская (*Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd) и др.



Рис. 4.6. Распространение пихты сибирской и дуба черешчатого

Пихта сибирская находится в пределах биома близ западной границы ареала, дуб черешчатый – близ северо-восточной. Как видно, отмеченная полоса повышенного флористического богатства находится в пределах участка перекрытия ареалов этих пород. Отметим также, что в этом же районе проходит осевая часть зоны перекрытия ареалов ели

обыкновенной и ели сибирской – ядро ареала их широко распространённого гибрида – ели финской (*Picea × fennica* (Regel) Kom.) (рис. 4.7).

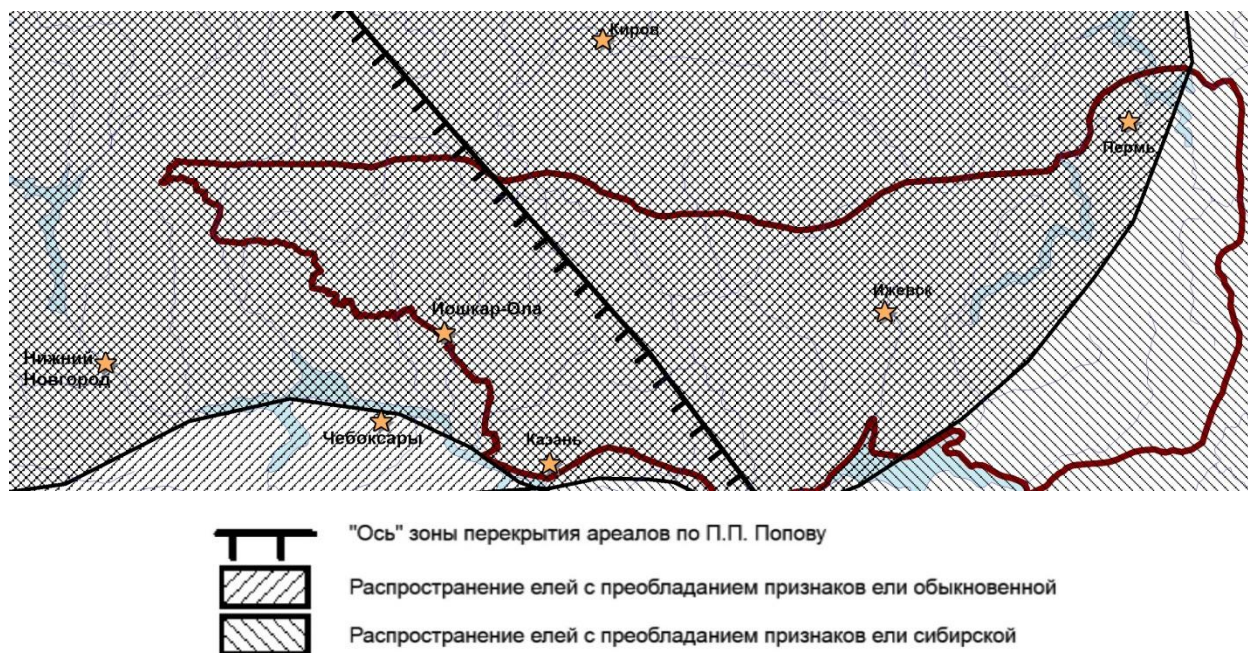


Рис. 4.7. Распространение елей в Заволжье и Приуралье
(по Правдин, 1964; Попов, 2008 с изм.)

Также были построены карты для группы видов, являющихся характерными представителями флоры лесов Центральной и Восточной Европы и находящихся на восточном пределе распространения: ландыш майский, зеленчук жёлтый, печёночница благородная, вереск обыкновенный.

Ландыш и вереск (рис. 4.8 и 4.9), широко представленные в крайней западной части биома и выступающие одними из содоминантов в составе травяно-кустарничкового яруса сосновых и широколиственно-сосновых (реже – широколиственных) лесов (Кадетов, 2018а), при приближении к центральной его части сначала постепенно снижают своё обилие, а затем довольно резко перестают встречаться. Характерно, что массовый в Нижегородском Заволжье и на Марийской низине вереск к востоку становится внезапно столь редким, что был занесён в Красную книгу соседней Кировской области (2014).

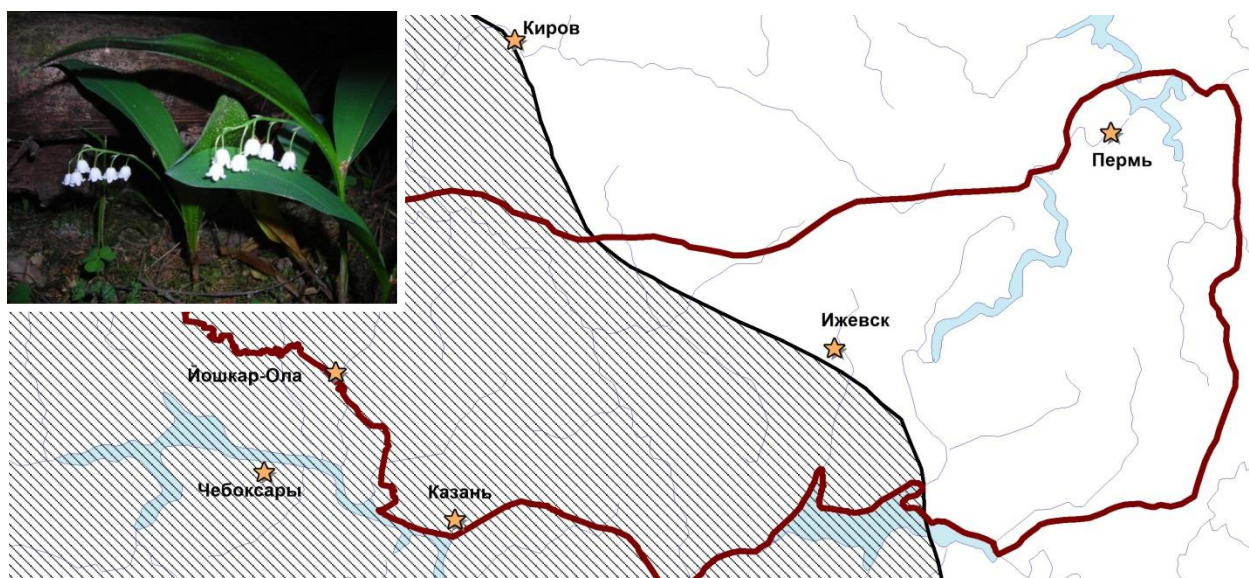


Рис. 4.8. Распространение ландыша майского

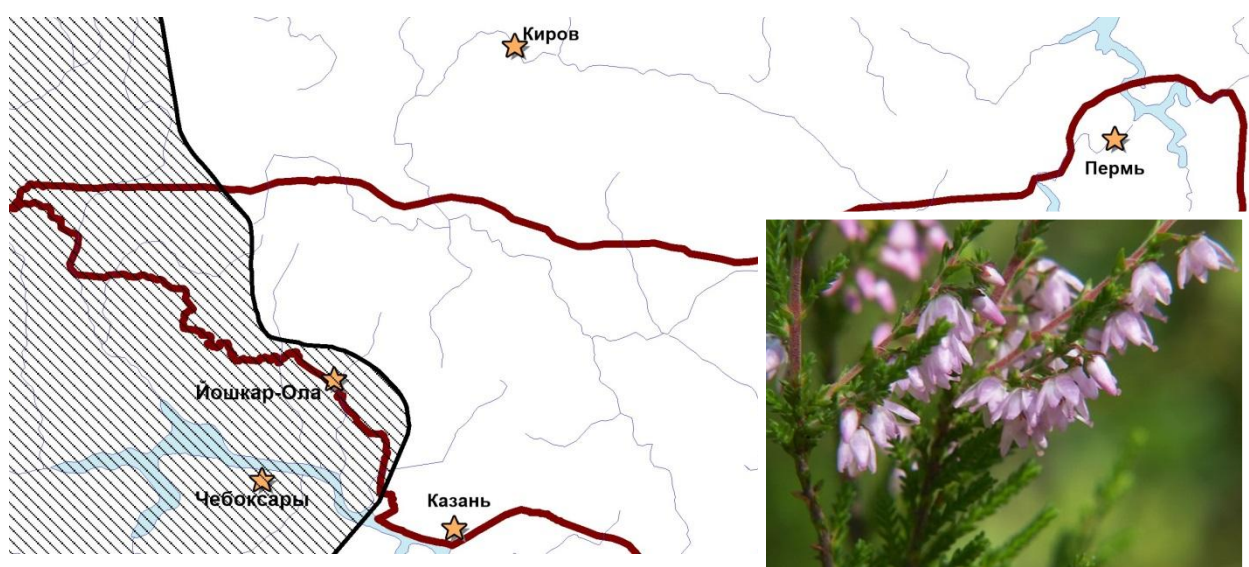


Рис. 4.9. Распространение вереска обыкновенного

Характерные представители группы «спутников дуба» – печёночница и зеленчук – не имеют столь резкой восточной границы ареала (рис. 4.10 и 4.11), но сравнительно постепенно сокращают свою активность, оставаясь приуроченными лишь к ограниченному числу характерных местообитаний. При этом зеленчук, будучи массовым видом – одним из основных в травяно-кустарничковом ярусе – ещё во Владимирской и Ивановской областях (Серёгин, 2012; Борисова, 2014), при переходе через Волгу встречается лишь в единичных точках, число которых становится всё меньше при продвижении на восток, к Каме. Единственная находка вида за Камой связана со старым гербарным сбором П.В. Сюзёва с берега Камы в районе г. Оса (PERM). Повторные поиски этого вида не привели к успеху.

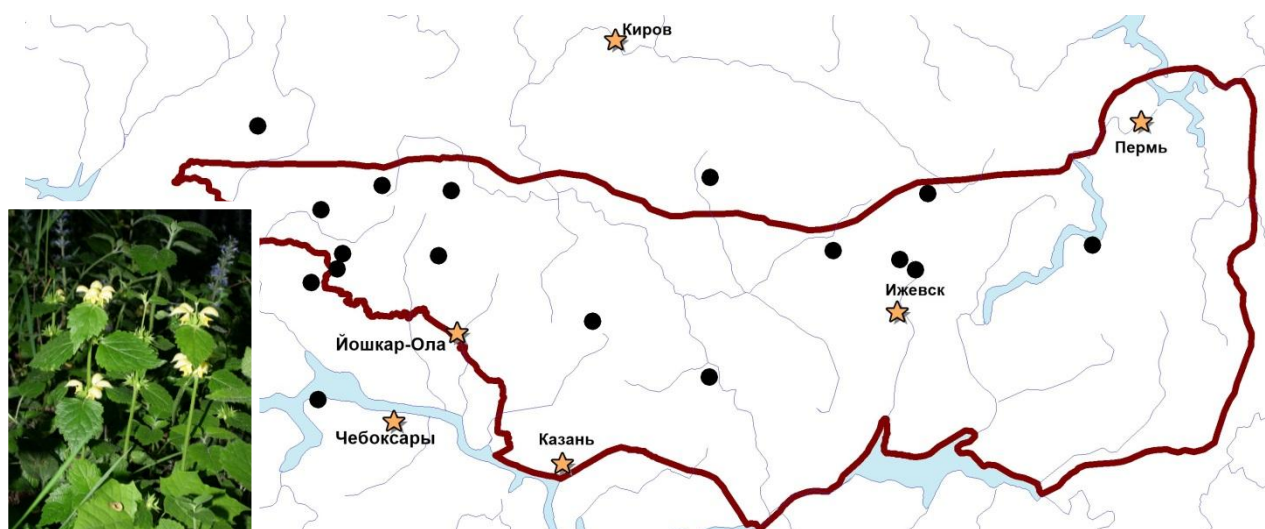


Рис. 4.10. Распространение зеленчука жёлтого

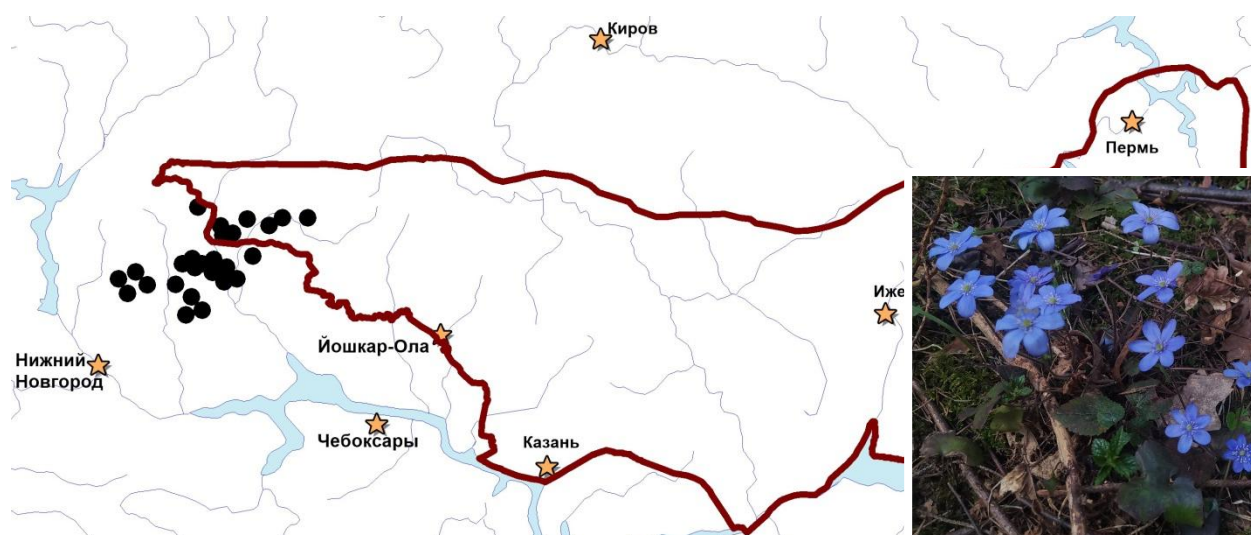


Рис. 4.11. Распространение печёночницы благородной

Большая часть находок печёночницы благородной приурочена к Лухско-Устьинской гряде, которая сложена обогащёнными карбонатами моренными суглинками (Фридман, 2005). Имеется несколько литературных указаний на встречи печёночницы в более восточных регионах (Александров, 1972; Толмачёв, 1974), не нашедших подтверждения последующими исследованиями (Овёснов, 1997; Тарасова, 2007).

Была рассмотрена группа сибирских видов, находящихся в пределах биома близ западного (юго-западного) предела распространения: княжик сибирский, диплазий сибирский, цицербита уральская, схизахна мозолистая.

Княжик сибирский (рис. 4.12), характерный вид с евро-сибирским ареалом, имеет довольно ярко выраженную границу ареала, будучи достаточно широко представленным на северо-востоке территории и полностью отсутствуя на западе. Во многом

противоположный характер поведения на рубеже распространения имеет схизахна мозолистая, крайне постепенно сокращающая свою встречаемость к западу (рис. 4.13).

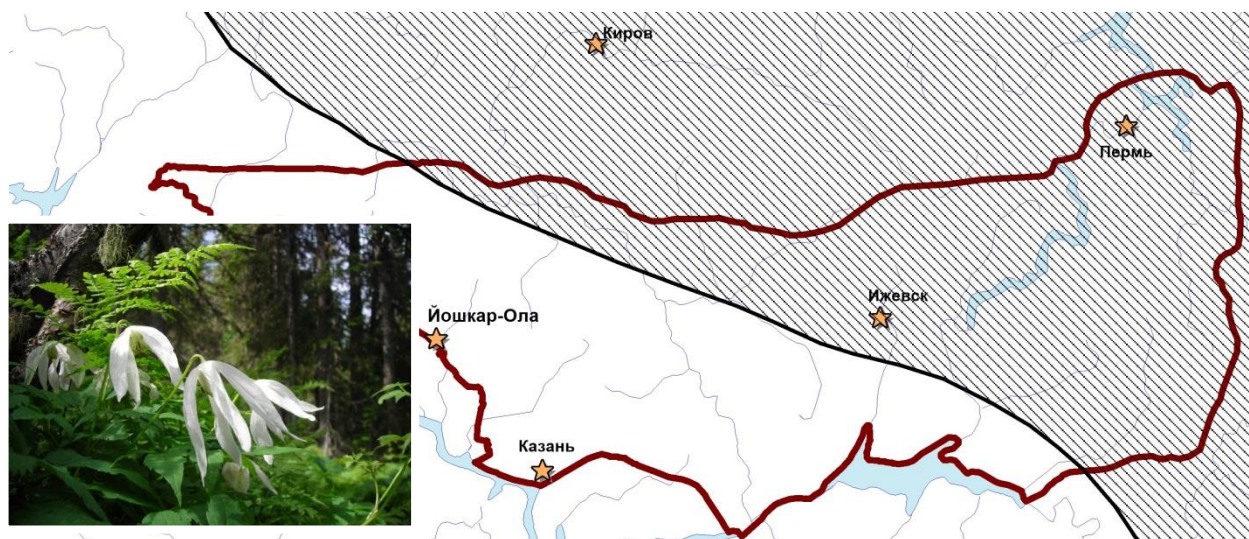


Рис. 4.12. Распространение княжика сибирского

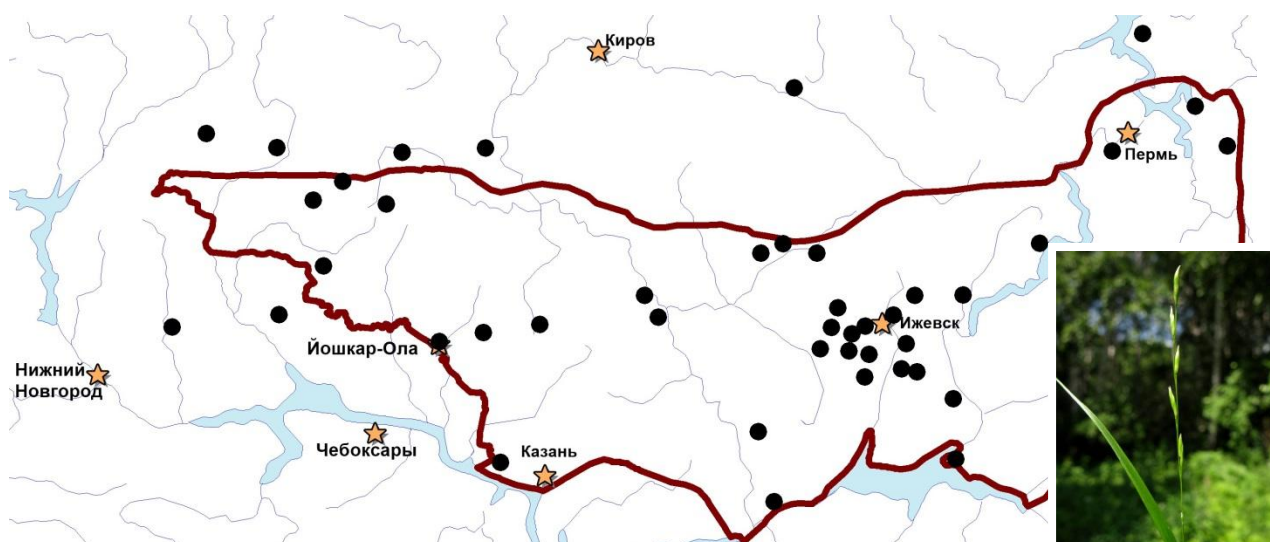


Рис. 4.13. Распространение схизахны мозолистой

Менее резко сокращается также активность диплазия сибирского (рис. 4.14), выступающего одним из содоминантов травяно-кустарничкового яруса пихтово-еловых и липово-пихтово-еловых лесов на востоке территории (Воронов и др., 2005; Кадетов, 2013) и представленного лишь единичными встречами немногочисленных растений на западе. Отметим, что оторванные от основного ареала местонахождения диплазия сибирского имеются, главным образом, по выходам карбонатных пород, и в более западных регионах: Владимирской (Серёгин, 2012) и Рязанской (Яницкая, Казакова, 2002) областях, территории Москвы (Игнатов, 1998) и даже Калужской области (Решетникова, Воронкина, 2014). Подобное распространение близ западных границ – основная часть

ареала, где вид играет значительную роль в сложении зональных фитоценозов, сокращение встречаемости до единичных находок близ границ ареала и немногочисленные довольно далеко оторванные от основного ареала местонахождения в незональных (чаще всего – на выходах карбонатов или на богатых почвах по склонам долин рек) – характерная черта многих видов сибирского происхождения (борец северный (*Aconitum septentrionale* Koelle), живокость высокая (*Delphinium elatum* L.) и др.).

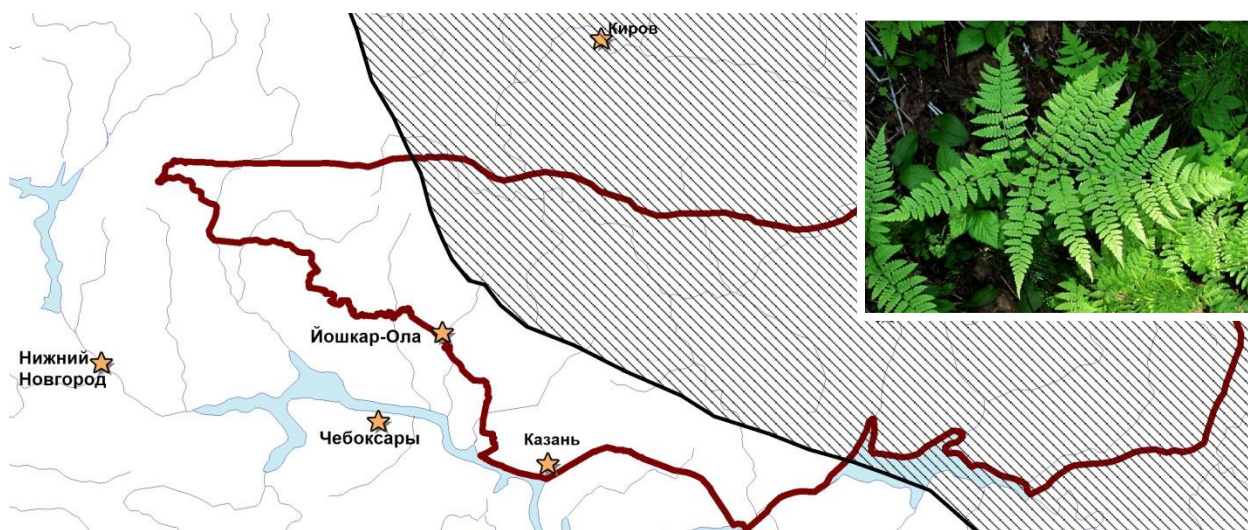


Рис. 4.14. Распространение диплазия сибирского

Особую группу видов, имеющих рубежи распространения в Заволжье и Приуралье, представляют собой уральские эндемики и субэндемики (Горчаковский, 1968; Овёснoв, 2007; Куликов и др., 2013) – виды, встречающиеся лишь на Урале и прилежащих равнинах. Характерными представителями этой группы являются цицербита уральская (рис. 4.15) и короставник татарский (рис. 4.16). Цицербита имеет до известной степени сходный с другими видами близ западных границ характер распространения: будучи одним из ключевых видов высокотравно-широкоотравных лесов за Камой, она постепенно снижает свою активность и в бассейне Ветлуги представлена уже единичными находками. Отметим, что граница ареала этого вида чётко укладывается в выявленный участок с повышенным флористическим богатством. Короставник татарский представлен почти исключительно в восточной половине биома, практически не встречаясь к западу от Вятки.

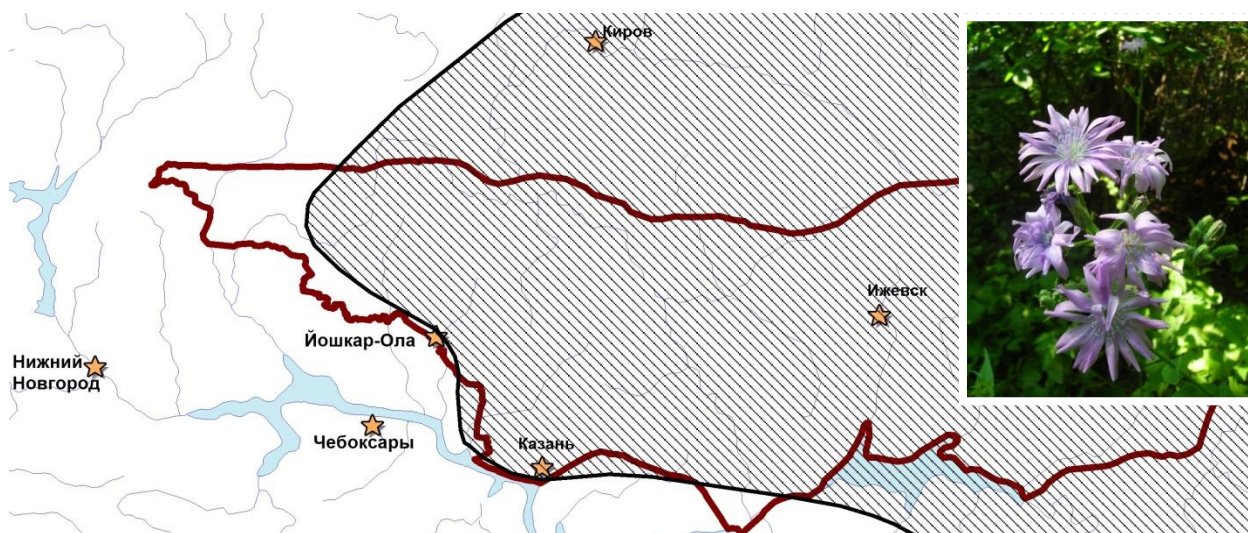


Рис. 4.15. Распространение цицербиты уральской

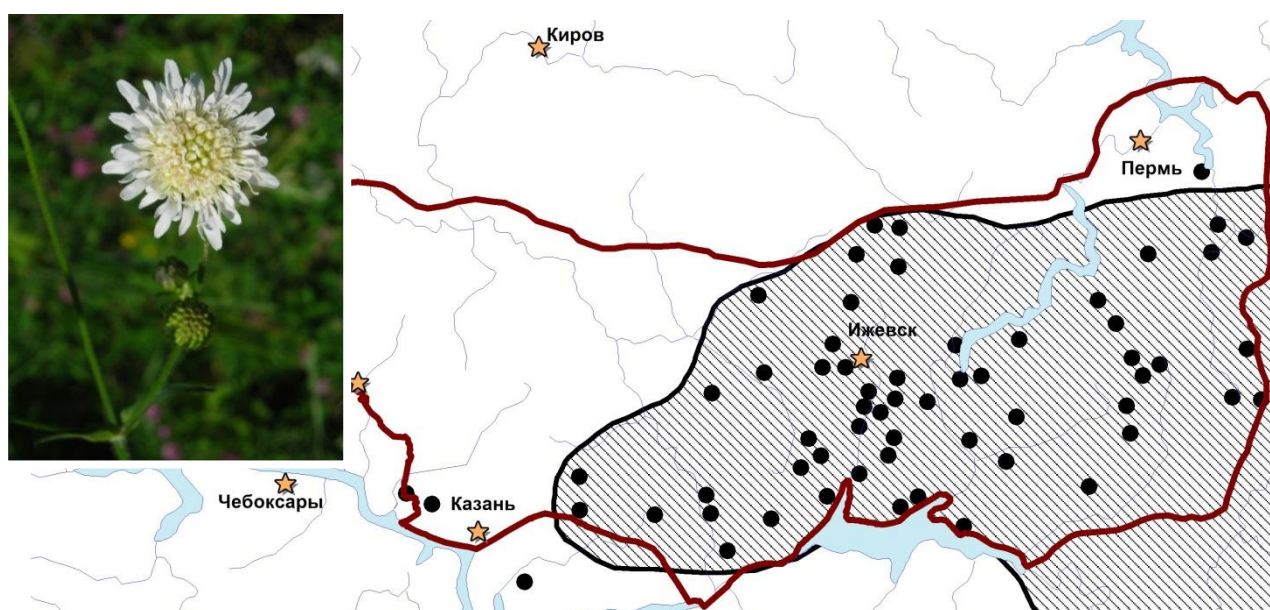


Рис. 4.16. Распространение короставника татарского

Отметим, что в целом для видов, находящихся на занимаемой биомом территории как близ восточных, так и близ западных границ ареалов, наиболее характерны два варианта распространения. Первый – резкие границы с единичными находениями за их пределами – характерен, в большей степени, для видов на восточном пределе распространения: вереск, ландыш, дуб. Второй – сравнительно постепенное снижение активности – свойственен как более западным (зеленчук, печёночница), так и более восточным (схизахна мозолистая, диплазий сибирский) видам.

Кроме того, нельзя не отметить, что направление большинства границ (как и ранее направление изменения числа видов в локальных флорах) в целом совпадает с направлением изменения климатических параметров (рис. 1.3-1.5), что может, в числе других факторов, говорить об их преимущественно климатической обусловленности. В

пользу подобного предположения говорит и появление к востоку – по мере нарастания континентальности климата – ряда видов, более свойственных югу широколиственных лесов и лесостепи, примером чего может служить характер распространения наперстянки крупноцветковой (*Digitalis grandiflora* Mill.) и боярышника кроваво-красного (*Crataegus sanguinea* Pall.) (рис. 4.17-4.18).

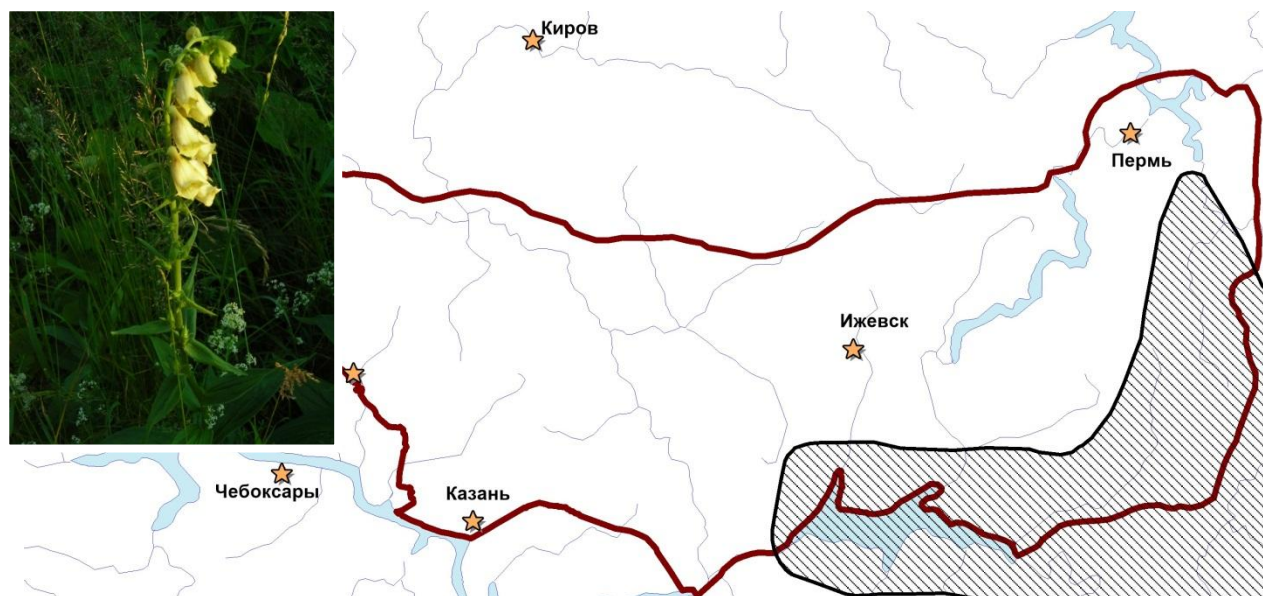


Рис. 4.17. Распространение наперстянки крупноцветковой



Рис. 4.18. Распространение боярышника кроваво-красного

В итоге близость выявленной полосы повышенного богатства к рубежам в схемах природного районирования, основанных на различных подходах, её яркая выраженность и довольно чёткая очерченность позволяют говорить о высоком ранге связанного с ней рубежа. К восточной части этой полосы нами было привязано прохождение границы

между Вятко-Камским и Смоленско-Приволжским региональными биомами широколиственно-хвойных лесов (Кадетов, 2019а).

Помимо отмеченной полосы повышенного флористического богатства, следует обратить внимание ещё на некоторые участки, обладающие хотя и менее выраженными, но, на наш взгляд, не менее значимыми отклонениями. Один из них – в районе современной долины Волги. Широкий участок среднего течения Волги традиционно рассматривается как биогеографический рубеж различного уровня (Танфильев, 1903; Алёхин, 1935; Геоботаническое..., 1947; Полуяхтов, 1964; Растительность..., 1980; Зоны и типы..., 1999 и др.). Он также является границей биомов (Булдакова, Кадетов, 2008; Биомы..., 2015). Приведённые данные показывают заметную обусловленность границ биомов по показателям флористического богатства.

Рассмотренные показатели флористического богатства – число видов, родов и семейств – изменяются сходным образом с климатическими параметрами, что подтверждает ранее описанные тенденции (Шмидт, 1977; Малышев, 1994; Морозова, 2009). Вместе с тем, выделяется несколько в различной степени выраженных максимумов – полоса Уста-Казань, широтный участок долины Волги, долина Камы и др.

Выше была показана связь первых двух максимумов флористического богатства с границами биома. Подобное наблюдение справедливо и в отношении участка повышенного флористического богатства в Предуралье: он маркирует границу между Вятко-Камским и горным Среднеуральским региональными биомами. Сравнительно слабо выраженный участок повышенного флористического богатства в районе долины Камы в среднем течении во многом обусловлен именно приуроченностью к долине крупной реки, характеризующейся длительной историей развития и высоким разнообразием местообитаний, а также служащей путём миграции видов. Вместе с тем, данный участок позволяет рассмотреть лежащие к западу и к востоку от него варианты Вятко-Камского биома – Вятский и Приуральский.

В итоге для флор вариантов биома можно привести следующие характерные уровни богатства локальных флор (таб. 4.5).

Для уточнения пространственной дифференциации флор в рамках биома были отобраны 10 локальных флор, расположенных как в различных частях самого биома, так и близ его границ (рис. 4.19) (см. Приложение 1).

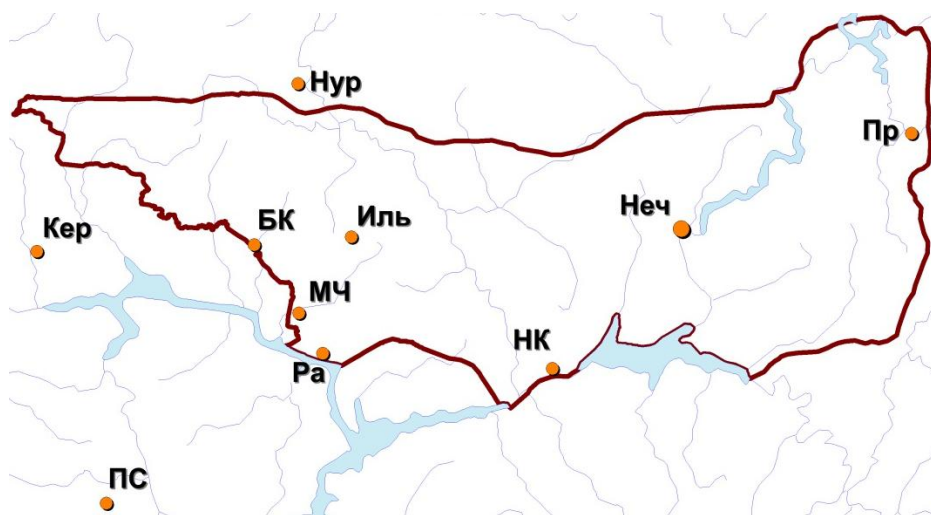
Анализ степени сходства видового состава избранных локальных флор по коэффициенту Жаккара показал общий уровень сходства 0,55-0,65. При этом в целом более высоким сходством со всеми сравниваемыми флорами отличаются расположенные

близ западной границы биома в пределах выделенной полосы повышенного флористического богатства (флоры «Большая Кокшага» и «Марий Чодра»). В целом наименьшим сходством со всеми остальными флорами характеризуется расположенная на востоке биома флора «Предуралье».

Таблица 4.5. Флористическое богатство биома

	Cs	Cg	Cf
Заволжье	660-690	320-340	90-92
Вятко-Камский биом	650-700	310-330	87-89
Вятский вариант	670-700	320-340	88-90
Приуральский вариант	620-670	300-320	86-88

Сокращения: Cs – число видов, Cg – число родов, Cf – число семейств



Кер – Керженский, ПС – Мордовское Присурье, Нур – Нургуш,
 БК – Большая Кокшага, Иль – Ильпанур, МЧ – Марий Чодра, Ра – Раифа,
 НК – Нижняя Кама, Неч – Нечкинский, Пр - Предуралье

Рис. 4.19. Расположение отобранных локальных флор

Построение графов (рис. 4.20) сходства позволило выделить основной «узел» сравниваемых флор – плеяду, образуемую флорами «Большая Кокшага», «Марий Чодра», «Ильпанур», «Нижняя Кама» и «Нечкинский», которые расположены на западе и в центре биома. При этом выделяются также группа флор («Керженский», «Нургуш», «Раифа»), примыкающих к западной части биома и связанных с указанной плеядой через флору «Большая Кокшага», и восточная группа (флора «Предуралье»), связанная с плеядой через флоры «Нижняя Кама» и «Нечкинский». Высокий уровень связи между флорами «Керженский» и «Большая Кокшага» обусловлен положением последней на границе

Значение коэффициента Жаккара довольно близко при сравнении флор Заволжья с Вятским вариантом и Вятского с Приуральским вариантами биома – 0,781 и 0,778 соответственно, что может говорить в целом о равной вовлечённости видов, представленных во флорах с одной стороны – Заволжья и с другой – Приуралья в находящуюся между ними Вятскую часть Вятко-Камского биома. Отметим закономерное более низкий коэффициент сходства флор Заволжья и Приуральской части – 0,678.

Ближние значения показывает и коэффициент Сьёренсена-Чекановского: для первых двух пар соответственно 0,877 и 0,876; для третьей – 0,808.

Как уже отмечалось, одной из важнейших характеристик флоры является её семейственный спектр – в первую очередь спектр десяти ведущих семейств, приведённый для каждой из исследуемых флор в таблице 4.6.

Таблица 4.6. Спектр ведущих семейств флор

(доля видов семейства от общего числа видов флоры в %, в скобках – ранг семейства)

Семейства	Заволжье	Вятко-Камский биом	Вятский вариант	Приуральский вариант
<i>Asteraceae</i>	10,6 (1)	10,4 (1)	12,0 (1)	11,7 (1)
<i>Poaceae</i>	8,9 (2)	8,8 (2)	8,9 (2)	8,5 (2)
<i>Cyperaceae</i>	7,5 (3)	7,1 (3)	7,8 (3)	6,9 (3)
<i>Caryophyllaceae</i>	5,0 (4)	5,4 (4)	5,0 (4)	5,5 (4)
<i>Rosaceae</i>	4,5 (5)	4,5 (6)	4,6 (5)	4,6 (6)
<i>Fabaceae</i>	4,2 (6)	5,0 (5)	4,5 (6)	4,8 (5)
<i>Ranunculaceae</i>	3,7 (7)	3,9 (7)	4,0 (7)	4,3 (7)
<i>Scrophulariaceae</i>	3,4 (8)	3,4 (8)	3,5 (8)	3,0 (11)
<i>Orchidaceae</i>	3,2 (9)	2,9 (12)	3,0 (11)	2,8 (12)
<i>Brassicaceae</i>	2,9 (10)	3,2 (10-11)	2,7 (12)	3,3 (9)
<i>Apiaceae</i>	2,7 (12)	3,2 (10-11)	3,1 (9-10)	3,2 (10)
<i>Lamiaceae</i>	2,9 (11)	3,3 (9)	3,1 (9-10)	3,4 (8)
Всего*	53,9	61,2	56,5	56,0

* – доля видов десяти ведущих семейств во всей флоре региона

Все флоры обладают достаточно близкими спектрами. Ведущее положение сложноцветных, злаков и осоковых в целом свойственно флорам Бореальной флористической области (Толмачёв, 1974). Достаточно высокое положение розоцветных (*Rosaceae*) и бобовых, доля которых характерно увеличивается к востоку, говорит о заметном влиянии более южных флор. Более высокое положение бобовых во флоре Приуралья связано во многом с большим числом видов рода астрагал (*Astragalus*), свойственных представленным здесь скальным местообитаниям. Также отметим, что при продвижении на восток – с нарастанием степени континентальности – одновременно со снижением доли семейства орхидные (*Orchidaceae*) (многие его виды связаны с влажными

и сырыми местообитаниями) происходит увеличение доли семейства губоцветные (*Lamiaceae*), связываемого с более южными и аридными территориями.

Статистическое сравнение спектров методом ранговой корреляции на основе коэффициента тау Кэндела показало большую связь флор Вятского и Приуральского вариантов биома (0,84), и меньшую связь с Заволжьем (0,78).

Приведённые показатели подтверждают общность Вятского и Приуральского вариантов в рамках Вятко-Камского биома.

Спектры ведущих по числу видов родов также обнаруживают известное сходство во всех сравниваемых флорах (таб. 4.7). Во всех флорах наиболее богат видами род осока, не ниже 4 места расположен род ива – подобные показатели отражают высокую степень связи с бореальными флорами. Вместе с тем стабильно высокое положение родов фиалка, лапчатка и вероника (*Veronica*) говорит о заметном вкладе южных флор. В итоге родовые спектры ярко иллюстрируют положение флоры биома в полосе контакта бореальных видов с неморальными и лесостепными.

Таблица 4.7. Спектр ведущих родов флор

(доля видов рода от общего числа видов флоры в %, в скобках – ранг рода)

Роды	Заволжье	Вятко-Камский биом	Вятский вариант	Приуральский вариант
<i>Carex</i>	5,7 (1)	5,4 (1)	5,9 (1)	5,3 (1)
<i>Salix</i>	1,8 (2)	1,6 (2-3)	1,5 (4)	1,7 (2-3)
<i>Viola</i>	1,7 (3-4)	1,6 (2-3)	1,7 (2)	1,7 (2-3)
<i>Potamogeton</i>	1,7 (3-4)	1,5 (4)	1,6 (3)	1,1 (11-14)
<i>Galium</i>	1,5 (5)	1,2 (7-10)	1,3 (6-7)	1,3 (6-7)
<i>Rumex</i>	1,4 (6)	1,0 (11-15)	1,1 (10-11)	1,2 (8-10)
<i>Ranunculus</i>	1,3 (7-9)	1,4 (5)	1,4 (5)	1,6 (4)
<i>Potentilla</i>	1,3 (7-9)	1,3 (6)	1,3 (6-7)	1,3 (6-7)
<i>Veronica</i>	1,3 (7-9)	1,2 (7-10)	1,2 (8-9)	1,2 (8-10)
<i>Polygonum</i>	1,1 (10)	0,8 (18-20)	0,95 (15-18)	1,0 (15-17)
<i>Cirsium</i>	0,9 (16-19)	0,7 (21-22)	1,2 (8-9)	1,1 (11-14)
<i>Festuca</i>	1,0 (11-15)	1,0 (11-15)	1,1 (10-11)	0,9 (18-20)
<i>Artemisia</i>	0,7 (21-33)	1,2 (7-10)	1,0 (12-14)	1,4 (5)
<i>Astragalus</i>	0,5 (41-57)	1,2 (7-10)	0,9 (19-21)	1,2 (8-10)
<i>Stellaria</i>	1,0 (11-15)	1,0 (11-15)	1,0 (12-14)	1,1 (11-14)
<i>Campanula</i>	1,0 (11-15)	0,9 (16-17)	1,0 (12-14)	1,1 (11-14)
<i>Poa</i>	1,0 (11-15)	1,0 (11-15)	0,95 (15-18)	0,9 (18-20)
<i>Juncus</i>	1,0 (11-15)	0,8 (18-20)	0,95 (15-18)	1,0 (15-17)
<i>Dianthus</i>	0,9 (16-19)	0,9 (16-17)	0,95 (15-18)	0,8 (21-26)
<i>Vicia</i>	0,9 (16-19)	0,8 (18-20)	0,9 (19-21)	0,9 (18-20)
<i>Pilosella</i>	0,9 (16-19)	0,7 (21-22)	0,8 (22-25)	0,6 (29-37)
<i>Euphorbia</i>	0,6 (34-40)	1,0 (11-15)	0,9 (19-21)	1,0 (15-17)

Характерно изменение рангов некоторых родов, как то увеличение доли и рангов таких южных родов (полынь (*Artemisia*), астрагал и др.), которые в Приуралье занимают пятое и восьмое-десятое места в спектре, а в Заволжье не входят и в двадчатку ведущих родов. Подобное распределение связано как с нарастанием континентальности климата, создающей более благоприятные условия для произрастания сухолюбивых видов, так и с появлением разнообразных скальных местообитаний.

Ранговая корреляция на основе коэффициента тау Кэндела показывает более высокую флорогенетическую связь Вятского варианта Вятко-Камского биома с Приуральским вариантом (0,76), чем с Заволжьем (0,68), что указывает на их общность в рамках биома.

Проведён анализ хорологических структур флор. При выявлении подобных структур устанавливается соотношение групп видов со сходным ареалом и известной близостью происхождения в составе флор. Для подобного анализа в основном используется метод биогеографических координат (Юрцев, 1968).

Все виды были разбиты на следующие генетические группы (на основе работ Н.В. Абрамова (2001) и П.В. Куликова (2005)): гипоаркто-бореальная (включая собственно гипоарктические виды), бореальная, бореально-неморальная (гемибореальная), неморальная, лесостепная, степная и плюризональная.

В географической структуре выделялись: европейско-американские (включая евросибирско-американские) (грушанка зеленоцветковая (*Pyrola chlorantha* Sw.), вереск и др.), европейские (осока волосистая, лунник оживающий и др.), восточноевропейские (гвоздика песчаная (*Dianthus arenarius* L.), живокость клиновидная (*Delphinium cuneatum* Stev. ex DC.) и др.), евро-сибирские (евро-западносибирские, восточноевропейско-сибирские, восточноевропейско-западносибирские, евросибирско-древнесредиземноморские и собственно евросибирские) (недопелка копьевидная, вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) и др.), евразийские (сосна обыкновенная, майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) и др.), голарктические (евразийско-американские) (страусник (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro), калужница болотная (*Caltha palustris* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.) и др.), плюрирегиональные (тростник обыкновенный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), повой заборный (*Calystegia sepium* (L.) R.Br.) и др.) виды, а также особо рассмотренные группы видов, связанных в своём происхождении и распространении с Уралом и Приуральем: восточноевропейско-уральские, уральские, урало-западносибирские и урало-сибирские виды.

В генетической структуре флор (таб. 4.8) прослеживается их общность: при преобладании, наряду с плюризональными, бореальных и бореально-неморальных (гемибореальных) видов заметно участие неморальных и лесостепных. Характерно, что доля бореально-неморальных видов примерно одинакова во всех флорах, при том, что к востоку происходит сокращение во флорах доли как бореальных, так и неморальных видов. То есть бореально-неморальные виды, присутствуя в равных долях во флорах, по сути, составляют их константную основу. Параллельно с уменьшением доли бореальных и неморальных видов происходит увеличение доли лесостепных и степных видов, связываемое нами с некоторым увеличением сухости климата и появлением характерных скальных местообитаний. Также на этом могла сказаться история развития территории, находившейся во время последних четвертичных оледенений в перигляциальной зоне и впоследствии сохранившей в составе флор некоторое количество реликтов (Горчаковский, 1968; Князев и др., 2012, Князев, 2018). Обратим внимание также на некоторое сокращение доли плюризональных видов от Заволжья к Приуралью, что говорит об увеличении самобытности флоры. В целом по генетической структуре флоры Вятского и Приуральского вариантов более сходны в сравнении с флорой Заволжья, что подтверждает их отнесение к одному биому.

Таблица 4.8. Генетическая структура флор
(доля групп элементов в %)

Группы	Заволжье	Вятко-Камский биом	Вятский вариант	Приуральский вариант
ГА	3,0	3,1	2,7	3,3
Б	29,8	27,3	27,8	28,3
БН	16,5	16,0	16,4	16,3
Н	7,8	7,0	7,3	6,5
Лст	14,7	20,9	19,0	19,6
С	1,6	5,2	4,3	4,0
Пз	26,6	20,6	22,5	22,1
Всего	100	100	100	100

Сокращения: ГА – гипоаркто-бореальная, Б – бореальная, БН – бореально-неморальная, Н – неморальная, Лст – лесостепная, С – степная, Пз – плюризональная генетические группы.

Географическая структура сравниваемых флор также имеет общие черты (таб. 4.9). Лидирующие позиции занимают голарктические виды и виды в той или иной мере представленные как в Европе (или только в Восточной Европе), так и в Сибири (или только Западной Сибири или заходящих в Древнесредиземноморскую область), при существенном участии европейских (или только восточноевропейских) и евразийских видов. Вместе с тем, само соотношение групп во флорах весьма контрастно. Наиболее ярко выражен тренд на сокращение доли европейских видов к востоку при синхронном

увеличении видов, связанных в своём распространении с Уралом. Причём при совместном анализе видно, что в основном это уменьшение происходит за счёт бореальных и бореально-неморальных видов европейского распространения. При том, как отмечалось выше, общее участие бореально-неморальных видов в сложении флор частей Вятко-Камского биома незначительно отличается от Заволжья, что связано с замещением европейских видов в данной группе уральскими (восточноевропейско-уральскими, уральско-западносибирскими). Подобное распределение показывает специфичность структуры флоры Вятко-Камского биома (как и его частей) относительно ключевой группы бореально-неморальных видов. Отметим, что не столь резкое, как можно было бы ожидать, сокращение доли европейских неморальных видов во флоре Приуралья частью объясняется наличием здесь довольно значительного числа видов, являющихся реликтами третичных лесов, сохранившихся в плейстоценовых рефугиумах на Урале (Камелин и др., 1999): клён остролистный, лещина и др.

Таблица 4.9. Географическая структура флор
(доля групп элементов в %)

Группы		Заволжье		Вятко-Камский биом		Вятский вариант		Приуральский вариант	
ЕСам		1,1		0,9		1,0		0,7	
ЕССам		3,3		3,2		3,3		2,9	
Е		15,7		13,2		14,4		10,3	
ВЕ		2,1		2,6		2,5		1,9	
ЕС	ЕЗС	39,6	12,5	43,3	11,8	44,2	12,6	44,9	13,1
	ВЕЗС		2,4		4,2		3,8		4,1
	ЕС-ДрСред		8,8		8,3		9,0		8,0
	ВЕС		2,9		7,6		6,8		7,7
	ЕвроСиб		13,0		11,4		12,0		12,0
ЕАЗ		13,5		11,6		12,3		12,6	
Голаркт		22,5		18,5		19,2		19,8	
Пр		2,2		1,6		1,8		1,9	
У	ВЕУ	0,1	0,1	5,1	1,0	1,3	0,6	5,3	1,0
	У		-		1,3		0,2		1,3
	УЗС		-		0,9		0,2		0,8
	УС		-		1,9		0,3		2,2
Всего		100		100		100		100	

Сокращения: ЕСам – европейско-американская, ЕССам – евро-сибирско-американская; Е – европейская, ВЕ – восточноевропейская; ЕС – евро-сибирская (в том числе: ЕЗС – евро-западносибирская, ВЕЗС – восточноевропейско-западносибирская, ЕС-ДрСред – евро-сибирско-древнесредиземноморская, ВЕС – восточноевропейско-сибирская, ЕС- собственно евро-сибирская), ЕАЗ – евразийская, Голаркт – голарктическая, Пр – плюрирегиональная; У – уральская (в том числе: ВЕУ – восточноевропейско-уральская, У – собственно уральская, УЗС – уральско-западносибирская, УС – урало-сибирская).

Закономерным является постепенное увеличение при продвижении на восток участия в составе флор групп, связанных с Уралом. При этом, помимо уже указанных генетических групп, наиболее заметный вклад они вносят в лесостепную группу.

Значительная часть этих видов – эндемиков и субэндемиков Урала и прилежащих территорий – представители сообществ, связанных со скалами в долинах рек или прилежащим к ним лесам на склонах (Горчаковский, 1969). Ещё И.М. Крашенинниковым (1937) отмечалось, что эндемики и виды, имеющие в пределах Урала обособленный фрагмент ареала, чаще приурочены к щебнистым и скальным местообитаниям. М.С. Князев (2018) отмечает, что более половины (66 из 120) эндемиков Урала – виды, связанные со скалами в долинах рек и их окружением. Происхождение по крайней мере части этих видов он связывает с тундростепными перигляциальными сообществами. Таким образом, данная группа видов подчёркивает самобытность истории развития флоры Вятко-Камского биома.

В числе подобных эндемичных и субэндемичных для биома видов отметим астрагалы кунгурский (*Astragalus kungurensis* Boriss.) и Горчакова (*A. gorczakovskii* L.I. Vasil'eva), жабрицу Крылова (*Seseli krylovii* (V.N. Tikhom.) Pimenov & Sdobnina), житняк отогнутоостый (*Agropyron reflexiaristata* Nevski), мордовник татарский (*Echinops tataricus* Kniaz.), короставник татарский, ветреницу уральскую (*Anemone uralensis* Fisch. ex DC.) и др.

Отметим также некоторое уменьшение роли групп видов с широким распространением – евразийской, голарктической, пльорирегionalной – в структурах флор вариантов Вятко-Камского биома, что также говорит об их специфичности.

В результате проведённого анализа можно сделать вывод о заметно большей связи между Вятским и Приуральским вариантами Вятко-Камского биома, нежели Вятским его вариантом и прилежащим Заволжьем. Этот вывод, наряду с показанной специфичностью флор данных территорий, выраженной как в таксономической, так и в хорологической структуре, наряду с особенностями развития территории, нашедшими отражение во флорогенетических процессах, подтверждает ранг выявленного рубежа как границы между Вятко-Камским и Смоленско-Приволжским биомами.

Флора Вятко-Камского биома в целом насчитывает 1167 видов сосудистых растений (Приложение 2). Её таксономическая структура близка к таковой ранее описанных Вятского и Приуральского вариантов: на первых трёх местах по числу видов семейства сложноцветные, злаки и осоковые, что характерно для Циркумбореальной области; далее следуют гвоздичные, бобовые и розоцветные, высокая доля которых указывает на связи с более южными флорами. Доля ведущих десяти семейств довольно высока – 61,2%.

Спектр ведущих родов также довольно ярко отражает участие во флоре биома как более северных элементов (на ведущих позициях роды осока, ива), так и более южных – половина ведущих родов указывает на связи со степными и лесостепными флорами: вероника, полынь, астрагал и др.

В географо-генетической структуре флоры Вятко-Камского биома (таб. 4.10) на фоне преобладания бореальных (26,4%), бореально-неморальных и неморальных (совокупно 23,0%) видов велика доля лесостепных (20,9%). Европейские и восточноевропейские виды составляют 15,8% флоры при преобладании евросибирских, совокупно составляющих более 43%. Чуть более 30% видов относятся в евразийском и голарктическом. Яркой отличительной чертой флоры биома является участие бореально-неморальных и лесостепных видов, связанных в своём происхождении с Уралом и Приуральем (5,1%). Кроме того, отмечается не менее 10 эндемичных и субэндемичных видов.

Таблица 4.10. Географо-генетическая структура флоры биома
(доля элементов от общего числа видов флоры в %)

	ЕСам	ЕССам	Е	ВЕ	ЕС	ЕАЗ	Голаркт	Пр	У	Итого
ГА	0,0	0,3	0,0	0,0	0,7	0,2	2,0	0,0	0,0	3,1
Б	0,3	1,3	2,7	0,4	10,3	2,4	8,3	0,0	1,6	27,3
БН	0,3	0,4	2,7	0,3	7,6	1,9	1,6	0,0	1,1	16,0
Н	0,0	0,0	3,7	0,3	2,4	0,0	0,3	0,0	0,3	7,0
Лст	0,0	0,3	2,4	0,8	13,2	2,0	0,4	0,0	1,9	20,9
С	0,1	0,2	0,2	0,8	3,5	0,2	0,1	0,0	0,3	5,2
Пз	0,2	0,8	1,5	0,0	5,8	5,0	5,8	1,6	0,0	20,6
Итого	0,9	3,2	13,2	2,6	43,3	11,6	18,5	1,6	5,1	100,0

Сокращения: ГА – гипоаркто-бореальная, Б – бореальная, БН – бореально-неморальная, Н – неморальная, Лст – лесостепная, С – степная, Пз – плюризонная генетические группы; ЕСам – европейско-американская, ЕССам – евросибирско-американская; Е – европейская, ВЕ – восточноевропейская; ЕС – европейско-сибирская (в том числе: ЕЗС – европейско-западносибирская, ВЕЗС – восточноевропейско-западносибирская, ЕС-ДрСред – евросибирско-древнесредиземноморская, ВЕС – восточноевропейско-сибирская, ЕС- собственно евросибирская), ЕАЗ – евразийская, Голаркт – голарктическая, Пр – плюрирегиональная, У – уральские (в том числе: ВЕУ – восточноевропейско-уральская, У – собственно уральская, УЗС – уральско-западносибирская, УС – урало-сибирская).

5. Ценотическое разнообразие Вятко-Камского биома

Важнейшей характеристикой ботанического разнообразия биома, наряду с флористическим богатством, является также разнообразие растительных сообществ. Ценотическое разнообразие, как правило, оценивается через число, таксономическую классификацию и пространственное расположение типов растительных сообществ. В зависимости от задач для оценки могут быть использованы типы сообществ разного уровня, выделенные по различным классификационным схемам (Смирнов, Ханина, 2004).

В числе наиболее эффективных, на наш взгляд, методов характеристики разнообразия лесного покрова на экосистемном (биогеоценотическом) уровне в рамках отдельного региона назовём составление региональных кадастров, получившее значительное развитие в российской лесной типологии (Региональные..., 1990). Составление формационных кадастров рассматривается как важнейший инструмент инвентаризации и анализа биоразнообразия на экосистемном уровне (Савельева, 2006). Также кадастры растительного покрова были предложены как один из методов оценки ценотического разнообразия при характеристике биомов.

Нам видится перспективным составление такого рода кадастра для Вятко-Камского биома. На данном этапе представляется возможным подойти к составлению подобного кадастра для хвойных, широколиственно-хвойных и широколиственных лесов. Однако, полученные результаты не могут считаться собственно кадастром, составленным по принципам предлагаемого подхода (Рысин, Савельева, 2007). Во-первых, очевидно, что, несмотря на проработку значительного количества материалов, для составления кадастра необходимы дальнейшие изыскания и детальные обследования многих малоизученных территорий. Во-вторых, в приводимой ниже классификации лесов мы исходили из имеющихся материалов, а полученные таксоны по своему содержанию несколько отличаются от указанных в основополагающих, на наш взгляд, работах для составления региональных кадастров (Рысин, 1975, 2010, 2011, 2014; Рысин и др., 2012; Рысин, Савельева, 2002, 2008).

В пределах всего Вятко-Камского биома хвойные и широколиственно-хвойные леса занимают зональное положение. Анализ разнообразия лесных сообществ вносит решающий вклад в установление границ биома, являясь одной из важнейших его характеристик.

Лесистость занимаемой биомом территории в настоящее время составляет около 52%. Однако судя по имеющимся данным (Ильинский, 1925; Цветков, 1957; Баканина, 1987) еще 200 лет назад она была близка к 70%, а в отдельных районах превышала 85% (Назаров, Черепанова, 2010).

Оценка ценотического разнообразия лесов проводилась в системе эколого-морфологической классификации. Было выделено 75 ассоциаций, входящих в 25 групп ассоциаций и десять растительных формаций (таб. 5.1, 5.2).

Картографирование растительности является важнейшим методом установления ботанико-географических закономерностей (Белов и др., 2002). Поэтому, в целях расширения характеристик растительности была создана обобщённая карта растительности (рис. 5.1). В основе легенды карты лежит проведённая классификация растительности.

Таблица 5.1. Классификация хвойных, широколиственно-хвойных и широколиственных лесов Вятко-Камского биома

№ описания/ избранные литературные источники (расшифровка индексов дана в главе 3)

ТИПЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ Классы формаций Формации <u>Группы ассоциаций</u> 1-75 – Ассоциации	Биомы		
	Смоленско-Приволжский	Вятко-Камский	
	Заволжская часть	Вятский вариант	Приуральский вариант
БОРЕАЛЬНЫЕ ЛЕСА			
Хвойные леса			
Еловые (<i>Picea abies</i>, <i>P. obovata</i>)			
<u>Еловые зеленомошные</u>	70 видов; видовая насыщенность (далее – ВН) 18-20 (40) видов на 400 м ²		
1. Еловые бруснично-зеленомошные	Жуков, Шиманюк, 1966	Н316	
2. Еловые зеленомошные	Бекмансуров и др., 2008	Марков, 1948; Клиросова, 1967	
4. Еловые мелкотравно-зеленомошные	Жуков, Шиманюк, 1966; Бакка, Киселёва, 2008	64Нур	
5. Еловые чернично-зеленомошные	Н304	Н313; 34Нур	Бузмаков и др., 2012
<u>Еловые долгомошные</u>	40 видов; ВН 16-18 видов на 400 м ²		
6. Еловые травяно-долгомошные	П4.14	Полозов, 1997	
<u>Еловые сфагновые</u>	60 видов; ВН 35-40 видов на 400 м ²		
7. Еловые травяно-сфагновые		Полозов, 1997	ВЛ29
8. Еловые осоково-чернично-сфагновые	ПЗ.3	Н328	

<u>Еловые болотно-травные</u>		40-45 видов; ВН 12 видов на 400 м ²	
9. Еловые молиниевые-таволговые	20НН		Бузмаков и др., 2012
Пихтово-еловые (<i>Picea obovata</i>, <i>Abies sibirica</i>)			
<u>Пихтово-еловые зеленомошные</u>		70 видов; ВН 20-25 (45) видов на 400 м ²	
10. Пихтово-еловые зеленомошные		Бакка, Киселёва, 2008	Пр19
11. Пихтово-еловые чернично-зеленомошные		Н398	ВЛ16
12. Пихтово-еловые мелкопапоротниково-зеленомошные		Полозов, 1997	Пр23
<u>Пихтово-еловые долгомошные</u>		30 видов; ВН 15-17 видов на 400 м ²	
15. Пихтово-еловые долгомошные		Шадрин, 2010	ВЛ26
<u>Пихтово-еловые травяные</u>		50 видов; ВН 35-40 видов на 400 м ²	
16. Пихтово-еловые высокотравные		УР06	ВЛ172
Сосновые (<i>Pinus sylvestris</i>)			
<u>Сосновые лишайниковые</u>		70 видов; ВН 12-15 видов на 400 м ²	
19. Сосновые редкотравно-лишайниковые	П4.13	15Нур	Баландин, 2018
21. Сосновые вересково-лишайниковые	103НН		
<u>Сосновые зеленомошные</u>		125 видов; ВН 12-14 – 30-34 вида на 400 м ²	
26. Сосновые зеленомошные	Попов, 2010	59Нур	Пр25
27. Сосновые бруснично-зеленомошные	123НН	УР33	Баландин, 2018
28. Сосновые чернично-зеленомошные	П4.7	Заугольнова, Бекмансуров, 2003	ВЛ42
29. Сосновые молиниевые-зеленомошные	ПП11-11		

30. Сосновые мелкотравно-зеленомошные		УР23; 64Нур	Бузмаков и др., 2004
32. Сосновые лишайниково-зеленомошные	П1.6	Полозов, 1997	
33. Сосновые орляково-зеленомошные	П2.2	Бекмансуров и др., 2008	Бузмаков и др., 2004
<u>Сосновые долгомошные</u>	40 видов; ВН 10-12 видов на 400 м ²		
34. Сосновые чернично-долгомошные	105НН	Напалков, 1966	ВЛ98
35. Сосновые молиниевые-долгомошные	102НН	Бекмансуров и др., 2008	
<u>Сосновые пушицево-кустарничково-сфагновые</u>	50 видов; ВН 8-12 видов на 400 м ²		
36. Сосновые чернично-сфагновые	П2.1	30Нур	
37. Сосновые голубично-сфагновые	П4.5	Бекмансуров и др., 2008	
38. Сосновые миртово-сфагновые	П4.3а; 106НН	Бекмансуров и др., 2008	
39. Сосновые осоково-пушицево-сфагновые	П2.4; П4.2	Полозов, 1997	
40. Сосновые багульниково-сфагновые	П1.5	Заугольнова, Бекмансуров, 2003	ВЛ46
<u>Сосновые травяно-сфагновые</u>	45 видов; ВН 10-12 видов на 400 м ²		
41. Сосновые серовейниково-сфагновые	П1.4	Бекмансуров и др., 2008	
42. Сосновые тростниково-сфагновые	П2.3		
ГЕМИБОРЕАЛЬНЫЕ ЛЕСА			
Хвойные леса			
Еловые (<i>Picea abies</i>, <i>P. obovata</i>)			
<u>Еловые зеленомошные</u>	70 видов; ВН 18-20 (40) видов на 400 м ²		
3. Еловые широколиственно-кислично-зеленомошные	Бакка, Киселёва, 2008	Н312	Бузмаков и др., 2012

Пихтово-еловые (<i>Picea obovata</i>, <i>Abies sibirica</i>)			
<u>Пихтово-еловые зеленомошные</u>		70 видов; ВН 20-25 (45) видов на 400 м ²	
13. Пихтово-еловые осочково-зеленомошные		УР09	
14. Пихтово-еловые кислично-зеленомошные		Широков, 2002; Бекмансуров и др., 2008	ВЛ31
<u>Пихтово-еловые широколиственные</u>		85-90 видов; ВН 38-40 (50) видов на 400 м ²	
17. Пихтово-еловые широколиственно-кисличные		66Нур	Пр5
18. Пихтово-еловые широколиственные		Шадрин, 2016	Пр11; ВЛ2
Сосновые (<i>Pinus sylvestris</i>)			
<u>Сосновые лишайниковые</u>		70 видов; ВН 12-15 видов на 400 м ²	
20. Сосновые остепнённо-разнотравно-лишайниковые	Попов, 2010	Порфирьев, 1968; Савиных и др., 2012	
<u>Сосновые травяные</u>		120 видов; ВН 25-27 (40-45) видов на 400 м ²	
22. Сосновые остепнённо-разнотравные	Н3112	Савиных и др., 2014	Пр39
23. Сосновые остепнённо-разнотравно-широколиственные	Попов, 2010	УР28	Пр40
24. Сосновые ландышевые	118НН		
25. Сосновые вейниковые	133НН	Рогова и др., 2005; Бекмансуров и др., 2008	Пономарёв, 1950; Бузмаков и др., 2012
<u>Сосновые зеленомошные</u>		125 видов; ВН 12-14 – 30-34 вида на 400 м ²	
31. Сосновые широколиственно-кислично-зеленомошные		УР25	Пр7а

Широколиственно-хвойные леса			
Дубово-еловые (<i>Picea abies</i>, <i>Quercus robur</i>)			
<u>Дубово-еловые травяные</u>		75-85 видов; ВН 25-30 видов на 400 м ²	
43. Дубово-еловые мелкотравные	ПЗ.2; 22НН		
44. Дубово-еловые мелкотравно-широкотравные	26НН	Н318	
45. Дубово-еловые широкоотравные		Н320	
46. Дубово-еловые костянично-широкотравные	120НН	РМЭ12; 71Нур	
Липово-еловые (<i>Picea abies</i>, <i>P. obovata</i>, <i>Tilia cordata</i>)			
<u>Липово-еловые травяные</u>		65-70 видов; ВН 25 видов на 400 м ²	
47. Липово-еловые чернично-широкотравные	16НН; 25НН	Бекмансуров, Заугольнова, 2003	
48. Липово-еловые широкоотравно-мелкотравные	19НН; 23НН	Шадрин, 2016	
49. Липово-еловые широкоотравные	ПЗ.11; 17НН	Рогова и др., 2005	
50. Липово-еловые осочково-мелкотравно-широкотравные	ПЗ.12; 27НН	Н309	
Липово-пихтово-еловые и липово-пихтовые (<i>Picea obovata</i>, <i>Abies sibirica</i>, <i>Tilia cordata</i>)			
<u>Липово-пихтово-еловые высокотравные</u>		50 видов; ВН 35 видов на 400 м ²	
51. Липово-пихтово-еловые высокотравные		УР02	Воронов и др., 2005; Ефимик, Кетова, 2018
<u>Липово-пихтово-еловые крупнопоротниковые</u>		55 видов; ВН 30-32 видов на 400 м ²	
52. Липово-пихтово-еловые крупнопоротниковые		Полозов, 1997	Левковский, 2000; Воронов и др., 2005
<u>Липово-пихтово-еловые широкоотравные</u>		75 видов; ВН 25-30 видов на 400 м ²	
53. Липово-пихтово-еловые широкоотравно-осочковые		Бакка, Киселёва, 2008	Пр34

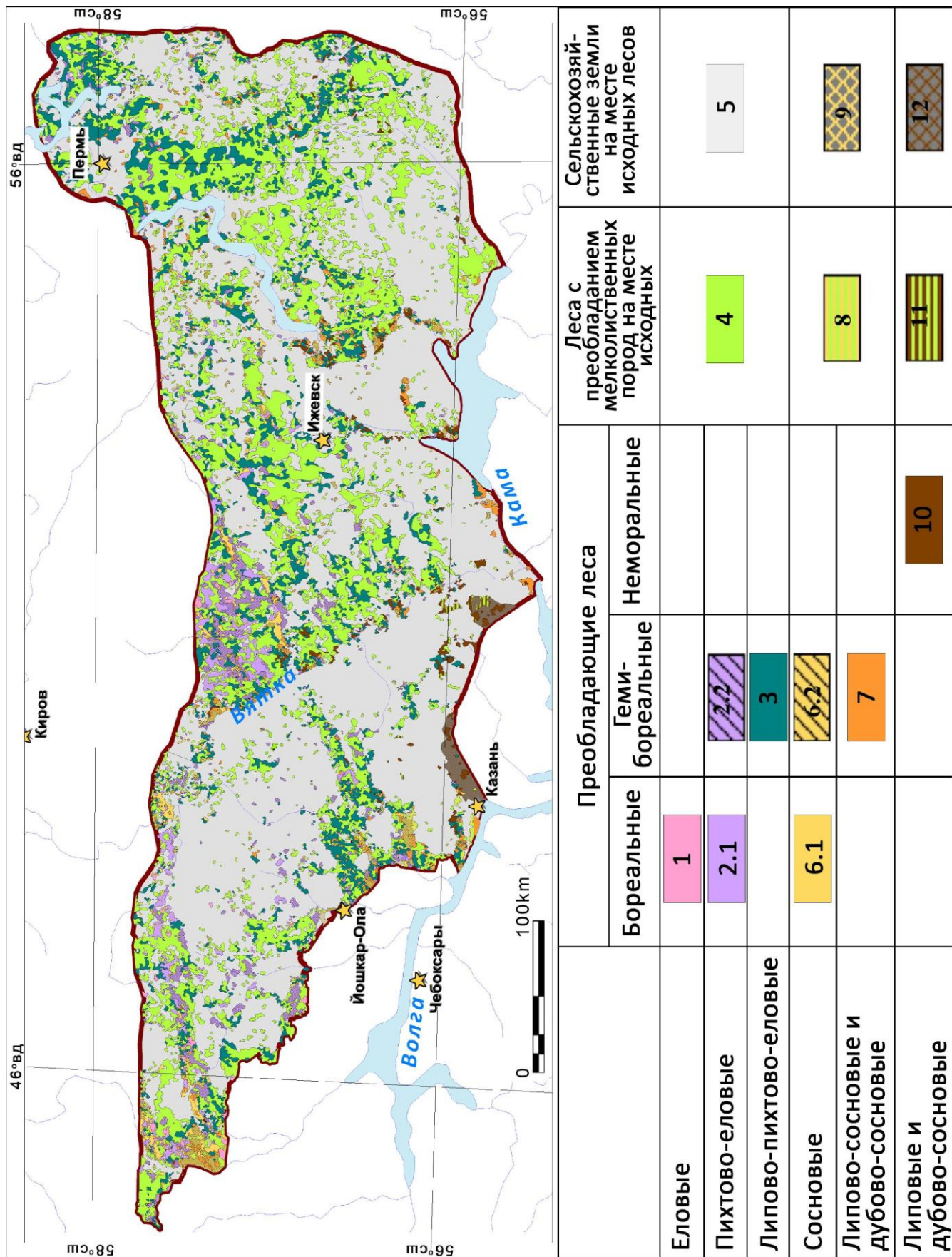
54. Липово-пихтово-еловые широколиственные-кисличные		Н341	ВЛ18
55. Липово-пихтово-еловые широколиственные		Широков, 2002	Пр14
56. Липово-пихтово-еловые подмаренниковые		Порфирьев, 1970	Пр32
Липово-сосновые (<i>Pinus sylvestris</i>, <i>Tilia cordata</i>)			
<u>Липово-сосновые травяные</u>		120 видов; ВН 35 (45-50) видов на 400 м ²	
57. Липово-сосновые широколиственные	132НН	Шадрин, 2010	Пр41
58. Липово-сосновые остепненно-разнотравно-широколиственные	124НН	НК1	Пр16
59. Липово-сосновые вейниково-широколиственные	181НН	Порфирьев, 1968; Рогова и др., 2005	Пр12
Дубово-сосновые (<i>Pinus sylvestris</i>, <i>Quercus robur</i>)			
<u>Дубово-сосновые травяные</u>		55-60 видов; ВН 25-30 видов на 400 м ²	
60. Дубово-сосновые широколиственные	Н3108	Марков, 1948	
61. Дубово-сосновые ландышево-костяничные	5НН	30РМЭ	
Широколиственные леса			
Липовые (<i>Tilia cordata</i>)			
<u>Липовые болотно-травяные</u>		55 видов; ВН 20 видов на 400 м ²	
68. Липовые крапивные	Попов, 2010	36Нур; 40Нур	
<u>Липовые широколиственные</u>		90 видов; ВН 25 видов на 400 м ²	
70. Липовые мелколиственно-широколиственные	П4.9	Шадрин, 2010	
75. Липовые широколиственно-высоколиственные (цицербитовые)			Пр28; ВЛ116

НЕМОРАЛЬНЫЕ ЛЕСА			
Широколиственные леса			
Дубовые (<i>Quercus robur</i>)			
<u>Дубовые травяные</u>	90 видов; ВН 25-27 видов на 400 м ²		
62. Дубовые ландышевые	Добрынин, Комиссарова, 2012	44Нур	
63. Дубовые ширококостяничные	Добрынин, Комиссарова, 2012	50Нур	
64. Дубовые крапивно-снытьевые	НЗ98	37Нур	
65. Дубовые таволговые	Добрынин, Комиссарова, 2012	Бекмансуров и др., 2008	
<u>Дубовые ширококостяничные</u>	60 видов; ВН 20-22 вида на 400 м ²		
66. Дубовые ширококостяничные	Добрынин, Комиссарова, 2012	РМЭ36	
67. Дубовые страусниково-ширококостяничные	Попов, 2010	39Нур	
Липовые (<i>Tilia cordata</i>)			
<u>Липовые болотно-травяные</u>	55 видов; ВН 20 видов на 400 м ²		
69. Липовые страусниковые	РМЭ02	Рогова и др., 2005; Шабалкина, Пересторонина, 2024	Бузмаков и др., 2004
<u>Липовые ширококостяничные</u>	90 видов; ВН 25 видов на 400 м ²		
71. Липовые волосистоосоковые	Соколов, 1978	Рогова и др., 2005	
72. Липовые снытьевые	РМЭ04	43Нур; Шабалкина, Пересторонина, 2024	Левковский, 2000; Бузмаков и др., 2004
73. Липовые подмаренниковые		Порфирьев, 1970	Пр29; Пр31
74. Липовые ширококостяничные	Попов, 2010	РМЭ22	ВЛ118

Таблица 5.2. Обобщённая классификационная схема

Формация	Бореальные леса	Гемибореальные леса	Неморальные леса
Еловые	зеленомошные, бруснично-, мелкотравно- и чернично-зеленомошные; травяно-долгомошные; травяно-сфагновые; осоково-чернично-сфагновые; молиниевы-таволговые	широкотравно-кислично-зеленомошные	
Пихтово-еловые	зеленомошные; чернично- и мелкопапоротниково-зеленомошные; долгомошные; высокотравные	осочково- и кислично-зеленомошные; широкоотравно-кисличные; широкоотравные	
Сосновые	редкотравно- и вересково-лишайниковые; зеленомошные, бруснично-, чернично-, молиниевы-, мелкотравно-, лишайниково- и орляково-зеленомошные; чернично- и молиниевы-долгомошные; чернично-, голубично-, миртово-, осоково-пушицево-, багульниково-сфагновые; вейниково- и тростниково-сфагновые	остепнённо-разнотравно-лишайниковые; остепнённо-разнотравные; вейниковые; остепнённо-разнотравно-широкоотравные; ландышевые; широкоотравно-кислично-зеленомошные	
Дубово-еловые		мелкотравные; мелкотравно-широкоотравные; широкоотравные; косянично-широкоотравные	
Липово-еловые		чернично-широкоотравные; широкоотравно-мелкотравные; осочково-мелкотравно-широкоотравные и широкоотравные	
Липово-пихтово-еловые		высокоотравные; крупнопапоротниковые; широкоотравно-осочковые; широкоотравно-кисличные; широкоотравные; подмаренниковые	
Липово-сосновые		широкоотравные; остепнённо-разнотравно-широкоотравные; вейниково-широкоотравные	
Дубово-сосновые		широкоотравные; ландышево-косяничные	
Дубовые			таволговые; крапивно-снытьевые; широкоотравно-косяничные; ландышевые; широкоотравные; страусниково-широкоотравные
Липовые		крапивные; мелкотравно-широкоотравные; широкоотравно-высокоотравные	страусниковые; волосистоосоковые; снытьевые; подмаренниковые; широкоотравные

Рис. 5.1. Карта растительности Вятко-Камского биома



5.1. Бореальные леса

Хвойные леса

Еловые (*Picea abies*, *P. obovata*)

Еловые леса в пределах Вятко-Камского биома представлены на сравнительно небольших площадях. В целом, бореальные ельники, представленные в биоме, несколько отличаются от типичных вариантов, известных из более северных регионов (Львов, 1971; Рысин, Савельева, 2002; Биоразнообразие..., 2020 и др.) и несут гемиборельные черты. Наиболее значимые участки с ними приурочены к северо-западу и северу биома. Отметим, что на сопредельных территориях в Заволжье они в той или иной степени представлены почти повсеместно. Сокращение их распространения к востоку связано с всевозрастающим участием пихты в составе древостоев, приводящим к тому, что собственно еловые леса постепенно уступают свои позиции пихтово-еловым и елово-пихтовым. К востоку от Вятского Увала последние выходят на лидирующие позиции, а восточнее Камы чистые ельники встречаются крайне редко (Порфирьев, 1970).

В составе лесов участвуют ель обыкновенная, сибирская и их гибридные формы. По имеющимся у нас сведениям В.П. Воротникова и Н.В. Абрамова (личные сообщения, 2007), уже начиная с бассейнов Пижмы и Большой Какши на северо-западе биома встречаются деревья, которые можно отнести к ели сибирской. Ближе к центральной части биома, на северо-востоке Марий Эл, эти деревья уже сравнительно обычны (Абрамов, Богданов, 2008). С западной границей Вятко-Камского биома в целом совпадает «ось» области перекрытия ареалов двух видов ели, а на прилегающих территориях наблюдаются особи, обладающие наибольшей степенью «переходности» признаков (Правдин, 1975; Попов, 2005) (рис. 4.7).

Еловые леса в прошлом занимали бóльшие площади. В результате расчистки под сельскохозяйственные земли и смены ели мелколиственными породами площадь, занятая темнохвойными лесами, к настоящему времени значительно сократилась (Цветков, 1957; Писаренко, Страхов, 2004). Также причиной сокращения их площадей явилось значительное воздействие рубок, а во многом – и пирогенного фактора (Денисов, 1979 и др.), приведшее, кроме того, к изменениям в составе отдельных ярусов, в особенности – древостоя, приведя к увеличению роли мелколиственных пород и, в ряде случаев, сосны. Итогом этого стала значительная пестрота массивов, в которых заметна роль ели, а нередко преобладают берёза и/или осина. Причём в последних ель либо вовсе отсутствует, либо находится во втором ярусе или присутствует в состоянии подроста. Наиболее

крупные их участки сохранились на северо-западе биома в бассейнах Ветлуги и левых притоков Вятки.

Еловые леса представлены 4 группами ассоциаций, включающими 9 ассоциаций. Отметим, что по своим характеристикам еловые широколиственно-кислично-зеленомошные леса относятся к гемибореальным.

Еловые зеленомошные леса представлены небольшими массивами на наиболее возвышенных участках. Эта группа является одной из главнейших для Североевропейских лесов (Растительность..., 1980) и известна из множества регионов Европейской России: Ленинградская (Федорчук и др., 2005), Вологодская (Леса земли..., 1999) и Архангельская области (Львов, 1971, Чертовской, 1978), Республики Карелия (Разнообразие биоты..., 2003) и Коми (Леса республики..., 1999) и др. Так же близкие по составу леса, но с доминированием ели сибирской приводятся для некоторых районов Урала и Западной Сибири (Колесников, 1961; Шумилова, 1962; Рысин, Савельева, 2002). В биоме леса группы находятся у юго-восточного предела своего распространения.

Древостой характеризуется высокой сомкнутостью крон, близкой к 0,7-0,8. Высота его составляет около 22-25 м. В составе древостоев присутствует примесь сосны, берёзы повислой, осины и липы. В подросте редко отмечаются липа и дуб. Для редкого (проективное покрытие – далее ПП – до 15% при высоте до 1,7-2,0 м) подлеска, помимо характерных таёжных видов, как то крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), рябина (*Sorbus aucuparia* L.) и можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), свойственно незначительное присутствие неморальных видов – бересклета бородавчатого, жимолости лесной (*Lonicera xylosteum* L.) и калины (*Viburnum opulus* L.). Всего для подлеска сообществ группы приводится 15 видов.

Травяно-кустарничковый ярус характеризуется средним уровнем проективного покрытия – 40-60%: для ряда ассоциаций (зеленомошные и бруснично-зеленомошные) характерен показатель 25-45%, для прочих – около 75%. В образовании яруса участвуют преимущественно бореальные виды. Всего в его составе отмечено до 70 видов сосудистых растений при видовой насыщенности около 18-20 (максимально – 40) видов на 400 м². В структуре яруса выделяются два подъяруса, в разной степени выраженные в сообществах: кустарничковый на высоте до 50 см, основными видами которого выступают черника (*Vaccinium myrtillus* L.) и брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), при участии вейника тростниковидного, орляка (*Pteridium pinetorum* C.N. Page & R.R. Mill) и прочих видов; и мелкотравный на высоте до 12 см с преобладанием кислицы (*Oxalis acetosella* L.), майника, седмичника (*Trientalis europaea* L.), двулепестника альпийского (*Circaea alpina* L.), при участии костяники (*Rubus saxatilis* L.), ландыша, копытня европейского (*Asarum*

europaeum L.) (прил. 3, таб. 1). В моховом покрове с покрытием около 50-60% преобладают плевроциум Шребера (*Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.), гилокомиум блестящий (*Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al.), виды рода дикранум (*Dicranum* sp.) и др.

В биоме выделяется четыре ассоциации бореальных еловых зеленомошных лесов: *зеленомошные, бруснично-зеленомошные, мелкотравно-зеленомошные и чернично-зеленомошные.*

Еловые зеленомошные (№2) и *мелкотравно-зеленомошные* (№4) леса приурочены к выровненным участкам с подзолистыми почвами; *бруснично-зеленомошные* (№1) связаны с верхними частями склонов водоразделов и возвышенными участками в поймах. *Еловые чернично-зеленомошные* (№5) леса занимают пониженные выровненные элементы рельефа как в долинах, так и на водоразделах с влажными сильноподзоленными суглинистыми почвами.

Производными от еловых зеленомошных лесов выступают берёзовые зеленомошные (в т. ч. берёзовые чернично-зеленомошные) и берёзовые лугово-разнотравные и вейниковые леса. В ряде случаев при сведении еловых зеленомошных лесов могут образовываться берёзовые долгомошные (*Polytrichum commune* Hedw.) и долгомошно-сфагновые (*Sphagnum* sp.) леса. Также на вырубках и гарях после еловых зеленомошных лесов встречаются осиновые леса (зеленомошные, чернично-зеленомошные, кислично-зеленомошные), для которых характерно заметное участие неморальных видов (сныть (*Aegopodium podagraria* L.), копытень, щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) и др.).

Еловые долгомошные леса представлены одной ассоциацией (№6). Они распространены большей частью на западе – в бассейне Ветлуги. В целом в Европейской России они распространены столь же широко, как и предыдущая группа, но в биоме встречаются редко. Некоторые авторы (Колесников, Шиманюк, 1969; Рысин, Савельева, 2002) также обособленно рассматривают еловые *чернично-долгомошные* и *папоротниково-хвощёво-долгомошные* леса. Они связаны со слабо дренированными долинами ручьёв. В древостое отмечаются берёза и, реже, сосна. В редком (ПП не более 20%) подлеске представлены ива пепельная (*Salix cinerea* L.), рябина, крушина (всего 8 видов). Травяно-кустарничковый ярус развит сравнительно слабо (ПП до 40-45%; в составе яруса до 40 видов при невысокой видовой насыщенности – 16-18 видов на 400 м²) и представлен таволгой вязолистной (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), вербейником обыкновенным (*Lysimachia vulgaris* L.), хвощом лесным (*Equisetum sylvaticum* L.), щучкой

дернистой (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.) и др. (прил. 3, таб. 2). В моховом покрове доминирует кукушкин лён (*Polytrichum commune* Hedw.) с примесью сфагновых мхов.

Еловые сфагновые леса также занимают сравнительно малые площади. Представлены в основном на северо-западе биома, в бассейне Ветлуги, и реже – на севере Вятско-Камского междуречья. За пределами района исследований близкие по составу и структуре леса наибольшее распространение получили в Архангельской и Вологодской областях (Львов, 1971; Чертовской, 1976; Рысин, Савельева, 2002) и Республике Коми (Леса Республики..., 1999). В большинстве случаев они связаны в своем распространении с лесами предыдущей группы и приурочены к замкнутым понижениям с застойным увлажнением в более или менее широких речных долинах. В древостое (сомкнутость крон 0,6-0,7; высота 20-22 м) наблюдается единичная примесь сосны и берёзы, крайне редко – осины. ПП кустарникового яруса не превышает 10% (единичные рябина, ивы, крушина, изредка – черёмуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.)). ПП травяно-кустарничкового яруса может достигать 55-65%, при этом он характеризуется довольно высоким видовым богатством – до 60 видов и видовой насыщенностью до 35-40 видов на 400 м². Вероятной причиной тому служит сочетание в составе растений еловых лесов (брусника, черника, майник, седмичник), образующих нижний подъярус на высоте до 20-25 см, влаголюбивых и болотных видов: таволга вязолистная, пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum* L.), вахта (*Menyanthes trifoliata* L.), некоторые виды осок (*Carex* sp.), и др., формирующих верхний подъярус на высоте до 100-120 см (прил. 3, таб. 2). В моховом покрове господствуют сфагновые мхи, часто ведущую роль играет сфагнум Гиргензона (*Sphagnum girgensohnii* Russow). В травяно-сфагновых лесах их роль снижается до 50-65%, а участие таёжных зелёных и долгих мхов существенно возрастает.

В районах заболачивания представлены *еловые осоково-чернично-сфагновые леса* (№8), занимающие краевые части низинных болот и заболоченные поймы лесных ручьёв. В травяном покрове мочажин преобладают: вахта, осоки дернистая (*Carex cespitosa* L.) и сближенная (*C. appropinquata* Schumach.) и др., а на буграх – майник, линнея северная (*Linnaea borealis* L.), седмичник и др. *Еловые травяно-сфагновые леса* (№7), в которых заметно участие ольхи чёрной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), приурочены к поймам рек и ручьёв. Нередко с ними сочетаются берёзовые болотно-травные и сфагновые леса.

Еловые болотно-травные леса с единственной ассоциацией (№9) представлены небольшими фрагментами по поймам с торфянисто-глеевыми и перегнойно-глеевыми почвами в бассейне Ветлуги. Близкие леса известны из Ленинградской (Федорчук и др., 2005), Новгородской и Тверской (Коротков, 1991), юга Нижегородской и Владимирской областей (Коломыц и др., 1993). В древостое (сомкнутость крон 0,6; высота до 25 м)

значительно участие осины, берёзы, местами – ольхи чёрной; встречается единичная примесь липы и дуба. В составе слабовыраженного (ПП 15-20%) подлеска участвуют: крушина, бересклет, рябина, чёрная смородина (*Ribes nigrum* L.), калина – всего 9 видов. Травяной ярус (ПП до 50-60%; до 40-45 видов, видовая насыщенность около 12 видов на 400 м²) довольно разнообразен по составу: молиния голубая, таволга вязолистная, гравилат речной (*Geum rivale* L.), костяника, кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub), хвощ лесной, щитовник мужской, кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth), сныть, осока лисья (*Carex vulpina* L.) и др. (прил. 3, таб. 2).

В результате вырубок, гарей и ветровалов на месте еловых болотно-травяных лесов возникают аналогичные типы осиново-берёзовых болотно-травяных лесов, а также нередко развиваются берёзовые долгомошные леса.

Пихтово-еловые (*Picea obovata*, *Abies sibirica*)

Пихтово-еловые леса распространены в биоме достаточно широко. Они встречаются от северной части Нижегородского Заволжья и бассейна Ветлуги до восточной границы биома, по водоразделам и на склонах к речным долинам на супесчаных и суглинистых подзолистых и дерново-подзолистых почвах. Юго-западная граница их распространения тянется от истоков Узолы к Варнавину, а затем по левобережью Ветлуги до пос. Воскресенского и далее через Марийскую низину в район устья Малой Кокшаги. Низовья Люнды (запад Марий Эл) – крайнее юго-западное местонахождение пихты (выявлена нами в 2022 г.).

Подобная конфигурация границы обусловлена тем, что пихта находится здесь вблизи западного предела своего распространения. На западе она не образует чистых насаждений – преобладающей породой является ель обыкновенная, а участие пихты не превышает 0,1-0,4 состава древостоя. К востоку её доля несколько возрастает и составляет 0,3-0,6 (0,7), а сами пихтово-еловые леса, как уже отмечалось, начинают преобладать над еловыми. Чистые насаждения в Вятко-Камском биоме пихта образует крайне редко и на очень ограниченных площадях. Вместе с тем, рассмотрение пихтово-еловых лесов отдельно от еловых обусловлено, прежде всего, тем, что вместе с пихтой в сложении этих лесов существенна роль ряда сибирских видов. Т.И. Исаченко и А.С. Карпенко (Растительность..., 1980) подобные леса отнесли к Камско-Печорско-Западноуральской подпровинции Урало-Западносибирской таёжной провинции. В районе исследований пихтово-еловые леса являются одними из ведущих в образовании лесного покрова, а сама территория Приуралья, наряду с бассейном Печоры, – главной ареной их распространения. Также сходные типы известны на Урале и крайнем западе Сибири.

Коренной состав этих лесов в значительной степени изменён рубками, в том числе выборочными рубками пихты, и пожарами, в результате чего в существенной их части в составе древостоя преобладают берёза и/или осина.

Пихтово-еловые леса представлены 4 группами, включающими 9 ассоциаций, из которых четыре относятся к гемибореальным лесам.

Пихтово-еловые зеленомошные леса – наиболее широко распространённая группа пихтово-еловых лесов, особенно в северной половине биома. Главным образом они связаны с дерново-сильнопodzolistыми и podzolistыми почвами на элювиально-делювиальных суглинках. Близкие по составу леса известны на севере Европейской России (Рысин и др., 2012; Леса..., 1999), Северного и Среднего Урала и прилегающей части Западносибирской равнины (Поварницын, 1956; Колесников, 1961; Шумилова, 1962; Коновалов, Куклина, 1964; Дегтева и др., 2016).

В составе древостоя, сомкнутость крон которого составляет около 0,8 при высоте до 26-27 м, отмечается примесь берёзы повислой и осины, единично – сосны. Для разреженного подлеска (ПП не более 15-20%; изредка – до 35%) свойственны рябина, крушина, жимолость голубая (*Lonicera caerulea* L.) – всего 10 видов. Травяно-кустарничковый ярус характеризуется довольно высоким ПП – около 70-80%, за исключением чистых зеленомошных лесов, где этот показатель не превышает 20-25%. Характерно довольно высокое видовое богатство – до 70 видов, при видовой насыщенности порядка 20-25 (до 45) видов на 400 м². В составе яруса обычны типичные бореальные виды. Мелкотравье (седмичник, кислица, майник, грушанки малая (*Pyrola minor* L.) и круглолистная (*P. rotundifolia* L.), голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman)) формирует нижний подъярус на высоте до 12-15 см; черника и брусника изредка формируют подъярус на высоте до 30 см; щитовники и вейники в ряде случаев формируют подъярус на высоте до 60-70 см. Отличительной чертой этой группы является заметное участие мелких осок (пальчатой (*Caex digitata* L.), корневищной (*C. rhizina* Blytt ex Lindbl.) и на востоке биома – белой (*C. alba* Scop.)) и некоторых сибирских таёжных видов (диплазий, княжик). В Приуралье сообщества данной группы, формируясь на делювии пермских пород, обогащены видами более южного происхождения (наперстянка и др.) (прил. 3, таб. 3). В моховом покрове (в среднем 65-70%) преобладают плевроциум Шребера, гилокомиум блестящий, виды дикранумов и др.

В Вятко-Камском биоме выделяется пять ассоциаций. К вершинам и приводораздельным склонам приурочены *пихтово-еловые мелкопороотничково-зеленомошные* (№12) леса. На более увлажнённых участках распространены *пихтово-еловые чернично-зеленомошные* (№11) леса. На водоразделах на востоке биома и по

повышениям в долинах рек на западе небольшими участками представлены чистые *пихтово-еловые зеленомошные* (№10) леса.

Пихтово-еловые долгомошные леса имеют ограниченное распространение в основном на западе биома. Они приурочены к разного рода понижениям с дерново-подзолистыми почвам, где отмечается оглеение. В древесном ярусе (сомкнутость крон около 0,6-0,7; высота до 20-22 м) довольно заметна роль берёзы пушистой, отмечается примесь сосны. Подлесок не выражен – ПП менее 10%; встречаются рябина, крушина, ивы ушастая (*Salix aurita* L.) и пепельная. Травяно-кустарничковый ярус, как правило, сильно разрежен – ПП не превышает 40-45%; в его составе отмечено менее 30 видов при весьма невысокой видовой насыщенности – 15-17 на 400 м². Представлены черника, хвощ лесной, молиния, осока чёрная (*Carex nigra* (L.) Reichard), виды мелкотравья и др. (прил. 3, таб. 4). В моховом покрове (до 80-85%) доминирует кукушкин лён при участии сфагновых мхов.

Пихтово-еловые травяные леса, представленные ассоциацией высокотравных лесов (№16), приурочены к нижним частям долинных склонов или прирусловым участкам в поймах небольших рек и днищах оврагов. Древостой (сомкнутость крон около 0,6-0,7; высота до 25-26 м) свойственно существенное участие берёзы, сосны, а также примесь ольхи чёрной и липы. Характерным является участие в составе подлеска (ПП до 40-50%, высота до 2-2,5 м) видов евро-сибирского распространения – жимолости голубой и свидины белой (*Swida alba* (L.) Opiz), а также княжика; всего отмечено 10 видов. Травостой, как правило, имеет довольно высокое ПП – до 90% и видовую насыщенность до 40 видов на 400 м². Всего в составе яруса отмечено до 50 видов. В травостое выделяется верхний подъярус (до 100-150 см), где представлены борец северный, цицербита, таволга вязолистная, осот болотный (*Sonchus palustris* L.). Не всегда чётко выражен средний подъярус (до 40-50 см) с преобладанием вейников, крупных папоротников (кочедыжник, диплазий), сныти. Также довольно разрежен нижний подъярус (до 15 см) с участием неморальных и бореальных видов – костяника, копытень, кислица, медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.) (прил. 3, таб. 4). Сходные леса известны из большого числа локаций северо-востока Европейской России (Заугольнова и др., 2009; Луговая, Проказина, 2012).

Сосновые (*Pinus sylvestris*)

Сосна занимает лидирующие позиции среди лесообразователей на Марийской низине и левобережье Ветлуги, а также в средней части Вятско-Ветлужского междуречья. Однако восточнее её позиции существенно ослабевают, что во многом связано с куда меньшей распространённостью песчаных субстратов, с одной стороны, и заболоченных

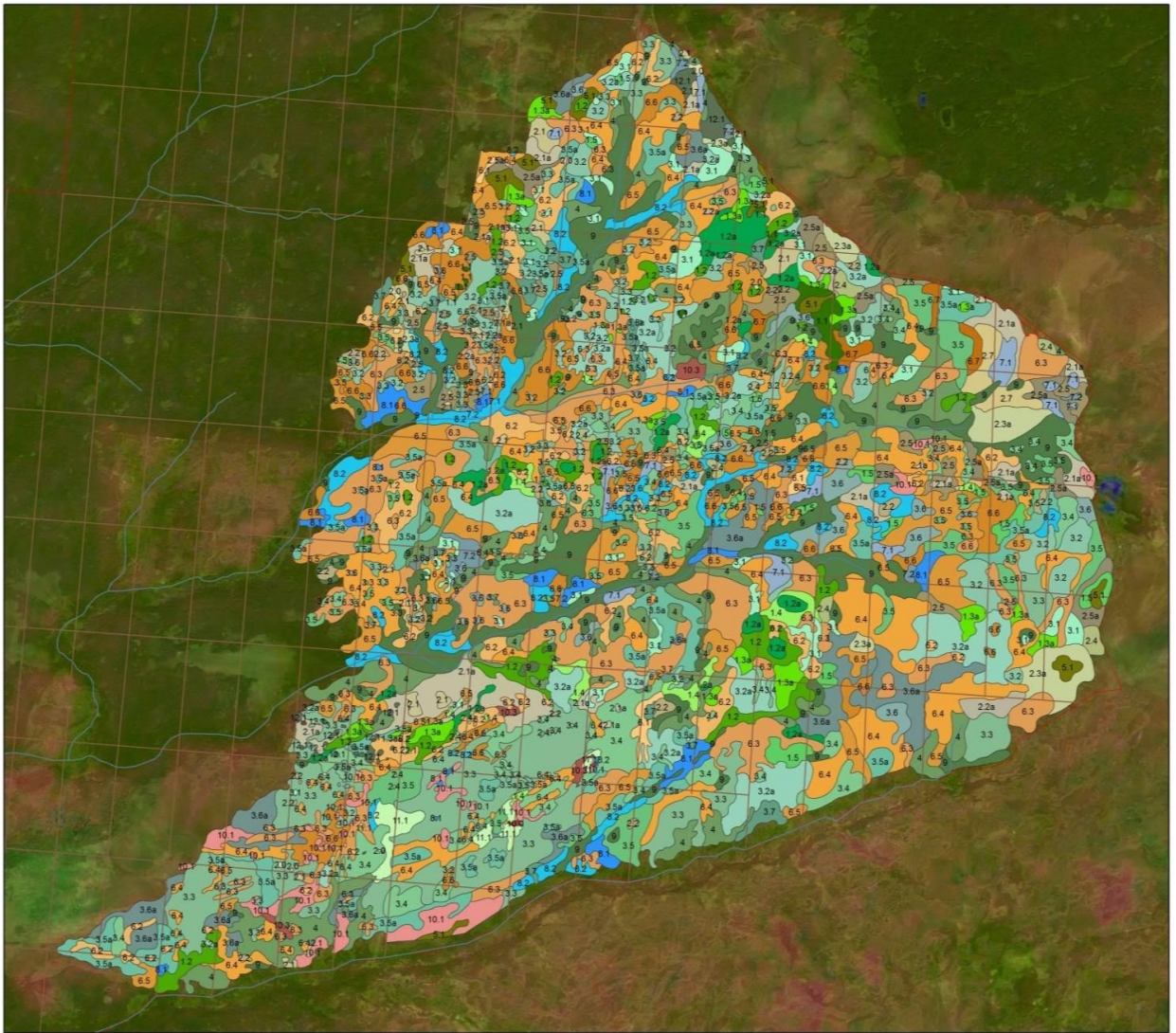
территорий – с другой. Достаточно крупные массивы сосняков приурочены к долинам Вятки и Камы, а в Приуралье сосняки представлены незначительно, главным образом по склонам речных долин.

На левобережье Волги сосновые леса преобладают на Волжско-Ветлужской и Марийской низинах, сложенных древнеаллювиальными и флювиогляциальными песками. Для них характерны дюны, бугры и гряды, разделенные блюдцевидными и воронкообразными котловинами, часто занятыми верховыми болотами.

Примечательно, что в северной части Нижегородского и Марийского Заволжья, а также в Удмуртии и Пермском крае в качестве небольшой примеси в различных типах сосновых лесов отмечается лиственница, которая вместе с тем чистых насаждений не образует, во многом выступая лишь как своеобразный маркер влияния сибирских флор. Крайнее юго-восточное местонахождение отмечено нами в верховьях р. Ноля (левобережье Ветлуги; 2011 г.).

Часть ассоциаций сосновых лесов по своему составу и структуре относятся к гемибореальным лесам и будут охарактеризованы в соответствующем разделе.

Отметим, что помимо естественных причин широкому распространению сосны способствовали посадки её монокультур на месте различных типов лесов после пожаров (особенно 1921 и 1972-1974 гг.) (Константинов, 2004; Бекмансуров и др., 2008). В целом необходимо отметить, что Заволжью, и в том числе той его части, которая относится к Вятко-Камскому биому, свойственны катастрофические лесные пожары, охватывающие значительные площади. Они происходят с конца XIX в. с регулярностью примерно раз в 30–40 лет (Аверина, 2001; Кадетов, 2017а). Последний крупный пожар в 2010 г. затронул значительные территории в Нижегородском и Марийском Заволжье – в частности, в той или иной мере им было затронуто около половины площади Керженского заповедника (Кадетов, 2017а). Дальнейшее восстановление растительного покрова впервые начало проходить в условиях заповедного режима – без мероприятий ухода и создания посадок. С 2011 г. нами при участии сотрудников заповедника проводится мониторинг хода восстановления растительного покрова. По результатам первых лет наблюдений с привлечением архивных и ретроспективных данных показано, что в большинстве случаев сосновые леса в заповеднике являются климаксовыми (Кадетов, 2017а; Кадетов и др., 2020; Kadetov et al., 2021), что справедливо и для соседних территорий в Вятко-Камском биоме. Полученные результаты нашли отражение на карте растительности части заповедника, пройденной пожарами (рис.5.2).



Растительные сообщества

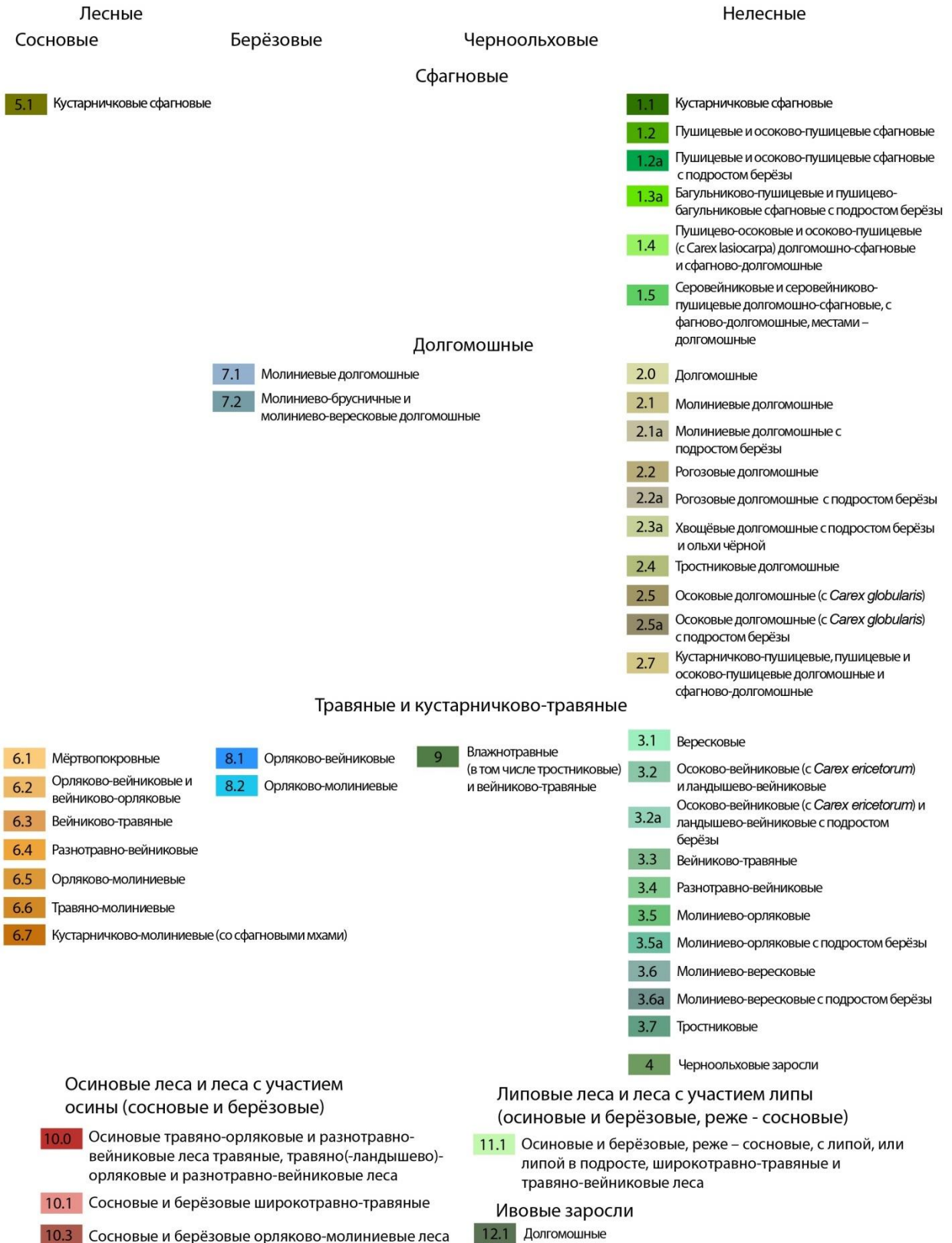


Рис. 5.2. Карта растительности пройденной пожарами части Керженского заповедника (по состоянию на 2016 г.) (Гнеденко, Кадетов и др., 2024)

Сосновые лишайниковые леса в своем типичном виде (Рысин, Савельева, 2008) встречаются довольно редко близ западной границы биома, в меньшей степени – на севере бассейна Ветлуги, небольшими участками и приурочены к вершинам наиболее возвышенных бугристых песчаных всхолмлений и грив. Почвы под ними – в основном песчаные бедные сухие слабоподзолистые, характеризуются маломощным гумусовым горизонтом (или его отсутствием). Сомкнутость крон почти чистых древостоев обычно не превышает 0,4-0,5 при высоте около 16-18 (максимум – 24) м. В древостое возможна единичная примесь берёзы и осины, на востоке – лиственницы. Подлесок не выражен – ПП менее 10% и представлен единичными кустами можжевельника, крушины и рябины, иногда с участием ракитника русского (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klásk.) и дрока красильного (*Genista tinctoria* L.). В довольно разреженном – с ПП до 30-40% – травяно-кустарничковом ярусе, обычно слабо выражена вертикальная структура. Вместе с тем, в ряде случаев возможно выделение верхнего яруса на высоте до 120-130 см с доминированием вейника наземного (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth) при участии орляка, и нижнего яруса на высоте до 25-30 см, где, помимо типично боровых видов, таких как осока верещатниковая (*Carex ericetorum* Poll.), кошачья лапка двудомная (*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.), брусника, толокнянка (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.), вереск, часто заметно участие более южных лесостепных видов (прил. 3, таб. 5). В целом в сложении яруса отмечается до 70 видов при довольно невысокой видовой насыщенности – 12-15 видов на 400 м². Часто почти сплошной лишайниковый покров (в целом покрытие не менее 70-75%) образован видами рода кладония (*Cladonia* sp.).

В рамках этой группы чётко выделяются две ассоциации – сосновые *редкотравно-лишайниковые* (№19) и *вересково-лишайниковые* (№21) леса. Вторая ассоциация часто является производной от других типов и получила широкое распространение после пожаров. Вместе с тем, имеющиеся данные не позволяют считать подобные леса исключительно производными (Кадетов, 2017а; Vakka, Kadetov et al., 2022). Данная ассоциация является весьма характерной для запада биома и прилегающего Заволжья и не представлена в Вятско-Камском междуречье и Приуралье. Отметим, что ряд авторов отдельно рассматривают сосновые толокнянково-лишайниковые леса (Станков, 1929, 1951; Рысин, 1975).

Отметим, что имевшие место рубки сосновых лишайниковых лесов, наряду с пожарами, после которых увозились стволы погибших деревьев и создавались не совсем удачные лесные культуры, вероятно, явились одной из причин формирования т.н. «пустошей» – зарослей вереска с крайне скудным возобновлением древесных пород, отмеченных в Нижегородском Заволжье (Волкова и др., 2006; Vakka, Kadetov et al., 2022).

Сосновые зеленомошные леса представляют собой наиболее широко распространённую группу этой формации не только в биогеоценозе, но и во всей Европейской России (Рысин, 1975; Зябченко, 1984; Благовещенский, 2005; Федорчук и др., 2005; Кучеров, 2019 и др.).

Древостои сосновых зеленомошных лесов (сомкнутость крон чаще всего 0,4-0,5 (максимум – 0,7) при высоте 22-24 (29) м), нередко имеют примесь берёзы повислой и/или ели. В подросте единично отмечаются пихта, липа, дуб и ольха чёрная. В слабо выраженном подлеске (ПП 10-20%) встречаются малина (*Rubus idaeus* L.), можжевельник, крушина, рябина, несколько реже – ракитник, ива ушастая и жимолость лесная (всего 18 видов). Для травяно-кустарничкового яруса в среднем характерно ПП около 40-60%: зеленомошные и лишайниково-зеленомошные леса характеризуются ПП не более 30-35%, в остальных местах ПП достигает 80-85%. В его сложении отмечено не менее 125 видов. Видовая насыщенность существенно различается по ассоциациям, составляя около 12-14 (максимум 20) видов на 400 м² в одних (зеленомошные и лишайниково-зеленомошные, бруснично- и чернично-зеленомошные, орляково-зеленомошные) и до 30-34 – в других ассоциациях (мелкотравно- и кислично-зеленомошные). В сложении яруса почти всегда в той или иной мере выделяется подъярус (на высоте до 10-12 см) с преобладанием видов таёжного мелкотравья, как то седмичник, майник, плауны булавовидный (*Lycopodium clavatum* L.) и сплюснутый (*Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub) и др.

Отдельные ассоциации структурно, в целом, различаются по присутствию одного из следующих подъярусов (или отсутствию всех их): с преобладанием кустарничков (высота около 35-40 см; брусника, черника), с преобладанием высоких злаков и/или орляка (высота до 100-120 см; вейник наземный и тростниковидный, молиния, орляк), с преобладанием видов широколиственного травяного яруса при участии некоторых боровых видов (высота 20-25 см; купена душистая (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), ландыш, костяника, копытень, золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.) и др.) (прил. 3, таб. 6). В моховом (мохово-лишайниковом) покрове (от 45-50 до 90-100%) преобладают зеленые мхи: плевроциум Шребера, птилиум гребенчатый (*Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.), дикранум метловидный (*Dicranum scoparium* Hedw.) и др.

В составе группы выделяются семь ассоциаций.

Чистые *сосновые зеленомошные леса* (№26) приурочены в основном к вершинам дюн и холмов со средним увлажнением. Из характерных черт необходимо отметить довольно редкий подлесок и слабо развитый в большинстве случаев травяно-кустарничковый ярус.

На западе биома преобладают *сосновые бруснично-зеленомошные* леса (№27), связанные со склонами песчаных холмов. Им свойственны чистые древостои, относительно негустой кустарниковый ярус и травяно-кустарничковый ярус с ПП порядка 40-55%, в котором доминирует брусника, а также встречаются плаун сплюснутый, кошачья лапка, марьянник луговой (*Melampyrum pratense* L.) и др.

Сосновые чернично-зеленомошные леса (№28), наиболее распространённые среди сосновых лесов на востоке биома и в прилежащем Приуралье (Колесников, Шиманюк, 1969), занимают преимущественно нижние части склонов и выровненные участки. В довольно густом травяно-кустарничковом ярусе наряду с доминирующей черникой представлены ожика волосистая (*Luzula pilosa* (L.) Willd.), плаун булавовидный, седмичник, брусника, орляк, вейник тростниковидный и др.

Сосновые молиниевое-зеленомошные леса (№29) приурочены большей частью к пониженным участкам с неглубоким залеганием грунтовых вод или верховодкой. В древостое нередко отмечается примесь ольхи чёрной. Наряду с доминирующей молинией травяно-кустарничковому ярусу свойственны вейник тростниковидный, марьянник луговой, лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta* (L.) Rausch.), золотарник обыкновенный, черника, брусника и др. В мохово-лишайниковом ярусе отмечается примесь кукушкиного льна.

По небольшим относительно дренированным понижениям встречаются фрагменты *сосновых мелкотравно-зеленомошных* (№30) лесов, для древесного яруса которых свойственно небольшое присутствие ели. В травяно-кустарничковом ярусе велика роль таёжного мелкотравья: грушанка круглолистная, ортилия (*Orthilia secunda* (L.) House), седмичник и др.; бывают обильны хвощ луговой (*Equisetum pratense* Ehrh.), брусника и черника.

Сосновые лишайниково-зеленомошные (№32) леса в большинстве случаев являются производными сообществами. Эти леса играют существенную (до 30%) роль на Марийской низине. Особенно широкому их распространению способствовали сильнейшие лесные пожары 1972 и 1999 годов (Иванов, 2006). Древостои сосновых лишайниково-зеленомошных лесов почти чистые, с лишь единичными особями берёзы. В подлеске нередко существенное участие ракитника. В травяно-кустарничковом ярусе: брусника, ландыш, костяника, орляк, золотарник обыкновенный и др. В почти сплошном мохово-лишайниковом покрове на основном фоне зеленых мхов выделяются подушки кладоний. Отметим, что эти леса, возможно, также сопряжены с распространением вересковых «пустошей».

На более богатых легкосуглинистых слабоподзолистых почвах встречаются *сосновые орляково-зеленомошные леса* (№33), крайне близкие по своим характеристикам к вышеописанной ассоциации. Они также являются в большинстве своем производным различных сосновых зеленомошных лесов, возникшими в результате рубок и – реже – пожаров (Ибрагимов, 1987).

Спорным, пока что, является вопрос о выделении в Вятко-Камском биоме как отдельной ассоциации сосновых плауново-зеленомошных лесов, где в травяно-кустарничковом ярусе велико значение плауна сплюснутого и несколько меньше – годичного (*Lycopodium annotinum* L.) (Аверкиев, 1929; Рысин, 1975).

В качестве производных сосновых зеленомошных лесов выступают берёзовые и осиновые зеленомошные леса различного состава.

Сосновые долгомошные леса, приуроченные к междюнным понижениям с близким уровнем грунтовых вод и характерными оглеенными песчаными подзолистыми почвами, представлены близ западной границы биома. В большинстве случаев их участки представляют собой узкие полосы по окраинам пониженных котловин, занятых сосновыми сфагновыми лесами. В древостое (сомкнутость крон 0,5-0,6 при высоте 20-22 м) возможно участие ели, которая может образовывать второй подъярус, и единичная примесь мелколиственных пород. Подлесок довольно редкий (ПП не превышает 15-20%) и образован ивами пепельной и ушастой и крушиной, также отмечаются рябина, можжевельник, малина, ива пятитычинковая (*Salix pentandra* L.) и козья (*S. caprea* L.), жимолость лесная, черёмуха. Травяно-кустарничковый ярус имеет ПП в среднем 45-50%, изредка – до 80-90%. Как правило, вертикальная структура слабо выражена: обычно имеется ярко выраженный подъярус молинии и/или осок высотой до 100 см, дополняемый слабо выраженным подъярусами с преобладанием черники (высота 30-35 см) и/или мелкотравья (высота до 12-15 см) (прил. 3, таб. 7). Видовое богатство невелико – не более 40 видов, видовая насыщенность – 10-12 видов 400 м². В почти сплошном моховом покрове преобладает кукушкин лён, встречаются зеленые мхи. Выделяются ассоциации *молинево-долгомошных* (№34) и *чернично-долгомошных* (№35) лесов, которым свойственна меньшая степень заболачивания. Кроме того, имеются указания на сосновые голубично-долгомошные (*Vaccinium uliginosum* L.) леса (Дунаева, 1966).

Сосновые пушицево-кустарничково-сфагновые леса представлены преимущественно близ западной границы биома и в северной его трети. Они приурочены к краевым частям олиготрофных болот и заболоченным локальным понижениям с торфяно-глеевыми почвами. Древостой образован сосной при небольшом участии берёзы пушистой. Сомкнутость крон – 0,3-0,4 при высоте древостоя в среднем 15-17 м, нередко –

12-13 м. Подлесок не выражен (ПП не превышает 10%) – отмечаются единичные кусты ив пепельной, черничной (*Salix myrtilloides* L.) и лапландской (*S. lapponum* L.), крушины, рябины. Для травяно-кустарничкового яруса характерно ПП около 60-70%, сравнительно низкое видовое богатство (не более 50 видов) и видовая насыщенность, не превышающая 8-12 видов на 400 м². Обычно ярус не дифференцируется на подъярусы, хотя в ряде случаев можно рассматривать как формирующую отдельный подъярус на высоте до 4-5 см клюкву (*Oxycoccus palustris* Pers.). В целом характерно развитие болотных кустарничков – голубика, багульник (*Ledum palustre* L.), болотный мирт (*Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench), подбел (*Andromeda polifolia* L.) – и прочих видов, свойственных олиготрофным верховым болотам: пушица влагилищная, вейник сероватый (*Calamagrostis canescens* (Weber) Roth), кизляк (*Naumburgia thyrsoflora* (L.) Rchb.), осока шаровидная (*Carex globularis* L.) и др. (прил. 3, таб. 7). В сплошном моховом покрове доминируют сфагновые мхи, на приствольных повышениях значительным бывает участие плевроциума Шребера.

Ассоциации сосновых пушицево-кустарничково-сфагновых лесов часто сменяют друг друга при удалении от центра лесо-болотного массива. Наиболее значимые площади занимают приуроченные к окраинам верховых болот *сосновые осоково-пушицево-сфагновые* леса (№39). По мере удаления от центра они сменяются *миртово-сфагновыми* (№38), а затем – *багульниково-сфагновыми* (№40) и *голубично-сфагновыми* лесами (№37). В краевых частях встречаются *сосновые чернично-сфагновые* леса (№36).

Сосновые травяно-сфагновые леса представлены небольшими фрагментами в западной части биома. Формирование их происходит на торфяно-глеевых почвах, как правило, в условиях обильного увлажнения слабопроточными водами, в той или иной степени обеднёнными элементами питания. Древостой (сомкнутость крон 0,4) образован сосной высотой до 22 м с небольшим участием берёзы пушистой, единично – ели. Подлесок развит слабо (ПП до 10-15%). Видовое богатство травяно-кустарничкового яруса (ПП около 70-80%) как и у предыдущей группы невелико – не более 45 видов при видовой насыщенности, обычно не превышающей 10-12 видов на 400 м². Вместе с тем, ярус имеет более выраженную вертикальную структуру по сравнению с предыдущей группой. Выделяется верхний подъярус (высота до 120 см и выше) с преобладанием тростника или вейника сероватого, иногда с участием молинии и осок, в особенности – осоки волоситоплодной (*Carex lasiocarpa* Ehrh.); и нижний подъярус (до 40 см), образованный марьянником луговым и кустарничками (черника, голубика, брусника, болотный мирт) при заметном участии таких гигрофильных видов, как вахта, хвощ лесной, белокрыльник болотный (*Calla palustris* L.) (прил. 3, таб. 7). Моховой покров

образуют сфагновые мхи, на приствольных повышениях присутствуют таёжные зелёные мхи.

В рамках этой группы выделены две ассоциации: связанные с понижениями среди зеленомошных лесов и краями болотных массивов *тростниково-сфагновые* (№42) и приуроченные к замкнутым небольшим понижениям *серовеяниково-сфагновые* (№41) леса.

Экспедицией В.В. Алёхина (1928-1929 гг.) отдельно описаны сосновые сфагновые леса с доминированием осоки шаровидной при крайне незначительном участии остальных видов. По мнению Л.П. Рысина (1975), они являются характерными для лесов восточной части Русской равнины. Нами подобные сообщества не отмечены, не упоминаются они и в других исследованиях в Заволжье и Приуралье (Бекмансуров и др., 2008; Попов, 2010 и др.).

5.2. Гемибореальные леса

Хвойные леса

Еловые (*Picea abies*, *P. obovata*)

В границах Вятко-Камского биома к гемибореальным относятся лишь еловые *широкотравно-кислично-зеленомошные* (№3) леса. Они приурочены к дренированным приводораздельным склонам с довольно богатыми и влажными оподзоленными почвами. В составе древостоя отмечается наличие примеси липы, реже – клёна остролистного. Характерен густой травяно-кустарничковый ярус с участием значительного числа неморальных видов (копытень, медуница неясная, звездчатка жестколистная (*Stellaria holostea* L.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.) и др.). В моховом покрове отмечаются виды из рода плагиомниум (*Plagiomnium* sp.).

Пихтово-еловые (*Picea obovata*, *Abies sibirica*)

Гемибореальные пихтово-еловые зеленомошные леса – наиболее широко распространённые среди всех пихтово-еловых лесов биома, наиболее представлены в северной его половине. Они также приурочены преимущественно к плакорам с дерново-сильноподзолистыми почвами.

На вершинах и склонах холмов представлены *пихтово-еловые осочково-зеленомошные* (№13) леса. На достаточно увлажнённых и более богатых почвах встречаются *пихтово-еловые кислично-зеленомошные* (№14) леса.

Пихтово-еловые широкотравные леса представлены *широкотравно-кисличной* (№17) и *широкотравной* (№18) ассоциациями. Они приурочены к водораздельным

пространствам с наиболее богатыми (в частности – дерново-карбонатными) почвами (на востоке), а также участкам речных долин (преимущественно на западе) (Лукина и др., 1987; Широков, 2002). Одна из главнейших групп, характеризующих растительный покров биома. За его пределами они имеют весьма ограниченное распространение – известны из Костромской области (Хорошев и др., 2013), Коми (Леса..., 1999) и ограниченно – на Урале (Колесников, 1961; Коновалов, Куклина, 1964). Для древостоя (сомкнутость крон около 0,7-0,8; высота до 27-28 м) характерна заметная примесь берёзы повислой и осины (реже – сосны) и, как правило, выраженный второй ярус (сомкнутость крон до 0,4-0,5; высота до 18-19 м) из липы с участием клёна и вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.). В подлеске (ПП в среднем 35-40%) иногда обильна рябина, встречаются неморальные виды – жимолость лесная, лещина, бересклет; всего отмечено 17 видов. Травяно-кустарничковый ярус характеризуется ПП не менее 65-70% (часто – до 90-95%) и высоким видовым богатством – до 85-90 видов. Видовая насыщенность составляет 38-40 (до 50) видов на 400 м². характерно участие бореальных, в том числе сибирских, видов – кислица, линнея, осока пальчатая, седмичник, щитовник игольчатый (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р. Fuchs), борец северный и др.; и неморальных европейских видов – сныть, медуница, звездчатка жестколистная, подмаренник душистый (*Galium odoratum* (L.) Scop.), вороний глаз четырёхлистный (*Paris quadrifolia* L.) (прил. 3, таб. 4).

Неоднократно подчёркивался сложный и комплексный характер вертикальной структуры этих лесов, в которой отмечается чередование ярусов, образованных видами, имеющими различное флороценогенетическое происхождение (Аверкиев, 1929; Алёхин, 1935, Станков, 1951; Широков, 1998). Так, ярус европейских неморальных видов чередуется с ярусом евро-сибирских таёжных видов. Всё это говорит о «пограничном» характере этих лесов, являющихся в своём роде «переходными» от восточноевропейских к приуральским и уральским. Это нашло отражение в структуре их ценофлоры (рис. 5.3). Так, в географической структуре преобладают европейско-сибирские виды (45,2%) при заметном участии евразийских (13,1%) и европейских (9,5%). В генетической структуре почти в равной степени представлены бореальная (35,7%) и бореально-неморальная (36,9%) группы при участии неморальной (13,1%).

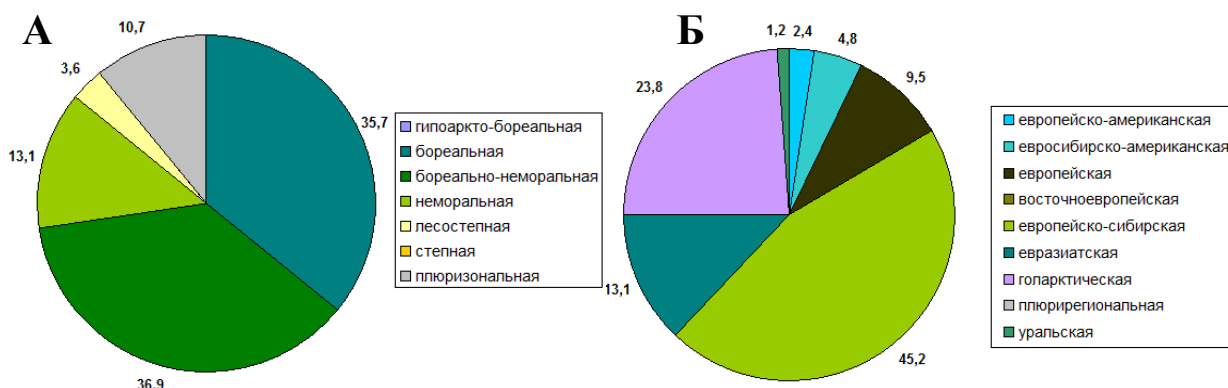


Рис. 5.3. Географическая (А) и генетическая (Б) структура ценофлоры пихтово-еловых широколиственных лесов

Сосновые (*Pinus sylvestris*)

Сосновые лишайниковые леса

Сосновые *остепнённо-разнотравно-лишайниковые леса* (№20), приводимые в работах начала-первой половины XX в. (Уранов, 1929 и др.), в последующем, очевидно, оказались существенно трансформированы, что затрудняет установление их современного распространения. В числе прочего, они представлены в долинах Волги и Вятки (Савиных и др., 2012; Чепурнов и др., 2016; Матушкин, 2017; Кадетов, Гнеденко, 2021 и др.). Для этих приуроченных к вершинам или склонам наиболее высоких песчаных грив лесов характерен слабо выраженный подлесок из ракитника и дрока красильного и участие в травяно-кустарничковом ярусе таких видов, как келерия сизая (*Koeleria glauca* (Spreng.) DC.), василёк Маршалла (*Centaurea marschalliana* Spreng.), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.) и др. (прил. 3, таб. 5).

Сосновые зеленомошные леса

Сосновые (*широколиственно-кислично-зеленомошные леса* (№31), в ряде случаев являющиеся производными от аналогичных еловых и пихтово-еловых, распространены сравнительно слабо. В основном они занимают более или менее возвышенные участки в долинах рек с дренированными сравнительно богатыми глинисто-песчаными слабоподзолистыми почвами. Необходимо отметить заметную примесь ели в древостое этих лесов и участие в подросте липы и дуба. Травяно-кустарничковому ярусу свойственны: кислица, майник, грушанка круглолистная, ортилия, черника, ландыш, сныть, бор развесистый (*Milium effusum* L.), дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.) и др.

Группа сосновых травяных лесов является достаточно сборной (Рысин, 1975; Леса..., 1999; Попов, 2010 и др.). В целом леса эти приурочены или к выположенным участкам задровых равнин, или к долинам рек, в особенности – к коренным и притеррасным склонам южных экспозиций, а площади, занимаемые ими, сравнительно

невелики. Почвы под ними – большей частью, песчаные бедные сухие слабоподзолистые, характеризуются маломощным гумусовым горизонтом (или его отсутствием). Древостой (сомкнутость крон как правило не превышает 0,5; высота 22-24 м) их чаще всего чистые, хотя вероятно небольшая примесь ели, берёз и осины, изредка – пихты. Подлесок выражен в разной степени в разных ассоциациях, но его ПП не превышает 30-35%, за исключением сосновых остепнённо-разнотравных лесов, для которых бывает характерен довольно густой, с ПП до 65%, подлесок с преобладанием ракитника. Также представлены крушина, жимолость лесная, черёмуха, режа – лещина, дрок красильный и вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pall.); всего отмечено 17 видов. Травяно-кустарничковый ярус имеет ПП около 60-70% (редко – до 90%). Ярус характеризуется высоким богатством – не менее 120 видов, в первую очередь, за счёт присутствующих в его составе лесостепных («южноборовых») и степных видов. Видовая насыщенность в среднем составляет 25-27 видов 400 м², достигая 40-45 видов в ассоциации остепнённо-разнотравных лесов. Также ярусу свойственна довольно сложная структура, где выделяется до четырёх подъярусов: с преобладанием злаков на высоте до 120-140 см (вейники наземный и тростниковидный и/или коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.), орляк), с преобладанием видов разнотравья высотой (70)80-90(100) см (кровохлёбка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), наперстянка крупноцветковая, бубенчик лилиелистный (*Adenophora liliifolia* (L.) A. DC.), лазурник (*Laser trilobum* (L.) Borkh.) и др.), с преобладанием видов широкоотравья высотой до 40-50 см (сныть, перловник поникший (*Melica nutans* L.)), со смешанным составом на высоте до 20-30 см (ландыш, ортилия, брусника, земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), звездчатка жестколистная (прил. 3, таб. 5).

В этой группе выделены четыре ассоциации. *Сосновые остепнённо-разнотравные* леса (№22) характерны для террас рек Приуралья (Пономарёв, 1950) и, в меньшей степени, Заволжья и Вятско-Камского междуречья (Савиных и др., 2014) и являются одной из наиболее редких групп в биоме. *Сосновые остепнённо-разнотравно-широкоотравные* леса (№23) свойственны преимущественно приводораздельным склонам и спорадически представлены по всему биому, но более тяготеют к южной его части. *Сосновые ландышевые* леса (№24) встречаются исключительно на песчаных террасах близ западных границ биома. *Сосновые вейниковые* (№25) леса, частью имеющие производный характер (Кадетов и др., 2017), наиболее широкое распространение получили на песчаных равнинах на западе биома и в среднем течении Вятки.

Широколиственно-хвойные леса

Дубово-еловые (*Picea abies*, *Quercus robur*)

В биоме дубово-еловые травяные леса представлены незначительно, что объясняется ослаблением роли дуба в сложении фитоценозов при приближении к границе ареала.

Главным образом они сосредоточены на западе биома (бассейны Узолы и Линды), по моренным останцам на севере Волжско-Ветлужской и Марийской низин и в южной части Вятского увала (бассейн Илети). За Вяткой распространение их ограничивается незначительными участками на юге Удмуртии, а восточнее долины Камы эти леса не встречаются. Они приурочены к выровненным или слабонаклонным участкам водораздельных пространств и долин рек с богатыми суглинистыми дерново-подзолистыми почвами. Сомкнутость крон древостоя обычно довольно велика – 0,8-0,9; высота – порядка 25-27 (до 32) м. Помимо преобладающей ели, весьма существенна роль дуба, который присутствует (по крайней мере, единично) в первом подъярусе и часто вместе с вязом гладким, клёном остролистным и липой образует второй; заметным бывает участие мелколиственных пород, единично встречаются вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.) и пихта (в частности, отмечено её соседство с дубом в долине Большой Кокшаги). Кустарниковый ярус, как правило, ярко выражен – ПП в среднем составляет около (35)45-50%. Основу его составляют крушина, рябина, калина и жимолость лесная, нередко доминирует лещина; также представлены бересклет, смородина чёрная, шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.), свидина белая и др. – всего 15 видов. Травяно-кустарничковый ярус (ПП около 65-75%) отличается довольно высоким видовым богатством – до 75-85 видов при видовой насыщенности 25-30 видов на 400 м² (при этом встречаются сообщества с выраженным подлеском и густым подростом, где этот показатель снижается до 12-15 видов на 400 м²). Высокое богатство связано, в первую очередь, с широкой представленностью в составе яруса как бореальных, так и неморальных и бореально-неморальных видов. Подобные особенности состава нашли отражение в структуре яруса – в той или иной мере бывает выражено до трёх подъярусов: верхний с равным участием бореальных и неморальных видов на высоте до 60 см с преобладанием крупных папоротников (щитовники мужской и игольчатый) и крупных злаков (в первую очередь – вейника тростниковидного); средний с преобладанием неморальных видов (сныть, перловник поникший, копытень, чина весенняя, медуница неясная, вороний глаз) и участием черники и хвоща лугового на высоте до 35-40 см; нижний с преобладанием костяники и бореального мелкотравья (кислица, майник,

седмичник) на высоте до 10 см (прил. 3, таб. 8). Моховой покров, за исключением дубово-еловых мелкотравно-зеленомошных лесов, где его покрытие достигает 60-65%, развит слабо или вовсе отсутствует.

В группе выделяются четыре ассоциации. *Дубово-еловые широколиственные* (№45) леса приурочены как к возвышенным частям плакоров, так и к возвышениям в долинах крупных рек (останцам террас и т.д.). Имеющие наиболее «таёжный» облик с высоким обилием черники *дубово-еловые мелкотравно-зеленомошные* (№43) и *дубово-еловые мелкотравно-широколиственные* (№44) леса приурочены большей частью к террасам малых и средних рек. *Дубово-еловые костянично-широколиственные* (№46) леса связаны с различными локальными понижениями.

Липово-еловые (*Picea abies, P. obovata, P. x fennica, Tilia cordata*)

Липово-еловые травяные леса отмечены на западе биома. Они связаны с выположенными водораздельными поверхностями и террасными останцами с дерново-среднеподзолистыми суглинистыми почвами. Сомкнутость крон – около 0,7; высота древостоя – до 27 м. Характерно небольшое участие мелколиственных пород, единично – сосны, дуба и клёна остролистного. Липа нередко образует также второй подъярус. Для подлеска характерно ПП около 15-25% и участие бересклета, жимолости лесной, крушины, лещины (всего 14 видов). Травяно-кустарничковый ярус характеризуется ПП 55-65% (до 80%). В его сложении участвует около 65-70 видов сосудистых растений при видовой насыщенности около 25 видов на 400 м². В структуре яруса выделяется до трёх подъярусов: верхний (выражен не всегда) на высоте до 70-80 см с преобладанием неморальных видов (бор развесистый, коротконожка перистая, сныть), средний на высоте до 30-35 см с преобладанием черники и/или некрупных видов широколиственного (подмаренник душистый, звездчатка жестколистная, перловник поникший), нижний на высоте до 12-15 см из видов мелкотравья (майник, кислица, ортилия, голокучник обыкновенный) и/или небольших осок – пальчатой и корневищной (прил. 3, таб. 9). Мхи покрывают не более 15-20%, нередко отсутствуют.

В составе группы выделено четыре ассоциации. *Липово-еловые осочково-мелкотравно-широколиственные* леса (№50) приурочены к вершинам холмов и приводораздельным склонам. *Липово-еловые чернично-широколиственные* леса (№47) связаны в основном с выположенными пойменными грядами и различными понижениями на надпойменных террасах, *липово-еловые широколиственно-мелкотравные* леса (№48) – преимущественно со склонами надпойменных террас. Часто носящие производный

характер *липово-еловые широколиственные* леса (№49) приурочены к террасам малых рек, а также выходят на выровненные поверхности водоразделов.

В результате пожаров и рубок широколиственно-еловые леса сменяются сложными берёзовыми и осиновыми лесами.

Липово-пихтово-еловые (*Picea obovata*, *Abies sibirica*, *Tilia cordata*)

Липово-пихтово-еловые леса являются ключевой формацией, определяющей специфику Вятко-Камского биома. В своём распространении они связаны практически исключительно с ним (рис. 5.4). Они и их дериваты занимают значительные площади в среднем течении Ветлуги и Вятско-Камском междуречье и за Камой – в Приуралье.

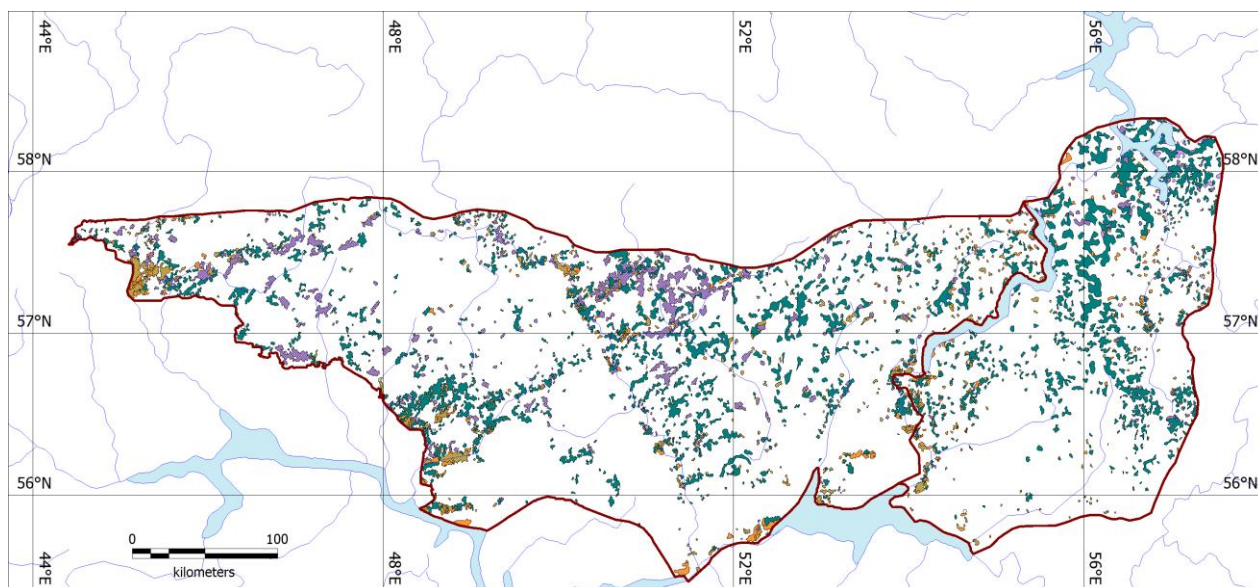


Рис. 5.4. Массивы с преобладанием гемибореальных лесов

*Приводится в соответствии с легендой карты на рис. 5.1

В основном эти леса связаны с дерново-слабо- и среднеподзолистыми, и реже – серыми лесными почвами, формирующимися на элювиально-делювиальных суглинках и глинах коренных пермских пород.

Произрастая близ крайних северо-восточных пределов распространения широколиственных пород деревьев и их спутников, эти леса характеризуются увеличением в составе всех ярусов роли сибирских и урало-сибирских видов и, отчасти, липы, а также снижением роли клёна остролистного (в сравнении, например, с липово-еловыми лесами), увеличением проективного покрытия трав (особенно – высокотравья и папоротников) и снижением роли кустарничков.

Как и в случае с пихтово-еловыми лесами, состав и структура этих лесов часто существенно нарушены, главным образом рубками. На значительных площадях леса или сведены вовсе, или произошла их смена мелколиственными и (существенно реже) липовыми лесами.

Липово-пихтово-еловые леса представлены тремя группами ассоциаций, включающими 6 ассоциаций (Kadetov, 2018, 2019).

Липово-пихтово-еловые высокотравные леса включают в себя одну ассоциацию (№51) и распространены преимущественно в северной части Приуралья. В.А. Поварницын (1956) приводит подобные леса для Южного Урала; также их отмечали на юге междуречья Волги и Ветлуги (Порфирьев, 1970), в Вятско-Камском междуречье (Шадрин, 2010), в бассейне Белой (Мартыненко и др., 2007). Главным образом они приурочены к глубокоподзолистым тяжелосуглинистым и бурым глинистым почвам верхних частей склонов холмов и водоразделов. Древостой сложен елью сибирской, пихтой и несколько уступающей им по высоте липой, иногда – с примесью вяза шершавого, крайне редко – сосны. Сомкнутость крон – около 0,6-0,7 при высоте древостоев до 24-25 м. Подлесок редкий (как правило, ПП не превышает 15% при высоте до 1,5 м) из жимолости лесной, крушины, рябины (всего отмечено 12 видов). Травяной покров довольно густой – ПП достигает 80-85%. В целом он насчитывает до 50 видов при видовой насыщенности около 35 видов на 400 м². Как правило, в его сложении выделяются три подъяруса: верхний (до 90-100 см) образован, главным образом, высокотравьем – борцом северным (почти всегда – явный доминант всего сообщества), щитовником распростёртым (*Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk. & Jermy), цицербитой; средний (до 30-35 см) – преимущественно видами широкотравья – копытень, звездчатка жёстколистная, звездчатка Бунге (*Stelleria bungeana* Fenzl); нижний (до 7-10 см) – с преобладанием таёжного мелкотравья – кислица, майник и др. (прил. 3, таб. 10). В несколько разреженном (покрытие до 35-40%) моховом покрове преобладают плевроциум Шребера, атрихум волнистый (*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.) и др.

Сложность их строения и состава, наряду с наличием связей как с европейскими, так и с сибирскими лесами, нашла отражение в географо-генетической структуре этих лесов (рис. 5.5), где в географическом спектре при преобладании евро-сибирских видов (42,1%) заметно участие европейских (10,5%) и специфическое присутствие уральских (2,6%).

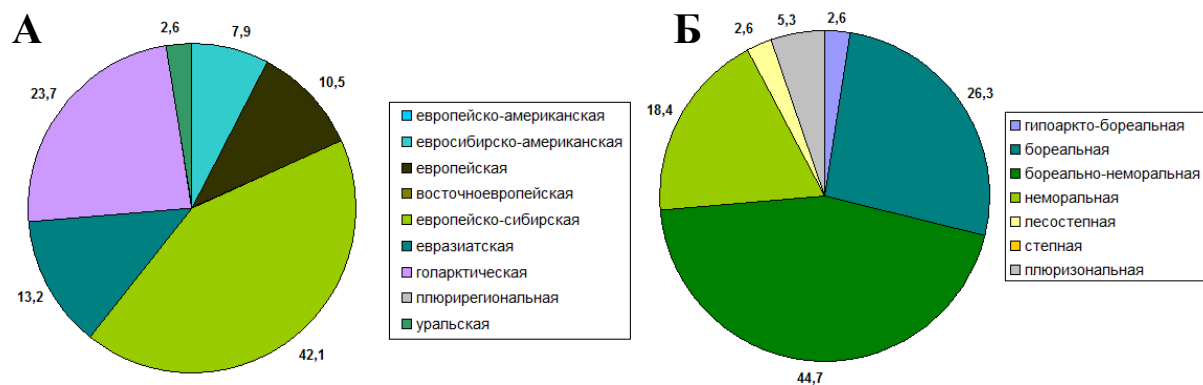


Рис. 5.5. Географическая (А) и генетическая (Б) структура ценофлоры липово-пихтово-еловых высокотравных лесов

Липово-пихтово-еловые крупнопапоротниковые леса также включают в себя одну ассоциацию (№52) и представлены, главным образом, на востоке биома, в Приуралье. Также близкие сообщества приводятся для южной части Вятского Увала (Заугольнова, Бекмансуров, 2003), Вятско-Камского междуречья (Шадрин, 2010), Южного (Мартыненко и др., 2008) и Среднего Урала (Игошина, 1964). Они приурочены к пологим склонам междуречий и днищам оврагов с глубокоподзолистыми тяжелосуглинистыми почвами. Древостой (сомкнутость крон – 0,7-0,8; высота до 24-25 м) характеризуется несколько меньшим участием пихты по сравнению с предыдущей группой, возможна примесь мелколиственных пород, редко – сосны. В редком (ПП до 10%) подлеске отмечаются рябина, жимолости лесная и голубая (всего – 14 видов). В довольно густом (ПП до 90%; всего до 55 видов; видовая насыщенность 30-32 вида на 400 м²) травяно-кустарничковом ярусе, как правило, выделяются три подъяруса: верхний (до 90 см) образован папоротниками – щитовником распростёртым, диплазием, кочедыжником; второй (до 30-40 см) – вейниками тупочешуйным (*Calamagrostis obtusata* Trin.) и тростниковидным, хвощом лесным, звездчаткой Бунге, снытью; третий (до 10-12 см) – в основном видами таёжного мелкотравья. В моховом покрове (в среднем покрытие около 50-55%) доминируют гилокомий блестящий и др.

Липово-пихтово-еловые широколиственные леса являются наиболее распространёнными. Они преобладают по площади в Приуралье и занимают ощутимые позиции в Вятско-Камском междуречье. Сходные сообщества известны из бассейна Унжи (Хорошев и др., 2013), междуречья Волги и Вятки (Порфирьев, 1970), севера Вятско-Камского междуречья (Полозов, 1997), бассейна Белой (Мартынов и др., 2002; Горичев и др., 2012), Среднего Урала (Игошина, 1964).

В целом они связаны с водораздельными пространствами и приводораздельными склонами с дерново-подзолистыми или бурыми глинистыми и суглинистыми почвами. Для древостоя (сомкнутость крон – до 0,9; высота до 25-27 м) характерно увеличение роли пихты и липы, часто отмечается заметная примесь вяза шершавого и мелколиственных пород, редко – клёна остролистного. В подлеске (ПП до 20-25%) представлены рябина, жимолость лесная, калина, лещина и бересклет (всего 18 видов). Для травяно-кустарничкового яруса (ПП до 70-75%; всего до 75 видов; видовая насыщенность 25-30 видов на 400 м²) характерна слабая выраженность подъярусов. Вместе с тем, в составе лесов этой группы отмечаются виды высокотравья (борец северный, цицербита), которые, как правило, выраженного подъяруса не образуют. Чаще выражен подъярус (высотой до 30-40 см) с преобладанием видов широкотравья (сныть, медуница неясная, звездчатки жёстколистная и Бунге, подмаренник душистый, чина весенняя, копытень), и подъярус (до 12-15 см) с осочками и кислицей (осока корневищная, майник, двулепестник альпийский) и др. (прил. 3, таб. 10). Особо отметим присутствие эфемероидов в составе этих лесов, наиболее обычным видом из которых является ветреница алтайская. Моховой покров (ПП до 15-20%), как правило, слабо выражен.

Характерна структура ценофлоры этих лесов, где в географическом спектре абсолютно преобладают евро-сибирские виды (почти 52%), а в генетическом наибольшая доля приходится на бореально-неморальные виды (рис. 5.6). Подобное распределение показывает саму «суть» этих лесов, их «базовую» роль в полосе широколиственно-хвойных лесов на контакте европейских и сибирских флор.

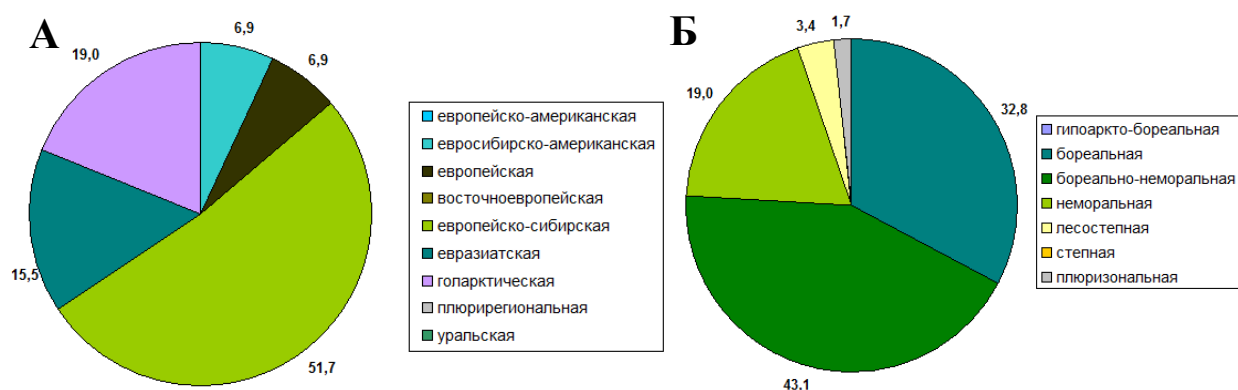


Рис. 5.6. Географическая (А) и генетическая (Б) структуры ценофлоры липово-пихтово-еловых широколиственных лесов.

Выделяются четыре ассоциации. *Липово-пихтово-еловые широколиственно-кисличные* (№54) чаще приурочены к верхним и средним частям склонов водоразделов и логов. *Липово-пихтово-еловые широколиственные* (№55) и *широколиственно-осочковые* (№53) леса связаны в своём распространении в основном с водораздельными поверхностями, реже –

со склонами долин и террасами. Отдельно нами рассматриваются *липово-пихтово-еловые подмаренниковые* леса (№56), связанные в своём распространении с близким залеганием карбонатов.

Отметим, что некоторые авторы (Юргенсон, 1958; Воронов и др., 2005) на территории Приуралья в качестве отдельной группы рассматривают липово-пихтово-еловые с вязом и клёном широколиственные леса.

Липово-сосновые (*Pinus sylvestris*, *Tilia cordata*)

Липово-сосновые травяные леса распространены в основном на юге биома и характеризуются достаточно сложной структурой и богатым видовым составом с участием многих видов широколиственных лесов, а также нередко степных элементов. Они приурочены преимущественно к участкам с довольно расчленённым рельефом: склонам речных долин и крутосклонных логов, ложбинообразным понижениям со скоплениями песчаных дюн и т.д. Чаще всего они связаны с хорошо дренированными светло-серыми или серыми сильно оподзоленными почвами, подстилаемыми на незначительной глубине глинистыми, суглинистыми и супесчаными прослойками, или реже – подзолистыми легкими супесчано-суглинистыми почвами (Шопина и др., 2021).

В древостое (сомкнутость крон в среднем 0,7 при высоте 25-26 м) господствует сосна, всегда как минимум с единичными липами в первом подъярусе и с примесью берёзы повислой. Единично встречается примесь ели, пихты, осины и дуба. В большинстве случаев имеется выраженный второй подъярус древостоя из липы с примесью осины и ели, реже – клёна остролистного. Средней густоты (ПП до 30-35%) подлесок образован рябиной, жимолостью лесной, ракитником, калиной, крушиной, а на западе также бересклетом и лещиной – всего 21 вид. В хорошо развитом (ПП 65-70%, иногда – до 95%) и разнообразном по составу (в его составе отмечено не менее 120 видов сосудистых растений, видовая насыщенность достигает 35 (45-50) видов на 400 м²) травяном покрове сочетаются бореальные (майник, черника, костяника, ортилия, грушанка круглолистная, кислица, хвощ лесной) и боровые виды (брусника, вейник наземный, фиалка скальная (*Viola rupestris* F.W. Schmidt)) при ведущей роли неморальных (сныть, копытень, коротконожка лесная (*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv.), фиалка удивительная (*Viola mirabilis* L.), медуница неясная, перловник поникший и др.) и нередко участии степных и лесостепных (кровохлёбка, бубенчик, наперстянка, жабрица порезниковая (*Seseli libanotis* (L.) W.D.J. Koch) и др.) (Кадетов, 2019б и др.). Ярус характеризуется сложной вертикальной структурой, в которой возможно выделение до четырёх подъярусов. Самый верхний подъярус (высота до 120-130 см) в основном сложен

высокими видами разнотравья (бубенчик, кровохлёбка, наперстянка, володушка золотистая и др.). Далее (высота до 90-100 см) следует более ярко выраженный подъярус, образованный высокими видами широкоотравья (коротконожка перистая, бор, сныть) и/или вейника тростниковидного и орляка. Основной подъярус (на высоте до 40 см) образован видами разнотравья (змееголовник Рюйша (*Dracosephalum ruyschiana* L.), гвоздика Фишера (*Dianthus fischeri* Spreng.), келерия сизая) и/или широкоотравья (перловник поникший, фиалка удивительная), на западе – в сочетании с ландышем. Нижний подъярус (до 12-15 см) имеет смешанный характер: наиболее обычные виды – костяника, земляника лесная, копытень, ортилия (прил. 3, таб. 11). Моховой покров из зелёных мхов развит довольно слабо: его покрытие не превышает 30-35%.

Липово-сосновые травяные леса представлены тремя ассоциациями: широкоотравной, остепнённо-разнотравно-широкоотравной и вейниково-широкоотравной.

Липово-сосновые широкоотравные леса (№57) ранее, вероятно, довольно широко представленные, ныне сохранились большей частью по склонам оврагов и ложбин (Дунаева, 1966). *Липово-сосновые остепнённо-разнотравно-широкоотравные* леса (№58), представляющие собой в известной степени сборный синтаксон, приурочены на западе биома к высоким дюнным всхолмлениям или террасам крупных рек, на востоке – преимущественно к приводораздельным склонам и высоким террасам (Кадетов, 2018б). На западе наиболее распространены имеющие в ряде случаев производный характер и приуроченные к выположенным участкам задровых равнин и песчаным террасам *липово-сосновые вейниково-широкоотравные* леса (№59). Восточнее эти леса представлены почти исключительно по террасам крупных рек. Близкие леса приводятся для юга Приуралья (бассейн Белой) и прилежащих районов (Широких и др., 2021).

Значение липово-сосновых лесов для растительного покрова региона предстаёт в новом свете по результатам исследований территорий в Заволжье, пройденных катастрофическими лесными пожарами 2010 г. (Кадетов, Гнеденко, 2021).

В Керженском заповеднике были описаны приуроченные к протяжённой ложбине между песчаными дюнами берёзово-сосновые леса с липой и осинкой в древостое и подросте и богатым травяно-кустарничковым ярусом. Эти сообщества сочетаются с осиново-сосновыми вейниковыми лесами с высокой видовой насыщенностью. Данные сочетания характеризуются не только высокой фитоценоческой ролью видов широкоотравья и степных видов, но и большим числом охраняемых и редких для Заволжья видов, как то пыльцеголовник красный, кокушник длинноногий (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.), дремлик широколистный (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz), кадения сомнительная (*Kadenia dubia* (Schkuhr) Lavrova & V.N. Tikhom.) и др. Они практически полностью



Рис. 5.7. Карта растительности участка с распространением липово-сосновых лесов (Кадетов, Гнеденко, 2021)

Дубово-сосновые (*Pinus sylvestris*, *Quercus robur*)

Дубово-сосновые травяные леса распространены крайне незначительно и представлены небольшими островками в основном на юго-западе биома. Древостой (сомкнутость крон в среднем 0,6 при высоте 24-25 м) отмечено участие берёз и клёна остролистного, а также ели и липы. Изредка указанные породы формируют подъярус с примесью осины и вязов. Из видов подлеска (ПП до 20-25%) наиболее характерны лещина, жимолость лесная, ракитник; всего отмечено 14 видов. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса в среднем составляет 50-60%, видовое богатство – до 55-60 видов, видовая насыщенность – 25-30 видов на 400 м². Вертикальная структура яруса выражена слабо: возможно выделение на высоте 25-30 см верхнего подъяруса, сочетающего в себе боровые (марьянник луговой, костяника, ландыш) и неморальные (перловник поникший, фиалка удивительная) виды, и нижнего на высоте до 10 см, для которого характерны земляника лесная, ортилия, вероники дубравная (*Veronica chamaedrys* L.) и лекарственная (*V. officinalis* L.) (прил. 3, таб. 11). Моховой покров часто отсутствует вовсе или имеет крайне незначительное покрытие (до 10%).

В составе группы выделены две ассоциации. *Дубово-сосновые широколиственные леса* (№60) указываются для выровненных участков боровых террас; *дубово-сосновые ландышево-костяничные леса* (№61) отмечены по наиболее высоким гривам в поймах рек (Аверкиев, 1929; Соколов, 1931).

Широколиственные леса

Липовые (*Tilia cordata*)

Липовые широколиственные леса нередко развиваются на месте липово-еловых и липово-пихтово-еловых, а также дубовых лесов как на междуречьях, так и в речных долинах. Это в полной мере справедливо для ассоциаций этой группы, относимых к гемибореальным лесам.

Для древостоя (сомкнутость крон около 0,7 при высоте 24-25 м) характерна небольшая примесь ели и/или пихты, реже – вяза гладкого и мелколиственных пород. В сложении травяного покрова (ПП 70-80%; видовое богатство до 90 видов; видовая насыщенность около 25 видов на 400 м²) ведущая роль принадлежит неморальным видам (сныть, подмаренник душистый, перловник поникший и др.) при заметном участии видов других групп: кислица, майник, кочедыжник, ожика волосистая, костяника. Выделяется до четырёх подъярусов: подъярус высокотравья (до 140-150 см) с преобладанием борца северного и цицербиты; верхний подъярус (90-100 см), образованный снытью, бором раскидистым, вейником тростниковидным; средний (35-40 см) – подмаренником душистым, медуницей неясной, чиной весенней; нижний (до 15 см) – копытнем, звездчаткой жестколистной, кислицей, майником (прил. 3, таб. 13).

В рамках гемибореальных лесов в группе представлены *липовые мелко-широколиственные* леса (№70), представленные преимущественно на склонах долин рек, и характерные для Приуралья *липовые широколиственно-высоколиственные* леса (№75), отмеченные на речных террасах и понижениях на водоразделах.

Липовые болотно-травяные леса – относящаяся к гемибореальным лесам ассоциация липовых крапивных лесов (№68) – встречаются по днищам и межрядовым понижениям в поймах сравнительно крупных рек. Занимая сравнительно небольшие площади, они представлены в основном по притокам Волги, Камы и Вятки.

В древостое (сомкнутость крон около 0,8 при высоте 24-25 м) помимо липы возможна примесь дуба, ели, вяза гладкого, берёз, осины. В подлеске (ПП около 30% при максимальных значениях 60-65%) встречаются черёмуха, рябина, бересклет, калина, жимолость лесная, малина – всего 15 видов. Проективное покрытие травяного яруса около 70%; видовое богатство до 55 видов при видовой насыщенности, как правило, не превышающей 20 видов на 400 м². Выделяется до трёх подъярусов: верхний (до 100-120 см) – с доминированием крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) при меньшем участии кочедыжника, дудника лесного, живокости высокой, средний (до 40 см) с преобладанием хвоща лугового или видов высокотравья (чина весенняя, перловник поникший) и нижний

(до 20 см) со значительным участием будры плющевидной (*Glechoma hederacea* L.), а также майника, костяники, адоксы (*Adoxa moschatellina* L.) (прил. 3, таб. 13).

5.3. Неморальные леса

Широколиственные леса

Дубовые (*Quercus robur*)

В пределах биома проходит отрезок северо-восточной границы современного ареала дуба черешчатого (Меницкий, 1982). В Заволжье сколь либо значимые по площади дубравы на водоразделах почти не сохранились. Ныне преобладающая часть дубовых лесов представлена небольшими массивами пойменных дубрав по рекам Керженцу, Узоле, Люнде, Ветлуге, Большой Кокшаге, Илети и др. Заметная часть дубрав поймы и нижних террасных уровней Волги пострадала в результате сооружения водохранилищ. Вместе с тем, необходимо отметить, что в результате хозяйственной деятельности часто проходит смена дубовых лесов липовыми (Напалков, 1966). Имеются свидетельства, что ещё в середине прошлого века плакорные дубовые леса встречались в Нижегородском Заволжье (Баканина и др., 1991). Ранее они были представлены даже в бассейне среднего течения Ветлуги (Лукина и др., 1987). По оценкам А.К. Денисова (1987), граница дуба на плакоре в агрикультурное время на территории Кировской области и Марий Эл могла сместиться к югу до 150 км.

Дубовые широколиственные леса на западе биома вне пойм практически не представлены и связаны с суглинистыми среднегумусированными слабоподзоленными буроземами, обязанными своим формированием близкому залеганию карбонатных пермских пород (Шарафутдинов, Газизуллин, 2005).

В целом близкие по составу леса довольно широко представлены в Европейской России и известны от Брянской и Смоленской (Семенищенков, 2018) до Вологодской и Костромской (Доборынин, Комиссарова, 2012) областей. Приводятся для Самарского Заволжья (Крайнев, 1951), Уфимского плато (Мартыненко и др., 2007) и предгорий Южного Урала (Горчаковский, 1972; Широких и др., 2021).

Древостой (сомкнутость крон 0,7; высота 24-26 м), как правило, дифференцируется на два подъяруса. Помимо дуба, в сложении первого подъяруса могут принимать участие липа, клён остролистный, реже – вяз шершавый, выступающие главными породами второго подъяруса. Примесь могут составлять мелколиственные породы (чаще осина). Проективное покрытие подлеска обычно составляет 30-40%, иногда достигая 60-70%. Его образуют лещина, бересклет, жимолость лесная, рябина, шиповник майский (*Rosa majalis*

Нергм.), черёмуха, крушина, калина, волчегодник обыкновенный (*Daphne mezereum* L.) – всего 12 видов.

Травяной ярус (ПП 60-70% (до 90%); видовое богатство до 60 видов, видовая насыщенность около 20-22 видов на 400 м²) в этих лесах характеризуется обилием эфемероидов: ветреница лютиковая (*Anemone ranunculoides* L.), хохлатка плотная (*Corydalis solida* (L.) Clairv.), гусиный лук жёлтый (*Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl.). Ярус обычно расчленяется на два подъяруса: верхний на высоте до 80-100 см образован высокими видами широколиственной травы, в первую очередь – снытью, или влаголюбивыми видами (страусник, таволга вязолистная, крапива двудомная); нижний на высоте 20-30 см с преобладанием широколиственной травы (звездчатка жестколистная, пролесник многолетний) с участием костяники и будры (прил. 3, таб. 12). Моховой покров не выражен.

В составе группы выделяются две ассоциации: *дубовые снытьевые* леса (№66) произрастают по средним частям выположенных приводораздельных склонов, а *дубовые широколиственно-страусниковые* (№67) отмечаются в притеррасных частях пойм (Данилов, 1956; Полуяхтов, Давидюк, 1973; Лукина, 1974).

Дубовые травяные леса в своем распространении связаны в основном с поймами и надпойменными террасами достаточно крупных рек. Ранее они занимали значительные площади по берегам Волги и её крупных притоков. В настоящее время встречаются по рекам Заволжья (Илети, Юшуту и др.) и Вятке и некоторым её притокам. Небольшие их фрагменты представлены на юге Удмуртии.

Сомкнутость крон древостоев составляет 0,7-0,8 при высоте около 26 м. Обычна примесь липы, часто образующей второй подъярус древостоя, несколько реже – клёна остролистного, вязов гладкого и шершавого, единично – берёз, осины, черёмухи. В кустарниковом ярусе (ПП в среднем 30-35%, максимально – 65%) обычны черёмуха, рябина, свидина, калина; всего 13 видов. Травяной ярус, как правило, имеет ПП до 70-80%. Он характеризуется довольно высоким видовым богатством – до 90 видов при видовой насыщенности около 25-27 видов на 400 м². В его структуре выделяется до трёх подъярусов: верхний (до 120-130 см) – с преобладанием влаголюбивых видов (дудник лесной, таволга вязолистная, крапива двудомная) и/или высоких видов широколиственной травы (коротконожки перистая и лесная, сныть), средний (до 40-50 см) со смешанным составом (хвощ луговой, чина весенняя, горошек заборный (*Vicia sepium* L.) и нижний (20-25 см) с преобладанием костяники, ландыша или видов широколиственной травы с участием будры и селезёночника (*Chrysosplenium alternifolium* L.) (прил. 3, таб. 12).

В группе выделено четыре ассоциации, распространение которых тесно связано с уровнями пойм. *Дубовые таволговые* леса (№62) занимают незначительные площади по

низким поймам рек с периодически сырыми аллювиальными суглинисто-иловатыми гумусово-перегнойно-глееватыми почвами (Илюшин, 1957; Добрынин, Комисарова, 2012). *Дубовые крапивно-снытьевые* леса (№63) занимают средние и высокие части пойм и надпойменные террасы, которым свойственны аллювиальные легкосуглинистые почвы. Эти леса ранее являлись сравнительно широко распространёнными, однако интенсивное использование пойменных пространств в сельскохозяйственных целях обусловило невысокую степень их сохранности (Полуяхтов, Давидюк, 1973). Участки, прилежащие к старичным понижениям с аллювиально-темногумусовыми почвами, занимают *дубовые ширококравно-костяничные* леса (№64). Отдельно рассматриваются характерные для песчаных долин рек западной части биома *дубовые ландышевые* леса (№65), выделенные ещё во время работы экспедиции В.В. Алёхина (Жадовский, 1928; Уранов, 1929). В своём распространении они связаны с выровненными слегка повышенными элементами рельефа высоких уровней пойм.

На месте вырубок дубовых лесов, помимо сообществ с преобладанием липы, формируются осиновые и берёзовые лугово-разнотравно-ширококравные леса.

Липовые (*Tilia cordata*)

Рядом авторов неоднократно отмечалось, что леса с преобладанием или заметным участием липы в исследуемом регионе носят в большинстве случаев производный характер (Соколов, 1931; Чистяков, Денисов, 1959; Широков, 2002; Демаков, Исаев, 2005; Стенно, 2018 и др.). Их образование, как правило, связано с рубкой дубовых и дубово-еловых лесов, реже – сосново-дубовых и еловых зеленомошных лесов.

В течение всего прошлого века на фоне уменьшения доли дубовых насаждений наблюдалось увеличение доли липовых лесов от всей лесопокрытой площади. Нами эта тенденция была прослежена на основе литературных данных для Республики Марий Эл (РМЭ) и Чувашской Республики (ЧР) (таб. 5.3). На локальном уровне такая же тенденция отмечена для лесов Раифского участка Волжско-Камского заповедника, где формирование липовых насаждений происходит в том числе на месте липово-пихтово-еловых лесов (Бакин и др., 2017).

Неморальные липовые ширококравные леса являются наиболее распространёнными среди широколиственных в биогеоценозе.

Подобно дубовым ширококравным лесам, так же широко представлены в Восточной Европе вплоть до Урала и частично – Западной Сибири (Соколов, 1978; Булохов, Соломещ, 2003; Мартыненко и др., 2007; Рысин, 2014 и др.).

**Таблица 5.3. Доля липовых и дубовых лесов в РМЭ и ЧР
в % от лесопокрытых площадей республик**
(по Леса и лесное..., 1947; Данилову, 1956
и данным Агентств лесного хозяйства республик (2006))

Год/ леса	1941		1961		2000	
	РМЭ	ЧР	РМЭ	ЧР	РМЭ	ЧР
Липовые	2,6	13,7	4,5	16,2	5,3	19,0
Дубовые	2,1	23,0	1,5	20,4	1,3	18,5

В составе древостоя (сомкнутость крон обычно не менее 0,8 при высоте до 29 м) присутствует небольшая примесь дуба (на западе), вяза гладкого и мелколиственных пород, реже – сосны. Для сравнительно нестабильного по составу подлеска (ПП 15-20%) можно отметить жимолость лесную, рябину, черёмуху, калину (всего 11 видов). В травостое доминируют неморальные виды: сныть, подмаренник душистый, звездчатка жестколистная, медуница неясная, чина весенняя, копытень, перловник поникший (прил. 3, таб. 13).

В группе выделяется четыре ассоциации. *Липовые волосистоосоковые* леса (№71) в своём распространении связаны с выровненными приводораздельными пространствами на западе биома (Жуков, Шиманюк, 1966; Лукина, 1974). Нижние части склонов водоразделов, реже – небольшие участки на водораздельных поверхностях занимают *липовые снытьевые* леса (№72), а их верхние части – *липовые широкотравные* леса (№74), в которых наибольшим обилием характеризуется звездчатка жестколистная. В качестве отдельной группы, как и в случае с липово-пихтово-еловыми лесами, нами рассматриваются *липовые подмаренниковые* леса (№73), получившие заметное распространение на Вятском Увале и в Приуралье.

Липовые болотно-травные леса, преимущественно *страусниковые* (№69), приурочены, главным образом, к низким и средним уровням пойм крупных рек, а также днищам оврагов.

5.4. Экологическая структура лесного покрова биома

Правомерность выделения полученных классификационных единиц подтверждается результатами DCA ординации (рис. 5.8). Были использованы 250 описаний, охватывающих все выделенные ассоциации. На схеме чётко прослеживается экологическая приуроченность формаций. Так, наиболее широким экологическим ареалом ожидаемо обладают сосновые леса. В значительной степени на отдалении от остальных расположены ассоциации группы сосновых пушицево-кустарничково-сфагновых с одной стороны и сосновых травяных и сосновых лишайниковых – с другой. Подобное распределение указывает как на экологическую специфику экотопов этих ассоциаций, так и, в какой-то степени, на их «самостоятельность», их природу как коренных вариантов гидроморфных лесов.

Расположение приуроченных к наиболее трофически бедным экотопам сосновых сфагновых лесов на одном крае оси 1 и наиболее требовательных к трофности широколиственных и липово-пихтово-еловых лесов – на другом позволяет интерпретировать её именно как ось трофности. Ось 2 интерпретируется сложнее, однако, вероятно, несёт в себе компоненту, связанную с притоком солнечной радиации, на что указывает расположение на разных её концах с одной стороны – еловых и пихтово-еловых лесов, а также дубовых болотно-травяных, отмеченных на севере биома, а с другой – сосновых и липово-сосновых лесов с участием степных элементов.

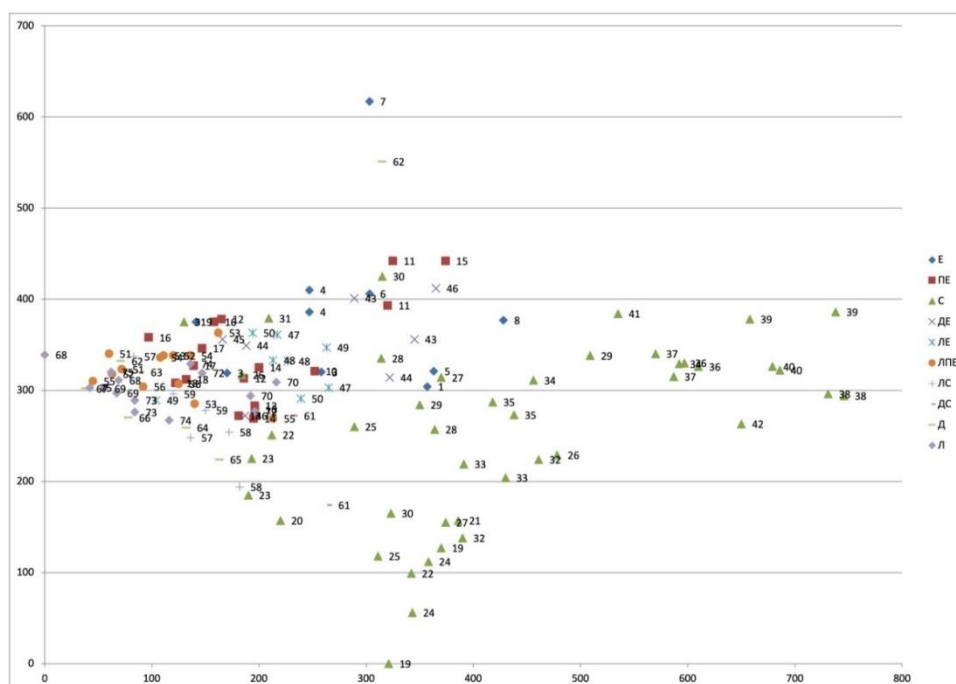


Рис. 5.8. DCA-ординация лесных ассоциаций биома

Основная часть ассоциаций, в том числе ключевые для биома пихтово-еловые и липово-пихтово-еловые леса, образуют довольно плотную группу, что обусловило проведение обособленной ординации описаний этих формаций с добавлением липовых лесов (рис. 5.9).

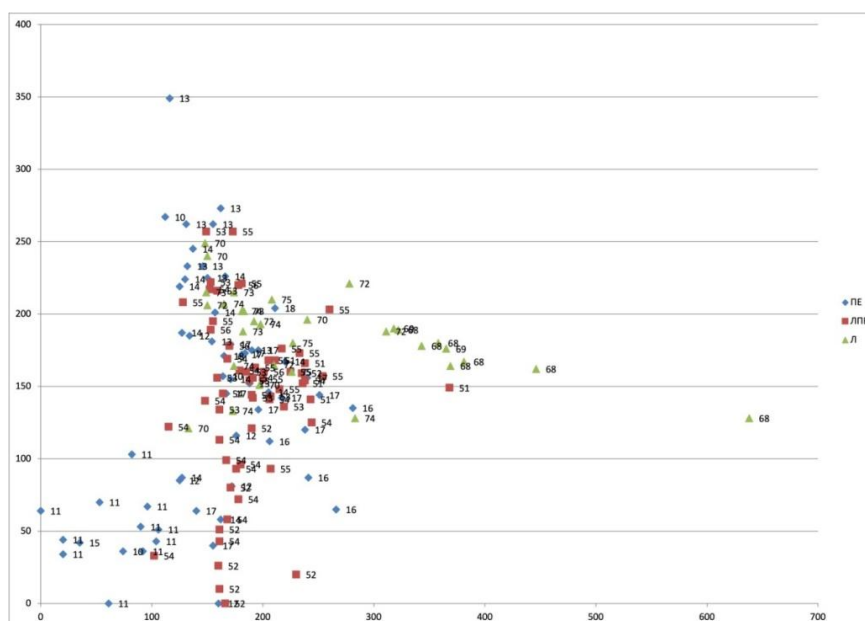


Рис. 5.9. DCA-ординация пихтово-еловых, липово-пихтово-еловых и липовых лесов

Её результаты позволяют довольно чётко очертить экологические ареалы формаций (рис. 5.10). Характерно, что липово-пихтово-еловые леса в значительной степени расположены на пересечении пихтово-еловых и липовых, что отражает и их экологическую приуроченность и зональное положение. Интерпретация осей в данном случае близка к предыдущей ординационной схеме. Отметим, что Ось 1 в данной ординационной схеме может так же рассматриваться и как связанная с широтным положением сообществ.

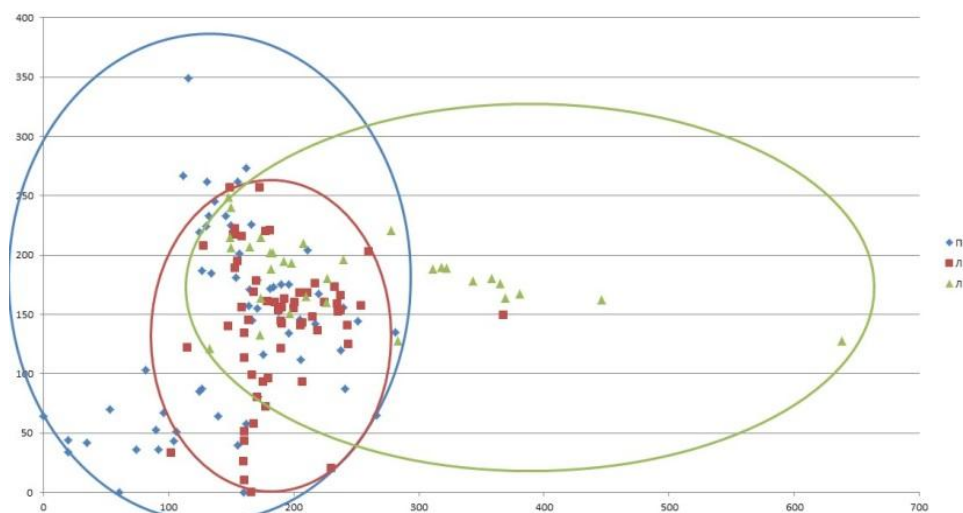


Рис. 5.10. DCA-ординация пихтово-еловых, липово-пихтово-еловых и липовых лесов

Обработка полученных данных позволяет охарактеризовать экологическую структуру лесного покрова биома (таб. 5.4), отнеся выделенные группы ассоциации хвойных, широколиственно-хвойных и широколиственных лесов к зональным или аazonальным. Среди последних в свою очередь выделяются, в зависимости от приуроченности и причины формирования, гидроморфные (связанные с застойным увлажнением и долинные (пойм и террас)) и эдафические варианты (псаммофитные и карбонатные (формируются *исключительно* на карбонатах)). Кроме того, возможно выделение по распространённости широко распространённых, сопутствующих и мало распространённых ассоциаций.

В целом к зональным ассоциациям отнесены 11, к аazonальным – 64. Большое разнообразие последних объясняется, с одной стороны, бóльшим разнообразием условий формирования этих сообществ, с другой – представленностью большего числа формаций в незональных положениях, что отчасти связано как раз с разнообразием условий местообитаний.

Зональными экосистемами в биоме являются липово-пихтово-еловые и пихтово-еловые леса, занимающие водораздельные выровненные дренированные пространства; преобладают гемибореальные пихтово-еловые леса зеленомошной группы (в первую очередь – осочково-зеленомошные и кислично-широкотравные) и липово-пихтово-еловые широкоотравной группы. Им сопутствуют в близких к зональным условиях приводораздельных склонов пихтово-еловые чернично- и мелкопапоротниково-зеленомошные и липово-еловые осочково-мелкотравно-зеленомошные, а также липово-пихтово-еловые высокотравные и крупнопапоротниковые леса. Их эдафический вариант – липово-пихтово-еловые подмаренниковые леса – приурочены к карбонатным местообитаниям (преимущественно – карстовым воронкам). С гидроморфными позициями связаны долгомощные леса. Подобное распределение подтверждает ведущую роль липово-пихтово-еловых и пихтово-еловых лесов в формировании растительного покрова биома и его отнесение к зонобиому широколиственно-хвойных гемибореальных лесов.

Псаммофитные варианты экосистем представлены почти исключительно сосновыми лесами, за исключением еловых бруснично-зеленомошных и липово-сосновых вейниково-широкотравных лесов, формирующихся хоть и на песках, но в очень специфических условиях (Кадетов, 2017б; Кадетов, Гнеденко, 2021; Шопина и др., 2021). Они приурочены к песчаным равнинам Марийской низины и левобережья Вятки, а также песчаным террасам крупных рек.

Гидроморфные экосистемы в целом объединяют характерные ассоциации заболоченных понижений – окраины болот, лесо-болотные массивы и т.п. Они представлены исключительно хвойными долгомошными и сфагновыми лесами.

Долинные варианты, за счёт динамичности условий и их различий между как пойменным уровнями, так и между долинами рек, представлены значительным числом экосистем. Все ассоциации дубовых и дубово-сосновых, а также половина дубово-еловых лесов, относятся к пойменным, отражая тяготение к значительному, но не застою увлажнению, в сочетании с требовательностью к трофности почв.

Таблица 5.4. Экологическая структура лесного покрова биома

	Зональные	Эдафические варианты		Гидроморфные		
		Псаммо- фитные	Карбонат- ные	Связанные с застойным увлажнением	Долинные	
					Террас и склонов	Пойменные
Широко распро- странённые	<p><u>Пихтово-еловые:</u> осочково-зеленомошные, кислично-зеленомошные, ширококравно-кисличные, ширококравные;</p> <p><u>Липово-пихтово-еловые:</u> широкотравно-кисличные, ширококравные, ширококравно-осочковые;</p>	<p><u>Сосновые:</u> бруснично-зеленомошные, лишайниково-зеленомошные, вейниковые;</p>				
Сопутству- ющие	<p><u>Еловые:</u> широкотравно-кислично-зеленомошные;</p> <p><u>Пихтово-еловые:</u> мелкопапоротниково-зеленомошные, зеленомошные;</p> <p><u>Липово-еловые:</u> (осочково-) мелкотравно-широкотравные;</p>	<p><u>Сосновые:</u> редкотравно-лишайниковые, зеленомошные, чернично-зеленомошные, орляково-зеленомошные;</p> <p><u>Липово-сосновые:</u> вейниково-широкотравные;</p>	<p><u>Сосновые:</u> остепнённо-разнотравно-широкотравные;</p> <p><u>Липово-сосновые:</u> широкотравные, остепнённо-разнотравно-широкотравные;</p>	<p><u>Сосновые:</u> молиниевозеленомошные, миртово-сфагновые, осоково-пушицево-сфагновые, багульниково-сфагновые, серовейниково-сфагновые, молиниеводолгомошные;</p>	<p><u>Сосновые:</u> мелкотравно-зеленомошные, (широкотравно-) кислично-зеленомошные;</p> <p><u>Липовые:</u> широкотравно-высокотравные; ширококравные;</p>	<p><u>Пихтово-еловые:</u> высокотравные; чернично-зеленомошные,</p> <p><u>Липово-пихтово-еловые:</u> высокотравные, крупнопапоротниковые;</p> <p><u>Липовые:</u> крапивные;</p>

<p>Мало распро- странённые</p>		<p><u>Сосновые:</u> вересково- лишайниковые, остепнённо- разнотравно- лишайниковые, ландышевые</p> <p><u>Еловые:</u> бруснично- зеленомошные</p>	<p><u>Сосновые:</u> остепнённо- разнотравные;</p> <p><u>Липово-пихтово- еловые:</u> подмаренниковые;</p> <p><u>Липовые:</u> подмаренниковые</p>	<p><u>Еловые:</u> травяно- долгомошные, травяно- сфагновые, осоково- чернично-сфагновые;</p> <p><u>Пихтово-еловые:</u> долгомошные;</p> <p><u>Сосновые:</u> чернично- сфагновые, голубично- сфагновые, тростниково- сфагновые, чернично- долгомошные</p>	<p><u>Дубово-еловые:</u> мелкотравно- зеленомошные, мелкотравно- широкотравные;</p> <p><u>Липово-еловые:</u> чернично- широкотравные, (широкотравно)- мелкотравные, широкотравные;</p> <p><u>Липовые:</u> волосистоосоковые, снытьевые, мелкотравно- широкотравные</p>	<p><u>Еловые:</u> молиниевो- таволговые; зеленомошные, мелкотравно- зеленомошные, чернично- зеленомошные;</p> <p><u>Дубово-еловые:</u> костянично- широкотравные, широкотравные;</p> <p><u>Дубово-сосновые:</u> широкотравные, ландышево- костяничные;</p> <p><u>Дубовые:</u> таволговые, крапивно-снытьевые, широкотравно- костяничные, ландышевые, широкотравные, страусниково- широкотравные;</p> <p><u>Липовые:</u> страусниковые</p>
---	--	--	--	---	---	--

Вятко-Камский биом характеризуется значительным разнообразием лесов, отражающим разнообразие экосистем биома в целом. Согласно полученной карте растительности (рис. 5.1), лесистость составляет около 41%, что для средней полосы европейской части России можно считать сравнительно высоким показателем.

В общей структуре лесопокрытых площадей (рис. 5.11) преобладают темнохвойные и широколиственно-темнохвойные – в первую очередь пихтово-еловые и липово-пихтово-еловые – леса и производные от них (88%). Однако сохранность их невелика – значительная часть занимаемой ими территории покрыта производными мелколиственными лесами (53%) (рис. 5.12). Чуть менее десятой части лесов принадлежат к сосновым и широколиственно-сосновым и производным на их месте – 9,4%, из которых на мелколиственные приходится менее 1%. Доля широколиственных лесов невелика (2%), почти все они относятся к липовым.

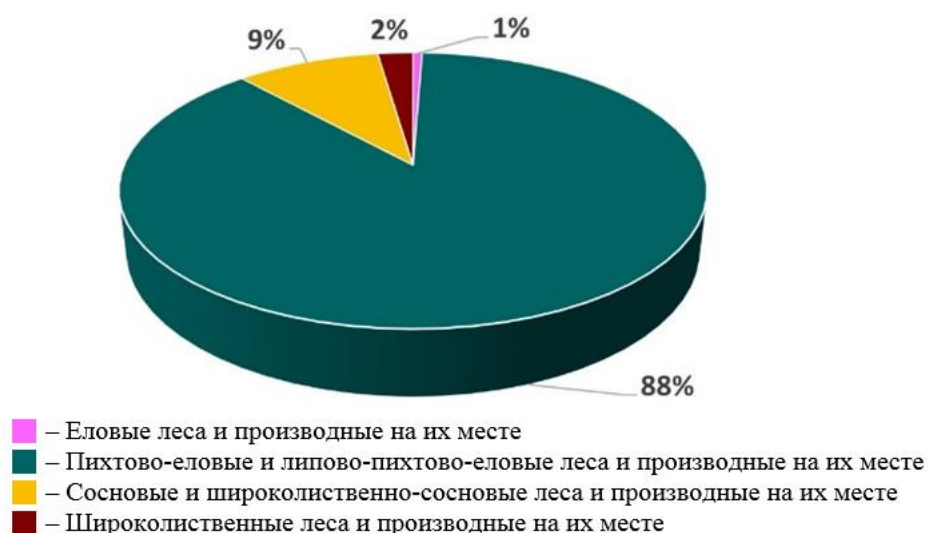


Рис. 5.11. Структура лесного покрова Вятко-Камского биома
(% площади)

Еловые леса и их производные занимают около 1% лесопокрытых площадей. На небольших сохранившихся участках еловых лесов преобладают зеленомошные при крайне невысокой доле долгомошных и сфагновых сообществ. Широколиственно-еловые леса занимают крайне ограниченные площади (меньше десятых долей процента).

Сохранившиеся участки пихтово-еловых лесов занимают около 11% лесопокрытой территории. Из этой доли около 4% приходится на массивы с преобладанием бореальных ассоциаций, и бóльшая часть – 7% – на участки с преобладанием гемибореальных ассоциаций. Липово-пихтово-еловые леса занимают 24% территории.



Рис. 5.12. Структура лесопокрываемых площадей Вятко-Камского биома
(% площади)

Две трети сосновых лесов, занимающих около 6% лесопокрываемой площади биома, представлены гемибореальными группами. На липово-сосновые леса приходится порядка 3%. Широколиственные леса, представленные как условно-коренными липовыми и дубово-липовыми лесами, так и производными от липово-пихтово-еловых лесов, при незначительных занимаемых площадях отличаются сравнительно высокой сохранностью.

Обобщая полученные характеристики, можно сказать, что, при среднем показателе лесистости биома, сохранность коренных и условно-коренных плакорных лесов здесь сравнительно невелика. Преобладавшие ранее на большей части территории пихтово-еловые и липово-пихтово-еловые леса в большинстве своём сведены, и места их заняли насаждения с преобладанием мелколиственных пород. Сохранившиеся островки естественных лесов в основном принадлежат пихтово-еловым гемибореальным и липово-пихтово-еловым лесам. В более значительной мере сохранились эдафические варианты, в особенности псаммофитные сосновые леса, преобладающие в северной части бассейнов Ветлуги и Унжи и по долинам Вятки и Камы. Они представлены также в основном массивами с преобладанием гемибореальных ассоциаций.

Распределение бореальных, гемибореальных и неморальных лесов специфично для каждого из вариантов биома (рис. 5.13). Распределение этих данных сходно с ранее

полученными показателями распределения лесопокрытых площадей при сравнении Вятко-Камского биома и прилегающей с запада части Смоленско-Приволжского биома (Кадетов, 2012): отмечена тенденция снижения доли еловых и сосновых и закономерного увеличения пихтово-еловых и липово-пихтово-еловых лесов при продвижении на восток.

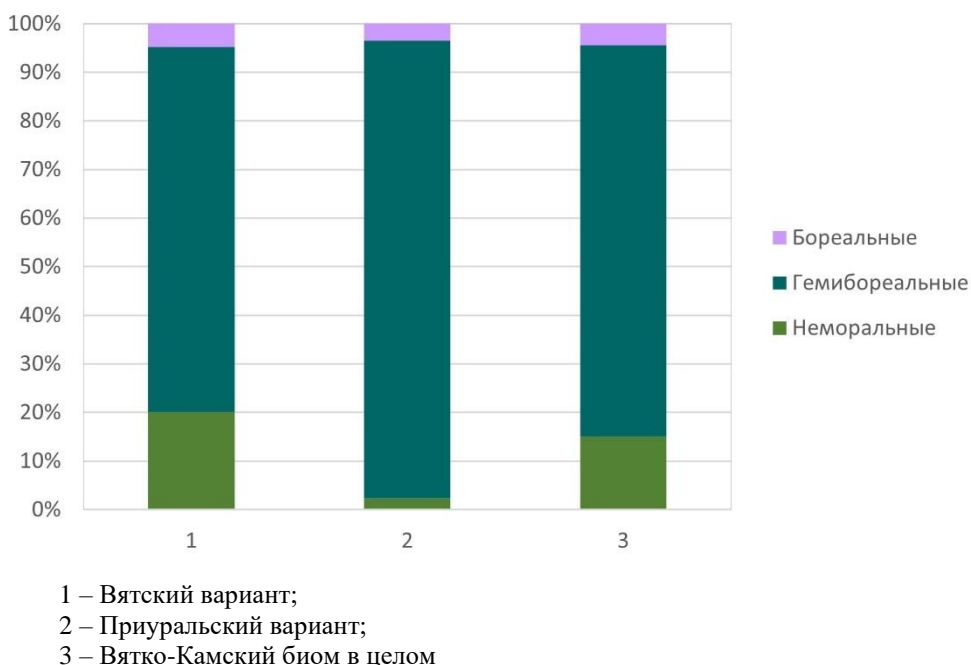


Рис. 5.13. Доли типов лесов Вятко-Камского биома и его вариантов

Столь значительные изменения в структуре лесов, особенно контрастность спектров лесопокрытых площадей Заволжья с одной стороны и вариантов биома – с другой, подтверждает высокий ранг границы между ними. Как уже отмечалось выше, распространение сибирских видов, и в первую очередь пихты, способной в качестве эдификатора существенным образом влиять на структуру сообществ, а также высокотравья (борец северный, цицербита, недоселка и др.), по сути, вносит решающий вклад в установление границ между биомами.

Полученные данные отображают принадлежность Вятко-Камского регионального биома к зонобиому широколиственно-хвойных лесов и позволяют привести характеристики ценотического разнообразия его вариантов (таб. 5.5).

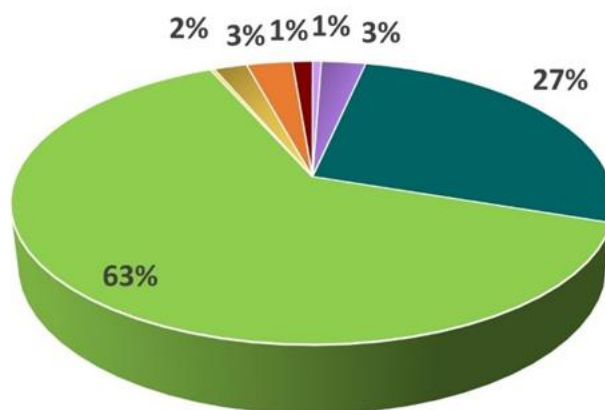
Вятский вариант биома занимает Заволжскую рудиментарную возвышенность, Вятский Увал и Вятско-Камское междуречье и характеризуется невысокой лесистостью – 38,17% (рис. 5.14). В его лесах заметна роль сибирских видов. Широко представлены пихтово-еловые и липово-пихтово-еловые леса; на севере имеется несколько фрагментов

еловых лесов. По Ветлуги, Вятки и их притокам встречаются участки сосновых и широколиственно-сосновых лесов. На юге по долинам на сравнительно небольших площадях представлены широколиственные леса. Ценоотическое разнообразие довольно велико.



Рис. 5.14. Лесной покров Вятского варианта биома
(% от площади)

Приуральский вариант биома расположен на левобережье Камы, Тулвинской возвышенности и отрогах Уфимского плато (Сылвинский кряж). Лесистость составляет 46,66%, однако сохранность лесов сравнительно невелика. Наибольшую роль играют липово-пихтово-еловые леса (рис. 5.15), а также пихтово-еловые широколиственные. Характерны сосновые и липово-сосновые травяные и липовые широколиственные леса, приуроченные к долинам. Ценоотическое разнообразие немного ниже, чем в предыдущем варианте, однако некоторые ассоциации в типичном виде представлены только здесь.



- – Еловые бореальные леса
- – Пихтово-еловые преимущественно бореальные леса
- – Пихтово-еловые преимущественно гемибореальные леса
- – **Липово-пихтово-еловые гемибореальные леса**
- – Мелколиственные на месте пихтово-еловых и липово-пихтово-еловых
- – Сосновые преимущественно бореальные леса
- – Сосновые преимущественно гемибореальные леса
- – Липово-сосновые гемибореальные леса
- – Мелколиственные на месте сосновых и липово-сосновых
- – Липовые и дубово-липовые неморальные леса
- – Мелколиственные на месте широколиственных

Рис. 5.15. Лесной покров Приуральяского варианта биома
(% от площади)

Экосистемное разнообразие Вятко-Камского регионального биома складывается из зональных широколиственно-хвойных лесов и сопутствующих экосистем хвойных и широколиственных лесов. Ценоботическое богатство лесов биома в соответствии с эколого-фитоценотической классификацией насчитывает 75 ассоциаций, относящихся к 10 формациям. Его специфику определяют зональные гемибореальные липово-пихтово-еловые леса (6 ассоциаций), представленные почти исключительно в его границах, а также пихтово-еловые (4 ассоциаций), липово-сосновые (3 ассоциаций) и липовые (3 ассоциаций) леса.

Таблица 5.5. Основные характеристики Вятко-Камского биома

Вариант биома				Вятский			Приуральский		
Климатические показатели*	t°ср	Стакт	Soc	1,9-2,2	1800-2000	620-650	1,3-1,6	1750-1950	600-630
Число видов в локальных флорах				620-670			670-720		
Экосистемы									
Липово-пихтово-еловые широколиственные									
широколиственно-осочковые							+		
широколиственно-кисличные				+			+		
широколиственные				+			+		
Липово-пихтово-еловые высоколиственные				-			+		
Липово-пихтово-еловые крупнопоротниковые				-			+		
Пихтово-еловые широколиственные									
широколиственно-кисличные				+			+		
широколиственные				+			+		
Пихтово-еловые зеленомошные									
чернично-зеленомошные				+			-		
осочково-зеленомошные				-			+		
мелкопоротниково-зеленомошные				+			+		
кислично-зеленомошные				-			+		
Пихтово-еловые травяные									
высоколиственные				+			-		
Сосновые зеленомошные							-		
бруснично-зеленомошные				+					
лишайниково-зеленомошные				+			-		
широколиственно-кислично-зеленомошные				+			-		
Сосновые травяные									
вейниковые				+			-		
остепленно-разнотравно-широколиственные				-			+		
Липово-сосновые травяные									
широколиственные				+			+		
вейниково-широколиственные				+			-		
остепленно-разнотравно-широколиственные				-			+		
Липовые широколиственные									
широколиственные				+			+		
широколиственно-высоколиственные				-			+		

* t°ср. – среднегодовая температура, Стакт – сумма активных температур;
Soc. – среднегодовое количество осадков

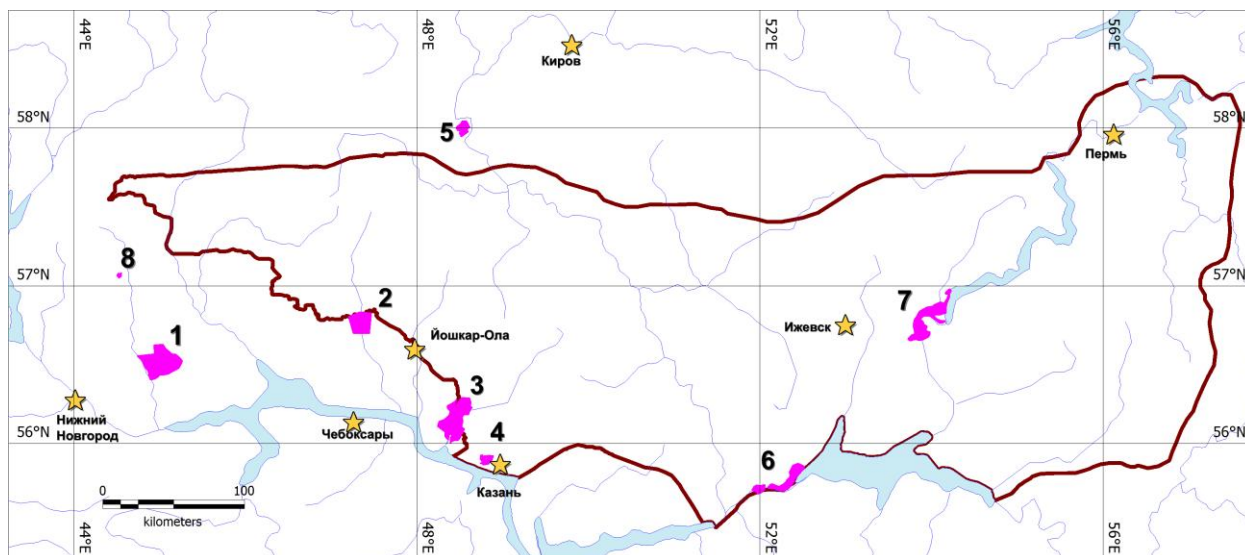
6. Охрана ботанического разнообразия лесов Вятко-Камского биома

Создание особо охраняемых природных территорий – важнейший территориальный способ сохранения биоразнообразия (Саксонов и др., 2017; Тишков, 2017). Особую актуальность в этой связи приобретает выработка наиболее чётких критериев создания новых и оценки репрезентативности и состояния существующих компонентов сетей ООПТ различного ранга (Бузмаков и др., 2011; Зайцев, 2012; Бузмаков, 2020). При этом важно, проводя оценку, учитывать всю (или максимально возможную) полноту биологического разнообразия, прежде всего, в соответствии с зональной структурой живого покрова, и определять размеры и размещение ООПТ. Одной из ключевых задач при решении подобного рода проблем является выбор опорных единиц учёта и сохранения биоразнообразия. В качестве подобных единиц могут выступать региональные биомы (Биоразнообразие..., 2020).

На основе имеющихся оригинальных и литературных данных можно составить представление о том, в какой мере существующие ООПТ отвечают интересам сохранения флоры и обеспечивают сохранение разнообразия экосистем биома. Основными, узловыми элементами общей системы ООПТ являются особо охраняемые территории федерального значения – в первую очередь заповедники и национальные парки (Реймерс, Штильмарк, 1978; Дёжкин и др., 2006; Калущкова, 2011). В границах Вятко-Камского биома расположено частично или полностью четыре таких территории: национальные парки «Марий Чодра», «Нечкинский», «Нижняя Кама» (частично) и Раифский участок Волжско-Камского заповедника. Практически на границе биома расположен заповедник «Большая Кокшага», к северу от него – заповедник «Нургуш», к западу-юго-западу – памятник природы федерального значения «Озеро Светлояр» и Керженский заповедник (рис 6.1).

На территории граничащего с Вятко-Камским биомом Заволжского варианта Смоленско-Приволжского биома (площадь $\approx 40,5$ тыс. км²) имеется три федеральные ООПТ.

Основанный в 1993 г. **Керженский биосферный заповедник** – крупнейшая по площади из рассматриваемых ФООПТ – 46,9 тыс. га. Он расположен на обширной заливной равнине левобережья Волги. Большая его часть ($\approx 76\%$) занята аллювиально-флювиогляциальной равниной, покрытой сосновыми лесами различного состава и сфагновыми болотами (Волкова и др.; 2006; Садков, Козлов, 2014). На долю ландшафта моренно-водноледниковой равнины (южной оконечности гряды) приходится около 7,5% площади заповедника. В настоящее время здесь преобладают мелколиственно-широколиственные и хвойно-мелколиственные леса.



1 – Керженский заповедник, 2 – заповедник «Большая Кокшага», 3 – национальный парк «Марий Чодра», 4 – Раифский участок Волжско-Камского заповедника, 5 – заповедник «Нургуш», 6 – национальный парк «Нижняя Кама», 7 – национальный парк «Нечкинский», 8 – памятник природы «Озеро Светлояр»

6.1. Существующие федеральные ООПТ

Остальную территорию заповедника занимает ландшафт долины среднего течения р. Керженец. Кроме того, характерной чертой заповедника является весьма значительная степень нарушенности растительного покрова. Кроме сплошных вырубок, очень значительное влияние оказали лесные пожары. В 1921 г. пожар на нынешней территории заповедника продолжался не менее трёх месяцев и охватил до 60% его площади. Пожаром 1972 г. было охвачено более 90% территории заповедника. Лесные пожары 2010 г., охватившие почти половину территории заповедника, затронули, в основном, наиболее нарушенные участки (посадки сосны на месте гарей 1972 г., «боровые пустоши») (Кадетов, 2017а). Флора заповедника насчитывает 655 видов (Решетникова, Урбанавичуте, 2000; Урбанавичуте, 2014; архив заповедника).

Федеральный Памятник природы «*Озеро Светлояр*» имеет площадь всего 12 га и не может оказать существенного влияния на репрезентативность существующей сети. Кроме того, территория памятника и его окрестности испытывают довольно высокую рекреационную нагрузку. Побережье озера и небольшая сплавина на нём заняты водно-болотной растительностью; флора памятника насчитывает 106 видов (Урбанавичуте, 2015). В структуре растительности прилегающей к нему территории преобладают сосновые (38%) и берёзовые (28%) леса, а также сероольшаники (*Alnus incana* (L.) Moench) (до 10%) и луга (около 19%) (Воротников, 2005). Проведённое нами в 2011 г. обследование лесных сообществ окрестностей озера показало абсолютное преобладание в травяно-кустарничковом покрове луговых и лугово-опушечных видов (от 50 до 85% от общего числа), что свидетельствует о высокой степени их антропогенной преобразованности.

Сходной, до некоторой степени, с Керженским, является и ситуация с другим **заповедником** – «**Большая Кокшага**». Заповедник основан в 1993 г. на площади 21,4 тыс. га. Его территория также приурочена к Волжской задровой равнине (Марийская низина), где преобладают пологоволнистые и бугристые участки с доминированием сосновых (изредка – липово-сосновых) лесов, на которые приходится совокупно более 40% территории; около трети её покрыто березняками (Демаков, Исаев, 2005). Огромную природоохранную ценность представляют сохранившиеся по р. Большая Кокшага участки дубово-липовых и елово-липовых лесов. В их составе отмечается одновременное присутствие дуба и пихты. Таким образом, на территории заповедника суглинистые плакоры не представлены вовсе. Флора заповедника насчитывает 800 видов (Богданов, Абрамов, 2011).

На территории Вятского варианта Вятко-Камского биома (≈ 92 тыс. км²) представлены четыре ФООПТ.

На юго-западе биома расположен основанный в 1985 г. на площади 36,6 тыс. га **национальный парк «Марий Чодра»**. Д.П. Васильева (1979) относила занимаемую им территорию к Илетскому возвышенно-равнинному ландшафтному району с развитием современного карста. В ландшафтной структуре довольно чётко выделяются три основных фрагмента: Керебеляжская и Кленовогорская островные возвышенности (южные отроги Вятского увала) и разделяющая их долина р. Илеть. Для возвышенностей характерны липово-еловые, пихтово-липово-еловые и липовые леса, которые, вместе с тем, в существенной степени трансформированы и заменены лесами с преобладанием берёзы и/или осины. Дубравы встречаются в долинах крупных рек. По всей территории обычны сосновые леса. Они представлены различными группами (от остепнённо-разнотравно-лишайниковых до сфагновых). Вместе с тем, необходимо отметить, что большая часть лесов национального парка является в той или иной мере производными. Вторичные леса с преобладанием мелколиственных пород занимают около 30% (Полянская, 2006). В первую очередь это обусловлено интенсивными рубками в конце XIX – начале XX вв. и сильным влиянием пожаров (особенно 1921 и 1972 гг.). На высвободившихся площадях создавались посадки сосны (сейчас её доля в структуре лесопокрытых площадей парка – более 50%). За последние сто лет произошло резкое снижение участия ели и дуба в составе древостоев; имеются сведения, что практически весь дуб на территории нынешнего парка был вырублен в период Великой Отечественной войны и послевоенные годы (Бекмансуров и др., 2003). Флора национального парка насчитывает 1079 видов (Абрамов, Папченков, 2006).

Одна из старейших ООПТ всего востока Европейской России – **Раифский кластер Волжско-Камского заповедника**. Заповедный режим был установлен здесь в 1960 г. на площади 5921 (3870) га. Этот участок заповедника целиком расположен в долине Волги (преимущественно в пределах третьей и четвёртой надпойменных террас) (Дедков, Тайсин, 2005). Более двух третей общей площади покрыто сосновыми и широколиственно-сосновыми лесами. На долю берёзовых лесов приходится до 13%, липовых – около 11% (большая часть – производные), дубовых – порядка 5%. Культуры ели занимают 3% территории. Т.В. Роговой с соавторами (2005) была отмечена высокая степень согласованности синтаксономической структуры растительности участка с таковой национального парка «Марий Чодра». Так же отмечается преобладание производных лесов и высокая степень их антропогенной трансформированности (Бакин и др., 2017). Одной из важнейших проблем этого небольшого «заповедного островка» является весьма значительный уровень антропогенной нагрузки, связанный, в частности, с разделением его надвое подъездной дорогой к Раифскому Богородицкому монастырю, непосредственной близостью федеральной автотрассы М7. При этом граница заповедника расположена менее чем в 30 км от центра Казани. Во флоре отмечено 844 вида (Гаранина, 1968; Краснов, 1979).

Часть биома попадает в **национальный парк «Нижняя Кама»** (Елабужское лесничество), образованного в 1991 г. на площади 26,5 тыс. га. Большая часть его территории приурочена к долине Камы (сохранившиеся участки поймы, третья и четвёртая террасы) (Ландшафты..., 2007). Непосредственно к границам парка примыкают жилые массивы городов Елабуга, Набережные Челны и Нижнекамск (общая численность населения на 2009 г. составляла около 1,5 млн человек), что обуславливает весьма значительные рекреационные нагрузки. Сосняки, отчасти являющиеся лесными культурами, занимают около двух третей территории. Отмечены орляково-зеленомошная, вейниковая и др. ассоциации. Мелколиственные леса занимают порядка четверти площади, липняки – 5%. Отмечается высокая степень антропогенной трансформированности лесов национального парка, в первую очередь за счёт нефтедобычи и высоких рекреационных нагрузок (Лукьянова, 2011). Отметим, что почти треть территории занята уникальными пойменными лугами и озёрами, которые составляют важнейший объект охраны (Сафина и др., 2003). Во флоре национального парка отмечено 774 вида (Прохоров, Лукьянова, 2015).

Более половины территории **Нечкинского национального парка** в Удмуртской республике также приурочено к долине Камы. Парк был организован в 1997 г. на площади 20,7 тыс. га. Лесная растительность правобережной части этой ООПТ представлена

преимущественно сосновыми лесами и их производными, реже отмечаются липово-пихтово-еловые леса. Имеются фрагменты широколиственно-хвойных и широколиственных лесов, в различной степени трансформированных. Флора сосудистых растений составляет более 746 видов (Баранова, Пузырёв, 1999).

Немного севернее биома расположен полностью приуроченный к пойме Вятки «базовый» участок *заповедника «Нургуш»*. Он организован в 1999 г. на площади 5,9 тыс. га. Ежегодно практически вся его территория затапливается весной (при наиболее высоком половодье – до 98% (Тарасова, 2005)). Вместе с тем, здесь представлены широколиственные и темнохвойно-широколиственные леса довольно высокой степени сохранности практически на самом северном пределе распространения в бассейне Волги. Во флоре заповедника представлено 715 видов (Тарасова, 2005).

В *Приуральском варианте Вятко-Камского биома* (≈ 48 тыс. км²) федеральные ООПТ отсутствуют.

Итак, при рассмотрении имеющейся сети федеральных ООПТ в первую очередь обращает на себя внимание существенная неравномерность их размещения. Так, 5 из 8 ООПТ сосредоточены на западе территории – близ границ биома, в то время как на востоке биома они вовсе отсутствуют. Остальные же приурочены, главным образом, к долине Камы. Последнее открывает одну из главнейших проблем ООПТ биома. Практически все они, кроме национального парка «Марий Чодра», или вовсе не захватывают плакоры, или представлены на них лишь в незначительной мере (не более 15% площади). Так, Керженский заповедник и «Большая Кокшага» почти целиком расположены на песчаных зандровых равнинах, и площади связанных с суглинками темнохвойных и широколиственно-темнохвойных лесов в них весьма невелики (Демаков, Исаев, 2005; Волкова и др., 2006). Раифский участок Волжско-Камского заповедника практически полностью приурочен к долине Волги, а национальный парк «Нечкинский» и участок «Нижней Камы» – к долине Камы. Расположенный близ границ рассматриваемого региона заповедник «Нургуш» полностью расположен в пойме Вятки. Таким образом, существующие ООПТ далеко не в полной мере охватывают имеющееся в регионе разнообразие местообитаний, а следовательно, и ценотическое разнообразие лесов (Кадетов, 2011). Вместе с тем, существующая система федеральных ООПТ закладывалась в своё время, прежде всего, исходя из «репрезентативности» зонально-подзональных подразделений и характерных для них ландшафтов и сообществ (Реймерс, Штильмарк, 1978; Штильмарк, 2001; Иванов, Чижова, 2010; Чибилёв, Тишков, 2018).

По нашим оценкам на основе авторских материалов и опубликованных данных (Порфирьев, 1968, 1970; Баранова, Пузырёв, 1999; Рогова и др., 2002, 2005; Заугольнова, Бекмансуров, 2003; Лукьянова, Абдулина, 2006; Полянская, 2006; Бекмансуров и др., 2008; Лукьянова, 2011; Прохоров, Лукьянова, 2015 и др.), на федеральных ООПТ в границах биома, а также расположенном в непосредственной близости заповеднике «Большая Кокшага» представлено от 51 до 63% выделенных выше ассоциаций (от 38 до 47) (таб. 6.1). При этом из ключевых для биома пихтово-еловых и липово-пихтово-еловых лесов представлено лишь 5 ассоциаций из 14.

Таблица 6.1. Представленность лесов на ООПТ

Обозначения: Керж – Керженский заповедник, БК – заповедник «Большая Кокшага», МЧ – национальный парк «Марий Чодра», Раифа – Раифский участок Волжско-Камского заповедника, Нур – заповедник «Нургуш», НК – национальный парк «Нижняя Кама», Неч – национальный парк «Нечкинский», К – Килемарский заказник, Пр – заказник «Предуралье» и окрестности.

Формация	Группа ассоциаций	№ асс.	ООПТ								
			Керж	БК	МЧ	Раифа	Нур	НК	Неч	К	Пр
Еловые	зеленомошные	1	+								
		2		+						+	
		3			+	+		?	?	+	+
		4					+			+	
	долгомошные сфагновые	5	+		+		+	?			
		6	+								
		7	+								
		8	+								
		9	+				?			+	
Пихтово-еловые	зеленомошные	10									+
		11				+		+		+	
		12								+	+
		13							+	+	+
	долгомошные травяные широкотравные	14		+		+	+	+	+	+	+
		15								+	
		16									+
		17				?	+		+	+	+
		18								+	+
Сосновые	лишайниковые	19	+	+		+	+				
		20	+			?					
		21	+								
	травяные	22	+					?			+
		23	+		?	+		+	+		+
		24	+								
		25	+	+	+	+		+	+		+
		26	+	+	+		+	?	?	+	+
		27	+	+	+	+		+			

Формация	Группа ассоциаций	№ асс.	ООПТ								
			Керж	БК	МЧ	Раифа	Нур	НК	Неч	К	Пр
		28	+	+	+	+	+	+		+	
		29	+		?	?					
		30	+	+	?	?	+		+		+
		31	+			+		+	+		+
		32	+	+		+		+			
		33	+	+		+		+		+	
	долгомошны	34	+	+							
		35	+	+		+				+	
	пушицево-кустарничково-сфагновые	36	+	+		+	+			+	
		37	+	+							
		38	+	+							
		39	+	+	+	?				+	
		40	+	+	+	?				+	
	травяно-сфагновые	41	+	+							
		42	+								
Дубово-еловые	травяные	43	+					+			
		44	+							+	
		45				?				+	
		46		+	?	+	+			+	
Липово-еловые	травяные	47	+		+	+			?		
		48	+		?	+	+			+	
		49	+	+	+	+		+	?		
		50	+	+	+	+		?	?		
Липово-пихтово-еловые	высокотравные	51								+	+
	крупнопапоротниковые	52								+	+
	широкотравные	53				+			+		+
		54		+		?			+	+	+
		55		+		+		?	+	+	+
		56				?					+
Липово-сосновые	травяные	57	+			+		+	+		+
		58	+					+			+
		59	+			+		+	+		+
Дубово-сосновые	травяные	60									
		61	+		+	+		?			
Дубовые	травяные	62		+						+	
		63		+	+	+	+		?		
		64	+		+	?	+		+		
		65					+				
	широкотравные	66	+	+		+		+	+		

Формация	Группа ассоциаций	№ асс.	ООПТ								
			Керж	БК	МЧ	Раифа	Нур	НК	Неч	К	Пр
		67	+	+	+	+	+		+	+	
Липовые	болотно-травные	68	+		+	+	+				
		69	+	+		+					
	широкотравные	70	+							+	
		71				+					
		72	+	+	+	+	+	?			+
		73			+	?					+
		74	+		+	+		+	+		+
		75									+

Площади имеющихся федеральных ООПТ крайне невелики – в сумме они составляют всего 0,44% территории биома. Рядом специалистов в качестве нормы при анализе полноты охвата федеральными ООПТ территориальных подразделений использован показатель минимум в 3% площади каждого подразделения для всех федеральных ООПТ и 1,5% – для заповедников (Кревер и др., 2009; Санников, Бузмаков, 2015). Кроме того, в указанной работе проведено ранжирование заповедников России по их природоохранной роли (в качестве критериев выступали площадь, степень нарушенности территории, характер окружения, полнота природных комплексов, наличие редких и уникальных природных объектов). Все указанные выше заповедники отнесены к категории «Е» – наименее «полноценных» с существенно преобразованными территориями, которые находятся под постоянным антропогенным воздействием.

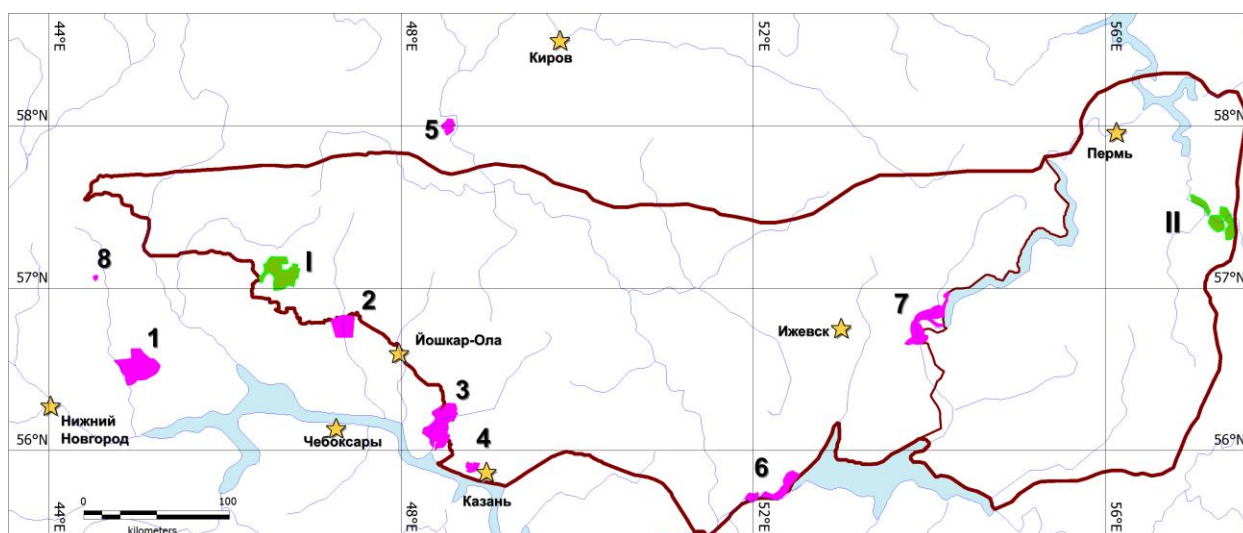
Охват флористического разнообразия флорами ООПТ несколько шире – 71,9% (совокупно на них представлено 838 видов из 1167 аборигенных видов биома). Во многом это объясняется их положением в полосах повышенных значений флористического богатства, связанных с долинами крупных рек. Так, флора национального парка «Марий Чодра» охватывает 84,9 % флоры всей Республики Марий Эл, а флора национального парка «Нечкинский» – более 70% флоры Удмуртии. Однако очаг повышенного флористического разнообразия в Приуралье остаётся не охвачен федеральными ООПТ. Отметим, что флора сосудистых растений федеральных ООПТ охватывает около 90% видов, внесённых в региональные Красные книги (Кадетов, 2019в).

Таким образом, сеть федеральных ООПТ в границах Вятко-Камского биома нуждается в существенном совершенствовании. Необходимо расширение существующих

ООПТ (например, Керженского заповедника на север), так, чтобы они в полной мере могли выполнять роль базовых основ системы ООПТ, а также обоснование создания новых.

Было выдвинуто несколько предложений по организации в биоме и близ него федеральных ООПТ, преимущественно на базе уже существующих: национальный парк в Заволжской части Чувашии (Гафурова, 2003 и др.), Кильмезь-Вяткинского федерального заказника и национального парка «Атарская Лука» и др. (Кревер и др., 2009; Савиных и др., 2011; Чепурнов и др., 2016 и др.). Однако они, как и существующие ООПТ, большей частью связаны с долинами рек, хотя при этом несомненно обладают природоохранной ценностью.

На наш взгляд, ключевыми в увеличении не только репрезентативности (как территориальной, так и флористической и ценотической) сети федеральных ООПТ в пределах биома является организация двух новых территорий (рис. 6.2).



Предложенные к созданию на основе существующих региональных:
I – Килемарский заказник, II – заказник «Предуралье»

Рис. 6.2. Предложенные к созданию федеральные ООПТ

Первая – это одна из наиболее ценных в природоохранном плане территорий Нижегородской области – Килемарский заказник. Он представляет собой один из немногих заметных по площади сохранившихся участков пихтово-еловых и липово-пихтово-еловых лесов (рис. 6.3). Кроме того, здесь отмечены практически все их ассоциации (авторские материалы; Широков, 2002; Бакка, Киселёва, 2008 и др.). Идея придания данной территории федерального статуса, в том числе по нашей инициативе (Кадетов, 2017в), обсуждалась на конференции «Успехи, проблемы и перспективы развития федеральных особо охраняемых природных территорий Нижегородского Поволжья», где нашла широкую поддержку. В числе ключевых аргументов в пользу

края (Санников, Бузмаков, 2015). В настоящее время прорабатывается вопрос о создании на данной территории нового кластера недавно организованного природного парка «Пермский» (Бузмаков и др., 2018).

Упомянем также территорию заказника «Куединский» на юге Пермского края, являющегося одним из наиболее крупных и сравнительно сохранных в границах региона массивов широколиственно-хвойных лесов (Бузмаков и др., 2004).

Будучи базовыми элементами, узлами экологического каркаса, они послужат выстраиванию надёжной и целостной системы охраняемых природных территорий, способной наиболее полно сохранять и восстанавливать биоразнообразие региона в целях устойчивого развития. Концептуальные основы создания подобных систем изложены в работах Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка (1978), А.Ж. Меллума (1988) и др. Примером реализации этих подходов может служить сеть ООПТ, созданная в Пермском крае (Стенно, 2006; Атлас особо..., 2017).

Использование биомной концепции в целях оценки репрезентативности и эффективности существующих сетей ООПТ и выработки предложений по их совершенствованию весьма перспективно. Использование комплекса показателей позволяет оценить экологический потенциал территории, провести анализ перспективных для заповедания территорий с учётом степени их нарушенности и, в результате, принять более эффективные управленческие решения.

Из «нетерриториальных» способов сохранения биоразнообразия важнейшим является создание списков нуждающихся в охране таксонов и синтаксонов. И если издание Красных книг редких и охраняемых живых организмов является регулярной практикой, а сами Книги имеют юридический статус, то составление списков нуждающихся в охране синтаксонов представляется насущной проблемой. Особенно важной она представляется в свете показанного несовершенства существующей сети федеральных ООПТ Вятко-Камского биома и необходимости увеличения её репрезентативности, особенно по показателям ценотического разнообразия. Опираясь на достаточно успешный опыт различных регионов России (Стойко, 1983; Зелёная книга..., 1996; Бойков, 2005; Зелёная книга..., 2012; Лысенко, 2016 и др.), возможно составление списка нуждающихся в охране групп бореальных и гемибореальных лесов – прообраза «Зелёной книги».

Выводы

1. Вятко-Камский региональный биом является частью зонобиома гемибореальных широколиственно-хвойных лесов, что подтверждается анализом его ботанического разнообразия. На основе анализа региональных схем районирования с учётом современных данных о растительном покрове проведено уточнение северной границы биома. Южная граница совпадает с границей зонобиома, западная – в большей степени определяется областью повышенного флористического богатства, восточная – границей Уральских гор. Биом развивается в условиях положительных среднегодовых температур (1,4-1,9°C), суммы активных температур от 1700 до 2000 и средним годовым количеством осадков порядка 600-650 мм. Природные условия различаются в его западной части с наличием моренно-водноледниковых отложений и несколько более мягким климатом и восточной с преобладанием возвышенностей на делювии пермских пород и более континентальным климатом. Анализ данных о ботаническом разнообразии биома позволяет выделить два варианта – Вятский и Приуральский.

2. В составе флоры биома отмечено более 1150 видов сосудистых растений. Богатство локальных флор изменяется в среднем от 600 видов на северо-востоке биома до 720 видов на юго-западе, что согласуется в первую очередь с распределением климатических показателей. Выявлен участок повышенного флористического богатства на левобережье Волги, обусловленный наложением краевых частей ареалов европейских и сибирских видов, определяющий западную границу биома.

3. Состав ведущих родов и семейств во флоре биома и её географо-генетическая структура отражают её гетерогенность. В хорологической структуре флоры на фоне преобладания бореальных (26%) и бореально-неморальных и неморальных (совокупно 23%) видов велика доля лесостепных (21%). Европейские виды составляют 16% флоры, преобладают евро-сибирские (35%). Чуть более 30% видов относятся к евразийским и голарктическим. Отличительной чертой флоры биома является участие видов, связанных в своём происхождении с Уралом (5%).

4. На основе эколого-фитоценотической классификации лесов выделено 75 ассоциаций, относящихся к 10 растительным формациям. Специфику биома определяет широкое распространение пихтово-еловых (травяные, широколиственные) и липово-пихтово-еловых (высокотравные, крупнопапоротниковые, широколиственные) гемибореальных лесов. Сосновые остепнённо-разнотравные и остепнённо-разнотравно-широколиственные, а также липово-сосновые широколиственные и остепнённо-разнотравно-широколиственные леса представлены по долинам крупных рек. На юге биома заметна роль липовых

широкотравных и широкоотравно-высокотравных лесов, представленных как в долинах рек, так и изредка на водоразделах.

5. Экосистемная организация биома складывается из экосистем зональных пихтово-еловых и липово-пихтово-еловых лесов, сопутствующих им эдафических вариантов – псаммофитных (преимущественно сосновых) и карбонатных. Гидроморфные экосистемы представлены сообществами окраин лесоболотных массивов, а также разнообразными пойменными комплексами.

6. Охрана гемибореальных лесов Вятко-Камского биома требует существенного совершенствования. Площади федеральных ООПТ крайне невелики – в сумме они составляют менее 0,5% занимаемой биомом территории. В основном они приурочены к долинам крупных рек. Степень репрезентативности федеральных ООПТ по охвату флористического разнообразия сравнительно высока (72% от общего числа видов), по охвату ценотического – заметно ниже (около 60% выделенных ассоциаций). Необходимо совершенствование сети ООПТ и увеличение её репрезентативности. Предлагается создание новых федеральных ООПТ на базе Килемарского заказника в Вятском варианте биома и на базе заказника «Предуралье» – в Приуральском.

Литература

1. Абрамов Н.В. Флора Республики Марий Эл. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2000. 164 с.
2. Абрамов Н.В. О физической границе между Европейской и Западносибирской провинциями Евросибирской области (подобласти) Ан. А. Фёдорова (к районированию флоры Восточной Европы) // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы. – М-СПб., 2005. С. 8.
3. Абрамов Н.В., Богданов Г.А. Флора заказника «Горное Заделье» // Роль ООПТ в решении экологических проблем. – Йошкар-Ола, 2008. С. 99-103.
4. Абрамов Н.В., Папченков В.Г. Флора Национального парка «Марий Чодра». – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. 103 с.
5. Аверина И.А. Особенности сезонного развития природы Керженского заповедника // Труды ГПЗ «Керженский». Т. 1. – Нижний Новгород, 2001. С. 347-388.
6. Аверкиев Д.С. Растительность Заветлужья Краснобаковского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1928 г. // Производительные силы Нижегородской губернии. Вып. 13. – Нижний Новгород: Изд. НАПС, 1929. С. 43-53.
7. Аверкиев Д.С. История развития растительного покрова Горьковской области и её ботанико-географическое деление // Учён. зап. Горьк. гос. ун-та. Вып. XXV. 1954. С. 119-136.
8. Акимов В.А., Афанасьева Л.И., Стенно С.П. Обоснование целесообразности организации национального парка «Сылвенский» // Перспективы развития естественных наук на Западном Урале: Тр. междунар. науч. конф. Т.2. – Пермь, 1996. С. 214-215.
9. Александров Ф.А. Новые и редкие для Кировской области виды растений // Материалы исследований по флоре и растительности. – Киров, 1972. С. 28–30.
10. Александров Ф.А., Клирсова В.П., Красовский Л.И., Новикова Н.Г., Розанова Н.Н., Фокин А.Д., Шабалина И.А. Определитель растений Кировской области. Часть 1. – Киров, 1975. 256 с.
11. Александрова В.Д. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. – Л.: Наука, 1969. 276 с.
12. Алёхин В.В. Основные черты в распределении растительности европейской части России. – М.: Сабашниковы, 1921. 48 с.
13. Алёхин В.В. Карта растительности европейской части СССР в М. 1:7 000 000. Краткий пояснительный текст. – Л.: Госкартогеодезия, 1930. 16 с.

14. Алёхин В.В. Объяснительная записка к геоботаническим картам (современной и восстановленной) бывшей Нижегородской губернии (в масштабе 1:500 000). – Л.: Перв. Картогр ф-ка ВКТ, 1935. 68 с.
15. Алисов Б.П. Климат СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1956. 547 с.
16. Ареалы растений флоры СССР. Вып.1-3. – Л.-М.: Изд-во АН СССР, 1965-1976.
17. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М.: ГУГК, 1980. 340 с.
18. Атлас. География Пермского края. – Пермь: ПГНИУ, 2020. 49 с.
19. Атлас Кировской области. 2- изд. – М.: Изд-во ДИК, 2000. 36 с.
20. Атлас особо охраняемых природных территорий Пермского края / под ред. С.А. Бузмакова. – Пермь: Астер, 2017. 512 с.
21. Атлас Приволжского федерального округа. Изд. 2, перераб. и доп. – Нижний Новгород: Верхневолжское АГП, 2003. 132 с.
22. Атлас сельского хозяйства Чувашской АССР. – М.: ГУГК, 1978. 68 с.
23. Атлас Удмуртской Республики / под общ. ред. И.И. Рысина. Изд. 2-е, доп. И перераб. – М.-Ижевск: Феория, 2020. 288 с.
24. Баканина Ф.М. Географические особенности Поветлужья и проблемы рационального природопользования // Поветлужье: проблемы природопользования. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1987. С. 8-22.
25. Баканина Ф.М. Ландшафтные районы // Географический атлас Нижегородской области. – Нижний Новгород: Верхневолжское АГП, 2005. С. 21.
26. Баканина Ф.М., Лукина Е.В., Насонова Н.И., Селивановская Т.П., Смирнова А.Д. Заповедные места Нижегородской области. – Нижний Новгород: Волго-Вятское кн. изд-во, 1991. 191 с.
27. Бакин О.В., Аюпов А.С., Горшков Ю.А., Иванов В.Б., Павлов А.В. Основные тренды современной динамики лесных экосистем Волжско-Камского заповедника // Вопросы географии. Сб. 143: Географические основы заповедного дела. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2017. С. 249-266.
28. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. 496 с.
29. Бакка С.В., Киселёва Н.Ю. Особо охраняемые природные территории Нижегородской области. Аннотированный перечень. – Нижний Новгород, 2008. 560 с.

30. Баландин С.В. Охраняемые виды растений на Паклинском месторождении песка (ООПТ «Осинская лесная дача», Пермский край) // Антропогенная трансформация природной среды. 2018. №4. С. 23-26.
31. Баранова О.Г. Сравнительный анализ локальных флор Удмуртии // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Материалы III рабочего совещания по сравнительной флористике. Кунгур, 1988. – СПб.: Наука, 1994. С. 97-105.
32. Баранова О.Г. Картограммы распространения редких видов растений в Вятско-Камском междуречье. – Ижевск: Изд. дом «Удм. ун-т», 2000. 182 с.
33. Баранова О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 2002. 199 с.
34. Баранова О.Г. Предельные линии распространения растений во флоре Вятско-камского междуречья // Вестник Санкт-Петербург. ун-та. 2004. Сер. 3. Вып. 1. С. 91-98.
35. Баранова О.Г. Заметки к геоботаническому районированию Удмуртской Республики // Вестник Перм. ун-та. Сер. Биология. 2008. Вып. 3. С. 229-237.
36. Баранова О.Г. Заметки к флористическому районированию Удмуртской Республики // Ботанико-географические исследования. Камелинские чтения. -Пермь: Изд-во ПГНИУ. 2019.3. С. 23-26.
37. Баранова О.Г., Егоров И.Е., Стурман В.И. К вопросу о положении южной границы таёжной зоны на территории Западного Предуралья // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2010. Вып.1. С. 58-69.
38. Баранова О.Г., Пузырёв А.Н. Флора Национального парка «Нечкинский» // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биол. разнообразие. 1999. №5. С. 92-113.
39. Баранова О.Г., Пузырев А.Н. Конспект флоры Удмуртской Республики (сосудистые растения). – М.-Ижевск: Ин-т компьютерных исслед., 2012. 212 с.
40. Барталёв С.А., Егоров В.А., Ершов Д.В., Исаев А.С., Лупян Е.А., Плотников Д.Е., Уваров И.А. Спутниковое картографирование растительного покрова России по данным спектрорадиометра MODIS // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. Т. 8. №4. С. 285-302.
41. Барталев С.А., Егоров В.А., Жарко В.О., Лупян Е.А., Плотников Д.Е., Хвостиков С.А., Шабанов Н.В. Спутниковое картографирование растительного покрова России. – М.: ИКИ РАН, 2016. 208 с.
42. Бирюкова О.В., Шестакова А.А., Кадетов Н.Г. К вопросу о распространении ряда редких видов растений на территории Горномарийского района Республики Марий Эл // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2023. Т. 17, № 2. С. 5-8.

43. Бекмансуров М.В., Афанасьев К.Е., Богданов Г.А. Растительный покров южной части заповедника // Науч. тр. ГПЗ «Большая Кокшага». Вып. 3. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. С. 68-99.
44. Бекмансуров М.В., Дорогова Ю.А., Полянская Т.А., Сафин М.Г. История природопользования и антропогенное влияние на лесной покров // Биологическое разнообразие растительного покрова национального парка «Марий Чодра». Ч. 1. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2003. С. 13-22.
45. Белковская Т.П. Флора заказника Предуралья. – Пермь: Перм. ун-т., 1988. 117 с.
46. Белов А.В., Лямкин В.Ф., Соколова Л.П. Картографическое изучение биоты. – Иркутск: Изд-во «Облмашинформ», 2002. 160 с.
47. Биогеографическая характеристика природных зон России и сопредельных территорий. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2019. 360 с.
48. Биомы России. Карта М. 1: 7 500 000 / Гл. ред. Г.Н. Огуреева. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2015.
49. Биомы России. Карта М. 1: 7 500 000. Изд. 2-е перераб. и доп. / Гл. ред. Г.Н. Огуреева – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2018.
50. Биоразнообразие биомов России. Равнинные биомы. / Под ред. Г.Н. Огуреевой. – М.: ФГБУ «ИГКЭ», 2020. 623 с.
51. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с её историей и рациональным использованием. – Ульяновск: УлГУ, 2005. 715 с.
52. Богданов Г.А., Абрамов Н.В. Аннотированный список высших сосудистых растений заповедника // Научные труды ГПЗ «Большая Кокшага». Вып. 5. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2011. С. 39-108.
53. Бойков Т.Г. Уникальные объекты растительного мира Центральной Сибири: Разнообразие, пространственно-временное распределение, особенности и перспективы охраны. – Новосибирск: Наука, 2005. 184 с.
54. Борисова Е.А. Итоги изучения флоры и растительности Ивановской области // Вестн. Иванов. гос. ун-та. Сер. Естественные, общественные науки. 2014. №2. С. 5-10.
55. Бузмаков С.А. Сеть особо охраняемых природных территорий Пермского края // Географический вестник. 2020. №3(54). С. 135-148.
56. Бузмаков С.А., Воронов Г.А., Кулакова С.А. Ландшафтный заказник «Куединский». – Пермь: Изд-во «Мобиле», 2004. 48 с.

57. Бузмаков С.А., Воронов Г.А., Кулакова С.А., Андреев Д.Н., Гатина Е.Л., Зайцев А.А., Санников П.Ю., Шумихин С.А. Особо охраняемые природные территории г. Перми. – Пермь: Перм. гос. ун-т, 2012. 204 с.
58. Бузмаков С.А., Зайцев А.А., Санников П.Ю. Особенности проектирования природного парка // Антропогенная трансформация природной среды. 2018. №4. С. 35-43.
59. Бузмаков С.А., Овёснов С.А., Шепель А.И., Зайцев А.А. Методические указания «Экологическая оценка состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения» // Географический вестник. 2011. №2(17). С. 49-59.
60. Булдакова Е.В., Кадетов Н.Г. Экологические подходы и принципы районирования территории восточноевропейских широколиственно-хвойных лесов для оценки пространственной дифференциации биоразнообразия // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: мат. III Всерос. науч. конф. – Йошкар-Ола – Пушкино: Мар. гос. ун-т, 2008. С. 117-118.
61. Булдакова Е.В. География ботанического разнообразия биома Восточноевропейских широколиственно-хвойных лесов. Автореф. дисс... к.г.н. – М., 2009. 24 с.
62. Булохов А.Д., Семенищенков Ю.А. Практикум по классификации и ординации растительности. – Брянск: РИО БГУ, 2009. 120 с.
63. Булохов А.Д., Соломещ А.И. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. – Брянск: Изд-во БГУ, 2003. 359 с.
64. Вальтер Г. Растительность земного шара. Т. 1. – М.: Прогресс, 1968. 551 с.
65. Васильева Д.П. Ландшафтная география Марийской АССР. – Йошкар-Ола: Маркнигоиздат, 1979. 136 с.
66. Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В. Орхидные России (биология, экология и охрана). – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 437 с.
67. Волкова Н.И., Градобоев Г.А., Жучкова В.К., Козлов Д.Н., Крушина Ю.В., Шейко С.Н., Кораблева О.В., Урбанавичуте С.П., Попов С.Ю. Ландшафтная карта заповедника «Керженский» // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 3. – Нижний Новгород, 2006. С. 5-11.
68. Воронов Г.А., Трофимова Л.М., Баландин С.В. Сложные пихтово-еловые леса Уральского Прикамья. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2005. 178 с.
69. Воротников В.П. Ландшафтно-геоботаническое зонирование берегов озера Светлояр // Светлояр. По следам былых экспедиций. – Нижний Новгород, 2004. С.117-120

70. Воротников В.П. Первые итоги инвентаризации флоры Нижегородской области // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы. – М-СПб., 2005, с. 19-20.
71. Воротников В.П., Широков А.И., Боряков И.В. Отчёт по научно-исследовательской работе «Инвентаризация флоры и растительности Нижегородской области» / науч. рук. А.Г. Охапкин. – Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2005. 72 с.
72. Гаммерман А.Ф., Шасс Е.Ю. Карты распространения важнейших лекарственных растений СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 139 с.
73. Гаранина И.И. некоторые предварительные итоги изучения флоры Раифского участка Волжско-Камского заповедника // Труды Волжско-Камского гос. зап. Вып. 1. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1968. С. 60-68.
74. Гафурова М.М. Оптимизация сети особо охраняемых природных территорий Чувашской Республики на основе выявления разнообразия сосудистых растений. Автореф. дисс... на соискание ученой степени к.б.н. – Тольятти, 2003. 19 с.
75. Гафурова М.М. Сосудистые растения Чувашской Республики. Флора Волжского бассейна. Т. III. – Тольятти: Кассандра, 2014. 333 с.
76. Геоботаническое районирование СССР. / Под. ред. Е.М. Лавренко. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 152 с.
77. Герасимова М.И. География почв России. 2-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 2007. 312 с.
78. Герасимова М.И., Огуреева Г.Н. Подходы к изучению экосистем малой реки // Экосистемы широколиственно-хвойных лесов южного Подмосквья. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2006. С. 9-19.
79. Гнеденко А.Е., Кадетов Н.Г., Урбанавичуте С.П. Карта послепожарной растительности Керженского заповедника // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2024. 69 (4). С. 716–733.
80. Горичев Ю.П., Давыдычев А.Н., Алибаев Ф.Х., Кулагин А.Ю. Широколиственно-темнохвойные леса Южного Урала: пространственная дифференциация, фитоценотические особенности, естественное возобновление. – Уфа: Гилем, 2012. 176 с.
81. Горчаковский П.Л. Красноуфимская лесостепь – ботанический феномен Предуралья // Бот. журнал. 1967. Т. 52. №11. С. 1574-1592.
82. Горчаковский П.Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала // Тр. Института экологии растений и животных

83. УФАН СССР. Вып. 59. – Свердловск, 1968. 208 с.
84. Горчаковский П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. – Свердловск, 1969. 286 с.
85. Горчаковский П.Л. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. – М.: Наука, 1972. 147 с.
86. Губергриц А.Я., Мишин А.В. Лекарственные растения Удмуртии. – Ижевск: Изд-во «Удмуртия», 1958. 124 с.
87. Данилов М.Д. Растительность Марийской АССР. – Йошкар-Ола: Маркнигоиздат, 1956. 148 с.
88. Данилова М.М. Геоботанические районы Пермской области // Тез. докл. на межвуз. конф. по геобот. районир. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1964. С. 56-59.
89. Дегтева С.В., Дубровский Ю.А., Новаковский А.Б. Видовое и ценоотическое разнообразие пихтовых лесов предгорной и горной ландшафтных зон Северного и Приполярного Урала // Растительность России, 2016. № 29. С.3-20.
90. Дедков А.П., Тайсин А.С. Плиоценовые долины и четвертичные террасы Раифы // Труды Волжско-Камского ГПЗ. Вып.6. – Казань, 2005. С. 115-127.
91. Демаков Ю.П., Исаев А.В. Особенности геоморфологического строения территории и ландшафтов заповедника // Науч. труды ГПЗ «Большая Кокшага». Вып.1. – Йошкар-Ола, 2005. С. 23-34.
92. Денисов А.К. Леса Кировской области // Леса СССР. Т. 1. – М.: Наука, 1966. С. 341-377.
93. Денисов А.К. Лесные пожары в лесном Среднем Заволжье в 1921 и 1972 гг. и их уроки // Горение и пожары в лесу. Ч. 3. – Красноярск: Наука, 1979. С. 20-23
94. Денисов А.К. Дубравы Волго-Вятского района, их геоботанические и исторические особенности // Структура и динамика растительных сообществ Волго-Вятского региона. – Горький: Горьк. гос. ун-т, 1987. С. 4-9.
95. Дёжкин В.В., Лихацкий Ю.П., Снакин В.В., Федотов М.П. Заповедное дело: теория и практика. – М.: НИА «Природа», 2006. 420 с.
96. Джонгман Р.Г.Г., Тер Браак С. Дж. Ф., Ван Тонгрэн О.Ф.Р. Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов / Пер. с англ. Н.Б. Леоновой. – М.: РАСХН, 1999. 306 с.
97. Добрынин А.П., Комиссарова М.Г. Самые северные дубравы России. – Вологда, 2012. 188 с.
98. Дроздов Н.Н. Мяло Е.Г. Экосистемы мира. – М.: АБФ, 1997. 340 с.

99. Дунаева Л.М. Липовые сосняки Борского лесхоза и их смолопродуктивность // Тез. докл. конф. молодых науч. раб. Горьковского гос. ун-та. – Горький: Изд-во ГГУ, 1966. С. 85-88.
100. Ерёмченко О.З. Филькин Т.Г., Шестаков И.Е. Редкие и исчезающие почвы Пермского края. – Пермь, 2010. 92 с.
101. Ефимова Т.П., Ложкина Н.В., Тычинин В.А., Баранов Е.И. Растительность // Природа Удмуртии. – Ижевск: Изд-во «Удмуртия», 1972. С. 145-201.
102. Ермаков Н.Б. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. 232 с.
103. Ефимик Е.Г., Кетова М.В. Ботаническая характеристика ООПТ «Липогорский» (г. Пермь) // Антропогенная трансформация природной среды. 2018. №4. С. 55-57.
104. Жадовский А.Е. Растительность северной половины Семёновского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1927 г. // Производительные силы Нижегородской губернии. Вып. 13. – Нижний Новгород: Изд. НАПС, 1928. С. 69-76.
105. Жуков А.Б., Шиманюк А.П. Леса Горьковской области // Леса СССР. Т.2. – М.: Наука, 1966. С. 345-366.
106. Зайцев А.А. Современное состояние особо охраняемых природных территорий регионального значения в Пермском крае. Автореферат дисс... на соискание ученой степени к.г.н. – Пермь, 2012. 20 с.
107. Заугольнова Л.Б., Бекмансуров М.В. Классификация растительных сообществ (типологическое разнообразие) // Биологическое разнообразие растительного покрова национального парка «Марий Чодра». Ч. 1. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2003. С. 52-74.
108. Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В., Браславская Т.Ю., Дегтева С.В., Проказина Т.С., Луговая Д.Л. Высокотравные таёжные леса на востоке европейской части России // Растительность России. 2009. №15. С 3-26.
109. Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране) / Под ред. А.Д. Булохова. – Брянск: Брянск. обл. полигр. объединение, 2012. 144 с.
110. Зелёная книга Сибири: редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск: Наука, 1996. 396 с.
111. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий / Карта и пояснительный текст. Под ред. Г.Н. Огуревой. – М.: Экор, 1999. 64 с.

112. Зябченко С.С. Сосновые леса Европейского севера. – Л.: Наука, 1984. 244 с.
113. Ибрагимов А.К. О сосняках орляковых Горьковского Поволжья // Структура и динамика растительных сообществ Волго-Вятского региона. – Горький: Горьк. гос. ун-т, 1987. С. 18-25.
114. Иванов А.В. Формирование молодняков на гарях 1972 года в междуречье Большой Кокшаги и Большого Кундыша // Проблемы экологии и природопользования в бассейнах рек Республики Марий Эл и сопредельных регионов. Мат. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола:, 2006. С. 132-136.
115. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2010. 184 с.
116. Игнатов М.С. Диплазий сибирский // Красная книга Московской области. – М.: Аргус, 1998. С. 325.
117. Игошина К.Н. Растительность Урала // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1964. Вып. 16. С. 83-230.
118. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / Под ред. С.А. Овёснова. – Пермь: Книжный мир, 2007. 743 с.
119. Ильинский А.П. Растительный и животный мир Поволжья // Поволжье. Природа, быт, хозяйство. Путеводитель по Волге, Оке, Каме, Вятке и Белой. – Л.: Транспечать НКПС, 1925. С. 88-126.
120. Илюшин И.Р. Лесорастительные условия, типы леса и лесовосстановительные мероприятия надлуговой террасы рек Волги и Оки в пределах Горьковской области. – Горький: ВНТОЛП, 1957. 78 с.
121. Имамов А.А. Оценка состояния темнохвойных лесов национального парка «Нижняя Кама» (Республика Татарстан) // Труды Мордовского ГПЗ имени П.Г. Смидовича. 2021. Вып. 28. С. 245-251.
122. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1985. 320 с.
123. Исаченко Т.И. Провинциальное расчленение таёжной области в пределах Европейской части СССР и Урала // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики – Л., 1977. С. 47-58.
124. Кадетов Н.Г. Ботаническое разнообразие лесов Марий Эл и Чувашии // Актуальные проблемы геоботаники. III Всероссийская школа-конференция, часть 1. – Петрозаводск: КНИЦ РАН, 2007. С. 225-228.
125. Кадетов Н.Г. Охрана разнообразия широколиственно-хвойных лесов в Заволжье и Приуралье // Биогеография. Мат. Моск. гор. отд. РГО. Вып. 16. – М.: РАСХН, 2011. С. 47-62.

126. Кадетов Н.Г. Разнообразие пихтово-еловых и липово-пихтово-еловых лесов Заволжья и Приуралья // Современные концепции и методы лесной экологии. – Томск: Изд. дом Томского гос. ун-та, 2013. С. 67-69.
127. Кадетов Н.Г. К вопросу о ботанико-географическом положении Нижегородского Заволжья и Керженского Заповедника // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 7. 2015. С. 76-96.
128. Кадетов Н.Г. Некоторые аспекты восстановления разнообразия лесных сообществ полесского ландшафта в условиях периодических катастрофических пожаров (на примере Керженского заповедника) // Proceedings of the International Conference «Landscape Dimensions of Sustainable Development: Science – Planning - Governance». – Tbilisi: Ivane Javaknishvili Tbilisi State Univ., 2017a. P. 581-591.
129. Кадетов Н.Г. О роли липово-сосновых лесов в растительном покрове Заволжья и Приуралья // Антропогенная трансформация природной среды. 2017б. №3. С. 46-48.
130. Кадетов Н.Г. О необходимости организации ФООПТ в Нижегородском Заволжье с позиций концепции биомного разнообразия // Мат. науч.-практ. конф. «Успехи, проблемы и перспективы развития федеральных особо охраняемых природных территорий Нижегородского Поволжья». – Нижний Новгород, 2017в. С. 15.
131. Кадетов Н.Г. Широколиственно-сосновые леса в Заволжье и Приуралье // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Мат. IV (VI) Всерос. конф. – Новосибирск: Академиздат, 2018а. С. 87-90.
132. Кадетов Н.Г. Флористические особенности сообществ с участием липы и осины на пройденных пожарами территориях в Заволжье // Самарская лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018б. Т. 27, № 4 (1). С. 131-136.
133. Кадетов Н.Г. О значении меридиональных ботанико-географических рубежей в Заволжье // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: Мат. VII междунар. конф. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2019а. С. 70-72.
134. Кадетов Н.Г. Черты послепожарного восстановления флор с участием лесостепных видов в условиях заповедного режима в широколиственно-хвойных лесах Заволжья // Вопросы степеведения. 2019б. № XV. С. 121-125.
135. Кадетов Н.Г. Биомная концепция и критерии охраны видов на региональном уровне (на примере Заволжья и Приуралья) // Мат. VIII междунар. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия». – Душанбе: Дониш, 2019в. С. 227-228.

136. Кадетов Н.Г., Гнеденко А.Е. Подходы к картографированию пройденных пожаром лесов в условиях заповедного режима // Географический вестник. 2019. №2 (49). С. 148-157.
137. Кадетов Н.Г., Гнеденко А.Е. Участки с повышенным фиторазнообразием на пройденной пожарами части Керженского заповедника: значение, происхождение, картографирование // Географический вестник. 2021. № 3(58). С. 142-152.
138. Кадетов Н.Г., Урбанавичуте С.П. Охрана вновь выявленных популяций зеленчука жёлтого (*Galeobdolon luteum* Huds.) в Заволжье в свете биомной концепции // Антропогенная трансформация природной среды. 2018. № 4. С. 58-59.
139. Кадетов Н.Г., Урбанавичуте С.П., Зарубина М.А., Гнеденко А.Е., Землянский В.А. Мониторинг восстановления лесов в долине малой реки на территории Керженского заповедника после пожаров 2010 г. // Наука, природа и общество. Мат. всерос. конф. – Миасс: ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, 2020. С. 87-89.
140. Калуцкова Н.Н. Теория и практика заповедного дела. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2011. 148 с.
141. Камелин Р.В. Растительный мир. Флора // Большая Российская энциклопедия. Т. «Россия». – М.: Большая Рос. энцикл., 2004. С. 84–88.
142. Камелин Р.В., Овёснов С.А., Шилова С.И. Неморальные элементы во флорах Урала и Сибири. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1999. 83 с.
143. Капитонова О.А., Платунова Г.Р., Капитонов В.И. Рогозы Вятско-Камского края. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 190 с.
144. Капустин А.П., Молдавская А.К. Геологическое строение и недра // Природа Горьковской области / Под. ред. Н.В. Кузнецова. – Горький, 1974. С. 51-75.
145. Карта почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины. М. 1: 2 500 000 / Науч. ред. Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. – М.: Экор, 1997.
146. Карта растительности европейской части СССР в М. 1: 2 500 000 / Отв. ред. Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко. – Л.: Бот. Ин-т АН СССР, 1974.
147. Кац Н.Я. Растительность южной половины Семёновского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1927 г. // Производительные силы Нижегородской губернии. Вып. 9. – Нижний Новгород: Изд. НАПС, 1929. С. 61-68.
148. Киселёва Н.Ю. Национальные экологические традиции и их изучение // Вестник АсЭкО. 2000. №1. С. 28-37.

149. Клеопов Ю.Д. Основные черты развития флоры широколиственных лесов европейской части СССР // Мат. по истории флоры и растительности СССР. 1941. Вып. 1. С. 183-256.
150. Клиросова В.П. Растительность // Природа Кировской области. – Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, 1967. С. 180-235.
151. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И. Аэрокосмические исследования динамики географических явлений. – М.: Изд-во Моск ун-та, 1991. 205 с.
152. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований. – М.: Изд. центр Академия, 2004. 336 с.
153. Князев М.С. Астрагалы (*Astragalus*, *Fabaceae*) секции *Craccina* на Урале // Бот. журн. 2007. Т. 92. №8. С. 1215-1226.
154. Князев М.С. Скальная флора долин рек Урала // Бот. журн. 2018. Т. 103. №4. С. 695-726.
155. Князев М.С. Сосудистые растения на гипсовых обнажениях реки Ирень и некоторых её притоках // Ботанико-географические исследования. Камелинские чтения. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2019. С. 87-91.
156. Князев М.С., Куликов П.В. Астрагалы (*Astragalus*, *Fabaceae*) секции *Myobroma* на Урале и в Приуралье // Бот. журн. 2011. Т. 96. №10. С. 1357-1369.
157. Князев М.С., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н. Реликтовые фрагменты лесостепи в Зауралье. // Бот. журн. 2012. Т. 97. №10. С. 28-44.
158. Князев М.С., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н., Третьякова А.С., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть I: споровые и голосеменные растения // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2016. Т. 10. № 4. С. 11-41.
159. Князев М.С., Третьякова А.С., Подгаевская Е.Н., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть II: однодольные растения // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2017. Т. 11. №3. С. 4-108.
160. Князев М.С., Третьякова А.С., Подгаевская Е.Н., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть III: Двудольные растения (*Aristolochiaceae*–*Monotropaceae*) // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2018. Т. 12. №2. С. 6-101.
161. Князев М.С., Третьякова А.С., Подгаевская Е.Н., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть IV: Двудольные растения (*Empetraceae* – *Droseraceae*) // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2019. Т. XIII, №2. С. 130-196.
162. Князев М.С., Чкалов А.В., Третьякова А.С., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н., Пакина Д.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть V:

Двудольные растения (Rosaceae) // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2019. Т. XIII. №4. С. 305-352.

163. Князев М.С., Подгаевская Е.Н., Третьякова А.С., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть VI: Двудольные растения (Fabaceae – Lobeliaceae) // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2020. Т. XIV, №3. С. 190-331.

164. Ковриго В.П. Почвы Удмуртской Республики. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. 490 с.

165. Колесников Б.П. Очерк растительности Челябинской области в связи с её геоботаническим районированием // Флора и лесная растительность Ильменского заповедника. Труды заповедника, Вып. VIII. – Свердловск: УФ АН СССР, 1961. С. 107-129.

166. Колесников Б.П., Шиманюк А.П. Леса Пермской области // Леса СССР. Т. 4. – М.: Наука, 1969. С. 5-63.

167. Колобов Н.В. Климат Среднего Поволжья. – Казань: Изд-во Каз. ун-та, 1968. 252 с.

168. Коломыц Э.Г., Юнина В.П., Сидоренко М.В., Воротников В.П. Экосистемы хвойного леса на зональной границе (организация, устойчивость, антропогенная динамика). – Нижний Новгород, 1993. 347 с.

169. Коновалов Н.А., Куклина Л.А. Ельники района верховьев реки Сулема в Свердловской области // Природа и лесная растительность северной части Свердловской области. Труды комиссии по охране природы УФ АН СССР. Вып. 1. – Свердловск, 1964. С. 85-103.

170. Конспект флоры Восточной Европы. Т. 1. / под ред. Н.Н. Цвелёва. – СПб-М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2012. 630 с.

171. Конспект флоры Сибири: сосудистые растения / под ред. К.С. Байкова – Новосибирск: Наука, 2005. 361 с.

172. Константинов А.В. Жаровой лес. – Нижний Новгород, 2004. 71 с.

173. Кораблёва О.В., Чернов А.В. Динамика пойменно-русловых комплексов рек Нижегородского Заволжья (на примере реки Керженец) // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 5. 2012. 196 с.

174. Коротков К.О. Леса Валдая. – М.: Наука, 1991. 160 с.

175. Крайнев В.П. Дубравы Заволжья // Дубравы СССР. Т. III. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1951. С.125-202.

176. Красная книга Кировской области: животные, растения, грибы. Изд. 2-е. – Киров: ООО «Кировская областная типография», 2014. 336 с.

177. Краснов А.Н. Очерк дикой и культурной растительности Нижегородской губернии // Мат-лы к оценке земель Нижегород. губ. Естественноисторическая часть. Вып. XIV: Почвы, растительность и климат Нижегородской губернии. – СПб., 1886. 95 с.
178. Краснов Н.А. Материалы к анализу флоры Волжско-Камского заповедника // Бот. журн. 1979. Т. 64. №10. С. 1481-1485
179. Крашенинников И.М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена // Сов. ботаника. 1937. №4. С. 16-45.
180. Кревер В.Г., Стишов М.С., Онуфрениа И.А. Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития. – М., 2009. 456 с.
181. Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н. География биологического разнообразия // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5: География. 1998. № 4. С. 81-86.
182. Криволицкий Д.А., Огуреева Г.Н., Дроздов Н.Н. Биомное разнообразие // Мат-лы Моск. Центра РГО. Биогеография. Вып. 10. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2002. С. 8-14.
183. Криволицкий Д.А., Огуреева Г.Н., Даниленко А.К. Экологическое зонирование и экорегионы мира // География, общество и окружающая среда. Том 3: Природные ресурсы, их использование и охрана. – М.: Городец, 2004. С. 388-392.
184. Крылов П.Н. Материал к флоре Пермской губернии // Тр. О-ва естествоисп. при Импер. Казанском ун-те. 1881. Т. IX. Вып. 6. 304 с.
185. Крылов П.Н. К флоре Вятской губернии // Тр. О-ва естествоисп. при Импер. Казанском ун-те. 1885. Т. XIV. Вып. 1. 131 с.
186. Кузнецов Н.И. Геоботаническая карта Европейской части СССР в международном масштабе – 1:1 050 000. Лист 14-й (Казанский край). Краткая пояснительная записка. – Л.: Изд. Гл. Бот. сада СССР, 1928. 38 с.
187. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). – Екатеринбург-Миасс: Геротур, 2005. 537 с.
188. Куликов П.В., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н. Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. – Екатеринбург: Голицкий, 2013. 612 с.
189. Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. – М.: Наука, 1973. 202 с.
190. Кучеров И.Б. Ценоботаническое и экологическое разнообразие светлохвойных лесов средней и северной тайги Европейской России. – СПб.: Марафон, 2019. 568 с.
191. Кюхлер А. Карта «Распределение биомов по земному шару» // Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. Т. 2. – М.: Мир, 1990. С. 272-273.

192. Лавренко Е.М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения // Полевая геоботаника. – М.-Л.: Наука, Т.1. 1961
193. Ландшафтная карта СССР в М. 1:4 000 000. – М.: ГУГК, 1988.
194. Ландшафты Республики Татарстан. Региональный ландшафтно-экологический анализ. – Казань: «Слово», 2007. 411 с.
195. Лебедев В.М. О границе оледенения в Удмуртии // Изв. ВГО. 1970. Т. 102. Вып. 2. С. 172-174.
196. Лебедев В.М. Физико-географические районы // Природа Удмуртии. – Ижевск: Изд-во «Удмуртия», 1972. С. 297-319.
197. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. 432 с.
198. Левковский В.П. Растительность проектируемого национального парка «Сылвенский» // Экологические основы стабильного развития Прикамья. – Пермь: Перм. ун-т., 2000. С. 74-76.
199. Леса земли Вологодской / Гл. ред. В.В. Корякин. – Вологда: Легия, 1999. 296 с.
200. Леса и лесное хозяйство Среднего Поволжья. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 150 с.
201. Леса Республики Коми / Под ред. Г.М. Козубова и А.И. Таскаева. – М.: ИПЦ «ДИК», 1999. 332 с.
202. Леса России и изменение климата / Лескинен П., Линднер М., Веркерк П.Й., Набуурс Г.Я., Ван Брусселен Й., Куликова Е., Хассегава М., Леринк Б. – Хельсинки-М.: Европейский институт леса, 2020. 140 с.
203. Луговая Д.Л., Проказина Т.С. Современное распространение сообществ и характерных видов высокотравных темнохвойных лесов Европейской России // Изв. Самар НЦ РАН. 2012. Т.14. №1(6). С. 1626-1629.
204. Лукина Е.В. Растительный покров // Природа Горьковской области / Под ред. Н.В. Кузнецова. – Горький, 1974. С. 187-285.
205. Лукина Е.В. Конспект флоры Нижегородской области. – 1995. 105 с. (рукопись в архиве Керженского ГПБЗ)
206. Лукина Н.И., Насонова Н.И., Смирнова А.Д. О состоянии памятников природы Поветлужья // Поветлужье: проблемы природопользования. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1987. С. 73-90.

207. Лукьянова Ю.А. Динамика растительного покрова лесных ценозов национального парка «Нижняя Кама» в условиях рекреационного воздействия // Труды Мордовского ГПЗ им. П.Г. Смидовича. Вып. IX. – Саранск-Пушта, 2011. С. 72-82.
208. Лукьянова Ю.А., Абдуллина И.И. К характеристике растительного покрова заповедной зоны лесного массива Большой бор национального парка «Нижняя Кама» // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Сб. мат. II науч. конф. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. С. 111-112.
209. Лысенко Т.М. Растительность засоленных почв Поволжья в пределах лесостепной и степной зон. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2016. 329 с.
210. Львов П.Н. Природа лесов Европейского Севера и ведение хозяйства в них. – Архангельск: Северо-западное кн. изд-во, 1971. 144 с.
211. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 635 с.
212. Малых С.Ю. Род *Dryopteris* Adans. в Европейской части России // Вестн. Перм. ун-та. Сер. Биология. 2022. Вып. 3. С. 189-200.
213. Малышев Л.И. Площадь выявления флоры в сравнительно-флористических исследованиях // Бот. журн. 1972. Т. 57. №2 С. 182-197.
214. Малышев Л.И. Флористическое богатство СССР // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Мат-лы III рабочего совещания по сравнительной флористике. Кунгур, 1988. – СПб.: Наука, 1994. с. 34-96.
215. Марков М.В. Растительность Татарии. – Казань: Татгосиздат, 1948. 128 с.
216. Мартыянов Н.А., Баталов А.А., Кулагин А.Ю. Широколиственно-хвойные леса Уфимского плато. – Уфа: Гилем, 2002. 222 с.
217. Мартыненко В.Б., Жигунова С.Н., Соломещ А.И. Синтаксономия водоохранны-защитных лесов Уфимского плато // Водоохранны-защитных лесов Уфимского плато: экология, синтаксономия и природоохранная значимость. – Уфа: Гилем, 2007. С. 166-229
218. Мартыненко В.Б., Широких П.С., Мулдашев А.А. Синтаксономия лесной растительности // Флора и растительность Южно-Уральского ГПЗ. – Уфа: Гилем, 2008. С. 124-240.
219. Материалы к оценке земель Нижегородской губернии. Естественноисторическая часть. Вып. XI: Семёновский уезд и проч. – СПб., 1886. 226 с.
220. Матушкин А.С. Структура растительных ассоциаций древнеэоловых ландшафтов Медведского бора // Концепт, 2017. Т. 31. С. 1216-1220.

221. Меллума А.Ж. Особо охраняемые природные объекты (на примере Латвийской ССР). – Рига: Зинатне, 1988. 224 с.
222. Меницкий Ю.Л. Обзор видов рода *Quercus* L. Евразии. (Комаровские чтения, XXXII). – Л.: Наука, 1982. 60 с.
223. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
224. Мильков Ф.Н. Среднее Поволжье. Физико-географическое описание. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. 263 с.
225. Мониторинг биологического разнообразия лесов России: методология и подходы / Отв. ред. А.С. Исаев. – М.: Наука, 2008. 453 с.
226. Морозова О.В. Таксономическое богатство флоры Восточной Европы: факторы пространственной дифференциации. – М.: Наука, 2008. 328 с.
227. Морохин Н.В. Фольклор в традиционной региональной экологической культуре Нижегородского Поволжья. – Киев: Киевский эколого-культурный центр, 1997. 224 с.
228. Назаров Н.Н. Физико-географическое районирование Пермского Прикамья // Вопросы физической географии и геоэкологии Урала. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1998. С. 12-21.
229. Назаров Н.Н. География Пермского края. Ч. I. Природная (физическая) география. – Пермь: Перм. ун-т, 2006. 139 с.
230. Назаров Н.Н., Черепанова Е.С. Пространственно-временная динамика лесистости в Пермском Прикамье // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2010. Вып. 3. С. 73-76.
231. Напалков Н.В. Леса Удмуртской АССР // Леса СССР. Т. 1. – М.: Наука, 1966. С. 427-441.
232. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. – М., 2001. 76 с.
233. Национальный атлас России. Том 2 «Природа. Экология». – М.: ПКО «Картография». 496 с.
234. Небел Б. Наука об окружающей среде. Т.1. – М.: Мир, 1993. 424 с.
235. Нидергефер Э.А. О влиянии почвы и климата на распределение растений по материалам, собранным в Нижегородской губернии // Тр. СПб. О-ва естествоиспытателей, т.16, вып.1. – СПб, 1885. С. 415-461.
236. Овёснор С.А. Конспект флоры Пермской области. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1997. 252 с.

237. Овёснoв С.А. Бoтаникo-гeографическoe районирoвание Пермскoй oбласти // Вестн. Перм. ун-та. 2000. Сер. Биoлoгия. Вып. 2. С. 13-21.
238. Овёснoв С.А. Кунгурская лесостепь: феномен или фантом? // Бoтанические исследования на Урале: мат. конф., посвящ. Памяти П.Л. Горчаковскoгo. – Пермь: Перм. гoс. ун-т, 2009. С. 270-275.
239. Огуреева Г.Н. Бoтаникo-гeографическoe районирoвание СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1991. 188 с.
240. Огуреева Г.Н. Экологo-гeографический пoдхoд к изучению разнoбразия и гeографии наземных экoсистем // Вoпpосы гeографии. Сб. 134: Актуальная биoгeография. – М.: Изд. дом «Кoдекс», 2012. С. 58-80.
241. Огуреева Г.Н., Бoчарникoв М.В., Емельянoва Л.Г., Кадетoв Н.Г., Лeoнoва Н.Б., Лeoнтьева О.А., Микляева И.М., Румянцев В.Ю., Солдaтoв М.С., Суслoва Е.Г. Кaртографирoвание биoразнoбразия // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5: Гeография. 2016. № 5. С. 40-46.
242. Огуреева Г.Н., Даниленкo А.К., Кoтoва Т.В., Румянцев В.Ю., Жеребятьева Н.В. Концепция региональных биoмoв в биoэкологическoм кaртографирoвании. // Гeография и oкружающая среда. – СПб.: Наука, 2003. С. 626-645.
243. Огуреева Г.Н., Лeoнoва Н.Б., Даниленкo А.К., Румянцев В.Ю. Гeография биoразнoбразия бoреальных лесoв // Прирoдные ресурсы, их испoльзование и oхрана. – М.: Изд. дом «Гoрoдец», 2004. С. 442-460.
244. Oпpeделитель сосудистых растений центра Eвpoпейскoй Pоссии. 2-е изд. – М.: Aргус, 1995. 560 с.
245. Oхрана прирoды и заповеднoе дeлo. Прирoда и биoта заказника «Пpeдуральe» / Oтв. ред. С.А. Бузмаков. – Пермь: ПГНИУ, 2020. 502 с.
246. Писаренкo А.И., Страхoв В.В. Леснoе хoзяйствo Pоссии: oт пoльзoвания – к управлению. – М.: Юриспруденция, 2004. 551 с.
247. Пoварницын В.А. Леса из сибирскoй пихты в СССР (типoлогический очерк) // Aкадемикy В.Н. Сукачёву к 75-летию сo дня рoждения. – М.-Л.: Изд-во AН СССР, 1956. С. 408-424.
248. Пoдсoсoва Т.К. Рельеф // Прирoда Удмуртии. – Ижевск: Изд-во «Удмуртия», 1972. С. 37-64.
249. Пoлoзoв М.Б. Типология лесoв Удмуртии // Леса Удмуртии. – Ижевск: Удмуртия, 1997. С. 35-65
250. Пoнoмарёв А.Н. Растительный мир // Кунгурский заповедник «Пpeдуральe». – Мoлoтoв: Мoлoтoвгиз, 1950. С. 34-49.

251. Полуяхтов К.К. Геоботаническое районирование Горьковской области // Тез. докл. на межвуз. конф. по геобот. районир. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1964. С. 49-52.
252. Полуяхтов К.К. Закономерности распределения растительности Горьковской области и её геоботаническое районирование // Мат. межвуз. конф. по геобот. районир. СССР. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1967. С.127-136.
253. Полуяхтов К.К., Давидюк Л.К. Пойменные дубравы Затонского лесхоза Горьковской области // Учён. зап. Горьк. гос. ун-та. 1973. Вып. 162. Сер. Биол. С. 49-55.
254. Полянская Т.А. Роль национального парка «Марий Чодра» в сохранении биоразнообразия // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: мат. II Всерос. науч. конф. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. С. 19-21.
255. Попов М.А., Станкевич С.А., Козлова А.А.. Особенности использования многоспектральных аэрокосмических изображений при количественной оценке видового разнообразия растительного покрова. – М., 2006. 120 с.
256. Попов П.П. Ель европейская и сибирская. – Новосибирск: Наука, 2005. 231 с.
257. Попов С.Ю. Структура и динамика растительности Керженского заповедника // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 4. – Нижний Новгород, 2010. 96 с.
258. Попов С.Ю., Беляева Н.Г., Басова Е.В., Тихонова Е.В., Кадетов Н.Г., Морозова О.В., Пузаченко М.Ю., Черненькова Т.В. База данных FORDIV // Свидетельство о регистрации №2014620979; Роспатент, 2014.
259. Постановление Правительства Российской Федерации №389 от 28.03.2024 г. «О создании национального парка «Нижегородское Поволжье» имени В.А. Лебедева»
260. Порфирьев В.С. Растительности Раифы // Труды Волжско-Камского гос. зап. Вып. 1. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1968. С. 106-136.
261. Порфирьев В.С. Хвойно-широколиственные леса Волжско-Камского края. Доклад-обобщение опубликованных работ, представляемых к защите на соискание ученой степени д.б.н. – Л., 1970, 68 с.
262. Правдин Л.Ф. Ель европейская и ель сибирская в СССР. – М.: Наука, 1975. 180 с.
263. Прилепский Н.Г., Карпухина Е.А. Флора северо-востока Костромской области (бассейн р. Вохмы) // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1994. Т. 99. Вып. 5. С. 77-95.
264. Прозоров В.Е., Лукьянова Ю.А. Конспект флоры сосудистых растений национального парка «Нижняя Кама» // Научные труды НП «Нижняя Кама». Вып. 1. – Казань, 2015. С. 38-97.

265. Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. – Петрозаводск: КНЦ РАН, 2003. 262 с.
266. Раков Н.С., Саксонов С.В., Сенатор С.А., Васюков В.М. Сосудистые растения Ульяновской области. Флора Волжского бассейна. Т. II. – Тольятти: Кассандра, 2014. 295 с.
267. Растительность европейской части СССР. – Л.: Наука, 1980. 249 с.
268. Региональные кадастры типов леса / Отв. ред. Л.П. Рысин. – М.: Наука, 1990. 136 с.
269. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. – М.: Мысль, 1978. 295 с.
270. Решетникова Н.М., Воронкина Н.В. Находка *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex Kunze) Kurata в Калужской области // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2014. Т. 119. Вып. 3. С. 67-68.
271. Решетникова Н.М., Урбанавичуте С.П. Сосудистые растения Керженского заповедника (Аннотированный список видов). – М.: ИПЭЭ РАН, 2000. 68 с.
272. Решетникова Н.М., Щербаков А.В., Казакова М.В. Спектр ведущих семейств: бухгалтерский анализ или дополнительный инструмент? // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2024. Т. 129. Вып. 4. С. 77–86.
273. Рогова Т.В., Мангутова Л.А., Любина О.Е., Фархутдинова С.С. Классификация растительности Раифского участка Волжско-Камского заповедника на ландшафтно-экологической основе // Труды Волжско-Камского ГПЗ. Вып.6. – Казань, 2005. С. 213-240.
274. Рогова Т.В., Савельев А.А., Кожевникова М.В., Шайхутдинова Г.А. Изучение динамики растительного покрова средствами ГИС // Труды Волжско-Камского ГПЗ. Вып. 5. – Казань, 2002. С. 125-144.
275. Рысин И.И. Физико-географические (ландшафтные) районы Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та. 1996. №3. С. 131-150.
276. Рысин Л.П. Сосновые леса европейской части СССР. – М.: Наука, 1975. 212 с.
277. Рысин Л.П. Лиственничные леса России. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2010. 343 с.
278. Рысин Л.П. Кедровые леса России. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2011. 240 с.
279. Рысин Л.П. Липовые леса Русской равнины. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 195 с.

280. Рысин Л.П., Манько Ю.И., Бебия С.М. Пихтовые леса России. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2012. 197 с.
281. Рысин Л.П., Савельева Л.И. Еловые леса России. – М.: Наука, 2002. 336 с.
282. Рысин Л.П., Савельева Л.И. Кадастры типов леса и лесных биогеоценозов. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2007. 143 с.
283. Рысин Л.П., Савельева Л.И. Сосновые леса России. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 289 с.
284. Савельева Л.И. Сохранение биоразнообразия и лесотипологические кадастры // Лесоведение. 2006. №6. С. 12-19.
285. Савиных Н.П., Пересторонина О.Н., Видякин А.И., Гальвас А.Г. Основы устойчивого сохранения остепнённых боров в пределах особо охраняемых природных территорий // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2014. №7. С. 62-65.
286. Савиных Н.П., Пересторонина О.Н., Киселёва Т.М. Состояние и возобновление сосновых лесов ООПТ «Медведский бор» // Изв. Самар. НЦ РАН, 2012. Т.14. №1(5). С.1359-1362.
287. Савиных Н.П., Пересторонина О.Н., Киселёва Т.М., Шабалкина С.В. Особо охраняемые природные территории Кировской области: современное состояние и перспективы развития // Научные ведомости. Сер. Естественные науки. 2011. № 9(104). Вып. 15/1. С. 10-15.
288. Садков С.А., Козлов Д.Н. Крупномасштабная ландшафтная карта Керженского заповедника // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 6. – Нижний Новгород, 2014. С. 8-54.
289. Саксонов С.В., Сенатор С.А. Путеводитель по Самарской флоре (1851-2011). Флора Волжского бассейна. Т. II. – Тольятти: Кассандра, 2012. 512 с.
290. Саксонов С.В., Сенатор С.А., Новикова Л.А. Заповедное дело России в XIX-XXI вв. (хроника важнейших событий). – Тольятти: Кассандра, 2017. 42 с.
291. Санников П.Ю., Бузмаков С.А. Перспективы развития сети особо охраняемых природных территорий Пермского края. – Пермь: ПГНИУ, 2015. 173 с.
292. Сафина С.А., Дубровский А.Г., Лукьянова Ю.А. Национальный парк «Нижняя Кама». – Елабуга, 2003. 176 с.
293. Селивановский Б.В. О «пугах» в Кировской области // Уч. зап. Казан. гос. ун-та. 1961. Т. 121. Кн. 6. С. 45-53.
294. Семенищенков Ю.А. Ботанико-географическое районирование российской части днепровского бассейна. – Брянск: РИО БГУ, 2018. 60 с.

295. Серёгин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас. – Тула: Гриф и К, 2012. 620 с.
296. Силаева Т.Б., Кирюхин И.В., Чугунов Г.Г., Лёвин В.К., Майоров С.Р., Письмаркина Е.В., Агеева А.М., Варгот Е.В. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры). – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. 352 с.
297. Смирнов В.Н. Почвы Марийской АССР, их генезис, эволюция и пути улучшения. – Йошкар-Ола: Маркнигоиздат, 1968. 532 с.
298. Смирнов В.Э., Ханина Л.Г. Методы анализа состояния растительного покрова // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 1. / Под ред. О.В. Смирновой. – М.: Наука, 2004. С. 290-313.
299. Соколов П.А. Состояние и теоретические основы формирования липняков. – Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 1978. 208 с.
300. Соколов С.Я. Типы леса восточной части Баково-Варнавинского учебно-опытного леспромхоза // Природа и хозяйство учебно-опытных лесничеств ЛТА. Вып. 2. – М.-Л.: Госсельхозиздат, 1931. С. 36-124.
301. Соколов С.Я., Свизева О.А. География древесных растений СССР. – М.-Л.: Наука, 1965. 266 с.
302. Сочава В.Б. Районирование и картография растительности // Геоботаническое картографирование. – М.-Л.: Наука, 1966. С. 3-13.
303. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. 320 с.
304. Станков С.С. Растительность Правобережья Ветлужского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1928 г. // Производительные силы Нижегородской губернии. Вып. 13. – Нижний Новгород: Изд. НАПС, 1929. С. 55-62.
305. Станков С.С. Очерки физической географии Горьковской области. 3-е изд., исправл. – Горький: Горьковское обл. гос. изд-во, 1951. 296 с.
306. Стенно С.П. История заповедного дела в Пермском крае. – Пермь: Изд. Богатырёв П.Г., 2006. 238 с.
307. Стенно С.П. Динамика лесов регионального ландшафтного заказника «Предуралье» // Географический вестник. 2018. №4(47). С. 109-122.
308. Стойко С.М. Экологические основы охраны растений уникальных и типичных фитоценозов // Бот. журн. 1983. Т. 68. №11. С. 1574-1583

309. Стурман В.И. Ландшафтное районирование территории Удмуртии и его значение для географического анализа проблем загрязнения // Вопросы физической географии и геоэкологии Урала. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1998. С. 22-37.
310. Сукачёв В.Н. Растительные сообщества (Введение в фитосоциологию). 4-е изд. – Л.-М.: Изд-во «Книга», 1928. 232 с.
311. Сукачёв В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. Изд. 2-е. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. 144 с.
312. Сюзёв П.В. Естественные области ботанико-географического деления Среднего Урала // Экономика (Пермь). 1923. №7. С. 47-52.
313. Табака Л.В., Клявиня Г.Б., Плотникс М.Р. Некоторые методические вопросы изучения видового состава флоры западной Латвии // Флора и растительность Латвийской ССР. – Рига, 1977. С.86-120.
314. Танфильев Г.И. Главнейшие черты растительности России // Варминг Е. Распределение растений в зависимости от внешних условий. Приложение. – СПб, 1903. С. 314-432.
315. Тарасова Е.М. Сосудистые растения государственного природного заповедника «Нургуш»: Сб. мат. по результатам инвентаризации флоры. – Киров, 2005. 163 с.
316. Тарасова Е.М. Флора Вятского края. Часть 1. Сосудистые растения. – Киров: Кировская областная типография, 2007. 440 с.
317. Тарасова Е.М. Флора Государственного природного заказника «Пижемский». Часть 1. Немдинский комплекс. – Киров, 2007б. 192 с.
318. Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. – М.: Наука, 2005. 309 с.
319. Тишков А.А. Географические основы заповедного дела России: сто лет методологии территориальной охраны природы // Вопросы географии. Сб. 143: Географические основы заповедного дела. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2017. С. 15-39.
320. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 244 с.
321. Уранов А.А. Растительность песчаного Заволжья Лысковского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1928 г. // Производительные силы Нижегородской губернии. Вып. 13. – Нижний Новгород: Изд. НАПС, 1929. С. 27-32.

322. Урбанавичуте С.П. Дополнения к флоре сосудистых растений заповедника «Керженский» по результатам исследований 2000-2013 гг. // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 6. – Нижний Новгород, 2014. С. 81-107.
323. Урбанавичуте С.П. Флора озера Светлояр и его береговой зоны // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 7. – Нижний Новгород, 2015 С. 117-127.
324. Федорчук В.Н., Нешатаев В.Ю., Кузнецова М.Л. Лесные экосистемы северо-западных районов России: типология, динамика, хозяйственные особенности. – СПб.: СПбНИИЛХ, 2005. 382 с.
325. Фёдоров Ан.А. Фитохории европейской части СССР // Флора европейской части СССР. Т. IV. – Л.: Наука, 1979. С. 10-27.
326. Флора восточной Европы. Т. 9-11. – СПб: Мир и семья; Тов-во науч. изд. КМК, 1996-2004.
327. Флора европейской части СССР. Т. 1-8. – Л.: Наука, 1974-1994.
328. Флора Сибири. Т. 1-14. – Новосибирск: Наука, 1987-2003.
329. Фокин А.Д. Краткий очерк растительности Вятского края // Вятский край. – Вятка, 1929. С. 86-105
330. Фокин А.Д. Три года работы геоботанического отряда Вятской почвенной экспедиции // Вятское хозяйство. 1930. №2. С. 68-84.
331. Фридман Б.И. Рельеф Нижегородской области. – Нижний Новгород: НГЦ, 1999. 254 с.
332. Фридман Б.И. Современное состояние и перспективы изучения ландшафтных районов Нижегородской области // Нижегородский краеведческий сборник. Т.1. – Нижний Новгород: НОНО, 2005. С. 14-33.
333. Фридман Б.И., Кораблёва О.В. Геология и рельеф Керженского заповедника // Труды ГПЗ «Керженский». Т. 1. – Нижний Новгород, 2001. С. 7-70.
334. Харитонычев А.Т. Физическо-географическое районирование Горьковской области как ландшафтная основа рационального природопользования // Природные ресурсы и природопользование Волго-Вятского региона. – Горький: ГГПИ им. М. Горького, 1983. С. 14-32.
335. Харитонычев А.Т. Физическая география Горьковской области. – Горький: ГГПИ им. М. Горького, 1985. 96 с.
336. Хорошев А.В., Немчинова А.В., Авданин В.О. Ландшафты и экологическая сеть Костромской области. Ландшафтно-географические основы проектирования экологической сети Костромской области. – Кострома: КГУ, 2013. 428 с.

337. Цветков М.А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVIII столетия до 1914 г. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. 214 с.
338. Чепурнов Р.Р., Прокашев А.М., Матушкин А.С., Охорзин Н.Д., Пупышева С.А., Мокрушин С.Л., Соболева Е.С., Варган И.А. Ландшафтная структура коренных берегов реки Вятки в районе Атарской Луки // Географический вестник. 2016. №2(37). С.5-16.
339. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб: Мир и семья, 1995. 992 с.
340. Чернов Ю.И. Экология и биогеография. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 580 с.
341. Чертовской В.Г. Еловые леса европейской части СССР. – М.: Лесная промышленность, 1978. 176 с.
342. Чибилёв А.А., Тишков А.А. История заповедной системы России. – М.: РГО, 2018. 218 с.
343. Чистяков А.Р., Денисов А.К. Типы лесов Марийской АССР и сопредельных территорий. – Йошкар-Ола: Маркнигоиздат, 1959. 76 с.
344. Чугайнова Е.Г. Конспект рода *Ranunculus* L. Вятско-Камского края // Вестн. Перм. ун-та. Сер. Биол. 2000. Вып. 2. С. 9-12.
345. Шабалкина С.В., Пересторонина О.Н. Разнообразие и структура липовых лесов государственного природного заказника «Бушковский лес» (Кировская область) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2024. Т. 23, № 2. С. 496-501.
346. Шадрин В.А. Растительный покров // Можгинскому району 80 лет. Природные условия и экология. – Ижевск: КнигоГрад, 2010. С. 72-101.
347. Шадрин В.А. Растительный покров природного парка «Шаркан»: особенности и уникальность, анализ и характеристика. – Ижевск: Изд. центр «Удмуртский университет», 2016. 168 с.
348. Шарафутдинов Р.Н., Газизуллин А.Х. Почвы национального парка «Марий Чодра» // Научные исследования в НП «Марий Чодра». Вып.1. – Йошкар-Ола: Мар. Гос. Ун-т, 2005. С. 7-36.
349. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. 448 с.
350. Широких П.С., Мартыненко В.Б., Баишева Э.З., Федоров Н.И., Мулдашев А.А., Наумова Л.Г. Разнообразие широколиственных и сосново-широколиственных лесов на восточной границе их распространения // Растительность России, 2021. № 42. С.63-117.

351. Широков А.И. Экологические особенности, внутривидовая структура и динамика пихтово-ельников липовых в условиях южной тайги Низменного Заволжья. Автореферат дисс... на соискание ученой степени к.б.н. – Нижний Новгород, 1998. 19 с.
352. Широков А.И. Популяционные аспекты устойчивости ненарушенных хвойно-широколиственных фитоценозов // / Популяция, общество, эволюция. Ч. 2. – Казань: Новое издание, 2002. С. 228-241.
353. Ширяев А.Г., Морозова О.В. Широкий градиент разнообразия грибов и сосудистых растений в европейской части России // Вест. Санкт-Петерб. ун-та. Науки о Земле. 2020. №65 (2). С. 245-262.
354. Шкляев А.С., Балков В.А. Климат Пермской области. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1963. 192 с.
355. Шмидт В.М. О двух направлениях развития метода конкретных флор // Бот. журн. 1976. Т. 61. №12. С. 1658-1669.
356. Шмидт В.М. Географическая изменчивость флористических показателей на территории европейской части СССР // Труды Ленингр. О-ва естествоисп. 1977. Т. 73. Вып. 3. С. 39-62.
357. Шмидт В.М. Зависимость количественных показателей конкретных флор Европейской части СССР от географической широты // Бот. журн. 1979. Т. 64. №2. С. 172-183.
358. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. 288 с.
359. Шопина О.В., Кадетов Н.Г., Семенов И.Н. Микроэлементный состав флювиогляциальных песков как фактор повышенного фиторазнообразия в полесских ландшафтах // Теоретическая и прикладная экология. 2021. №1. С. 154-158.
360. Штильмарк Ф.Р. Историография российских заповедников (1895-1995). – М.: Логата, 1996. 340 с.
361. Штильмарк Ф.Р. Формирование системы государственных природных заповедников России в XX веке и обзор их географического размещения // Заповедное дело. Вып. 9. – М.: Комиссия РАН по заповедному делу, 2001. С.140-158.
362. Шумилова Л.В. Ботаническая география Сибири. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1962. 440 с.
363. Экологические системы островов Куйбышевского водохранилища. Казанский район переменного подпора. – Казань.: ФЭН, 2002. 360 с.
364. Юргенсон Е.И. Ельники Прикамья и проблема их возобновления. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1958. 76 с.

365. Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1968. 235 с.
366. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики – Пермь: Перм. гос. ун-т, 1991. 80 с.
367. Яницкая Т.О., Казакова М.В. Диплазий сибирский (*Diplazium sibiricum* (Turcz. ex Kunze) Kurata) // Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды грибов и растений. – Рязань: Узорочь, 2002. С. 40.
368. Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe. / eds. Jalas J., Suominen J., Lampinen R. et al. Vol. 1-16. Vanamo, Helsinki. 1972-2013.
369. Bakka S.V., Kadetov N.G., Kiseleva N.Y., Shestakova A.A., Shukov P.M., Surov S.G. First results of estimating possible habitat-forming role of forest reindeer in forest-wetland complexes of central Russian plain (on example of adaptation enclosure of Kerzhensky stare nature reserve) // Journal of Physics: Conference Series. 2022. Vol. 1093, №1. P. 012012.
370. Bailey R.G. Explanatory supplement to Ecoregions of the Continents // Environmental Conservation. Switzerland. V. 16. № 4. 1989. P. 25-47.
371. Bailey R.G. Ecoregions. The Ecosystem Geography of the Oceans and Continents. Second Edition. – Springer Science+Media, 2014. 200 p.
372. Bailey R.G. Description of the Ecoregions of the United States. 2d ed. Washington, DC: USDA Forest Service, 1995. 108 p.
373. Gesch D.B., Verdin K.L., Greenlee S.K. New land surface digital elevation model covers the Earth // Eos Trans. AGU. 80(6), 69-70.
374. Danielson J.J., Gesch D.B. Global multi-resolution terrain elevation data 2010 (GMTED2010): U.S. Geological Survey Open-File Report 2011–1073. 26 p.
375. Hill M.O., Gauch H.G. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique // Vegetatio. 1980. Vol. 42. P. 47-58.
376. Kadetov N.G. Fir-spruce and lime-fir-spruce forests of Vyatka-Kama biome // BIO Web of Conferences. 2018. Vol. 11. P. 1–4.
377. Kadetov N. Floristic and coenotic diversity of Vyatka-Kama biome // Vegetation diversity and global change. 28th Meeting of the European Vegetation Survey. – Madrid: Complutense University, 2019. P. 63.
378. Kadetov N., Gnedenko A., Gatina E. Mapping of post-fire forest dynamics in the central part of European Russia // Science and Global Challenges of the 21st Century – Science and Technology. Perm Forum 2021. Vol. 342 of Lecture Notes in Networks and Systems. – Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG, 2021. P. 144-152.

379. Korshinsky S. Tentamen Florae Rossiae orientalis id est provinciarum Kazan, Wiatka, Perm, Ufa, Orenburg, Samara partis borealis atque Simbisk // Зап. АН по Физ.-мат. отд. 1898. Т. VII. №1. 566 с.
380. Loidi J., Navarro-Sánchez G., Vynokurov D. Climatic definitions of the world's terrestrial biomes // *Vegetation Classification and Survey*. 2022. Vol. 3. P.231-271.
381. Map of the Natural Vegetation of Europe. Sc. 1:2 500 000 / Eds. U. Bohn et al.. Bonn: Federal Agency for Nature Conservation, 2000.
382. McCune B., Mefford M.J. *Multivariate analysis of Ecological Data*. Ver. 5. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, 2006. 300 p.
383. Olson D.M., Dinerstein E. The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation // *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 2002, vol. 89, p. 199-224
384. Olson D.M., Dinerstein E., Wikramanayake E., Burgess N. et al. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth // *BioScience*. 2001. Vol. 51. №11. P. 933-938.
385. Prach K., Walker L.R. *Comparative Plant Succession among Terrestrial Biomes of the World*. – Cambridge-New York, NY: Cambridge University Press, 2020. 400 p.
386. Shumilovskikh L., Sannikov P., Efimik E., Shestakov I., Mingalev V.V. Long-term ecology and conservation of the Kungur forest-steppe (pre-Urals, Russia): case study Spasskaya Gora // *Biodiversity and Conservation*. 2021.№30. P. 4061-4087
387. Takhtajan A. *Floristic Regions of the World*. – Berkeley: University of California Press, 1986. 544 p.
388. Walter H., Breckle S.W. *Okologische Grundlagen in global sicht*. V. 1. Stuttgart: G. Fischer, 1991. 586 p.
389. Whittaker R.J., Willis K.J. Scale and species richness towards a general hierarchical theory of species diversity // *Journal of Biogeography*. 2001. Vol. 28. P. 453-470.

Приложения

Приложение 1

Характеристики локальных флор, использованных в анализе

№	Название	Широта	Долгота	S	Cs	Acs	Cg	ACg	Cf	ACf	Основные источники
1	Шудымарь	49,09837	57,053198	~700		539		271		81	Абрамов, 2000
2	Шой-Шудымарь	48,904107	56,831872	~700		565		278		81	Абрамов, 2000
3	Олоры	49,415197	56,705502	~700		592		275		81	Абрамов, 2001
4	Йошкар-Ола	47,896869	56,653359	~700		754		338		91	Абрамов, 2000
5	Большая Кокшага	47,218074	56,614397	214		717		335		95	Абрамов, 2000
6	Масканур	48,491905	56,465351	~700		602		309		94	Абрамов, 2000
7	Морки	48,083846	56,410184	~700		644					Шмидт, 1977
8	Керебеляк	48,50047	56,176135	~700		727		342		89	Абрамов, 2000
9	Яльчик (Марий Чодра)	48,478907	56,017058	~700		860		373		98	Абрамов, 2000
10	Советский	48,479463	56,769805	~700		471		249		79	Абрамов, 2000
11	Орша	48,432567	57,010923	~700		467		250		77	Абрамов, 2001
12	Шор-Уньжа	49,533376	56,442403	~700		486		266		80	Абрамов, 2000
13	Ильпанур	49,398959	56,790003	~700		478		249		81	Янышева, Абрамов, 2007
14	Сурские Дубравы	46,171809	56,08562	~700		637		320		92	Абрамов, 2000; Абрамов и др., 2006
15	Пертнур	46,556576	56,214772	~700		537		278		83	Абрамов, 2000
16	Звенигово	47,99589	55,991943	~700		715					Шмидт, 1977
17	Заволжье	47,290357	56,25448	~400		685		355		95	Теплова, 1996

18	Атрать	46,700203	55,038425	92		744		371		97	Налимова, 2003
19	Шемурша	47,276184	54,850306	252		671		360		99	Гафурова, Теплова, 2002; Петрова, Утёмова, 2008; Гафурова, 2012
20	Раифа	48,764359	55,836526	67		844		410		105	Гаранина, 1968; Краснов, 1979
21	Хвалынский	47,99844	52,47768	255		973				108	Серова, Березуцкий, 2008
22	Нижняя Кама	52,073334	55,758888	266		645		346		93	Зуева и др., 2003; Лукьянова, 2004; Прозоров, Лукьянова, 2015
23	Керженец	44,92416	56,51377	468		627		310		91	Решетникова, Урбанавичуте, 2000; Урбанавичуте, 2014
24	Пустынь	44,0096	55,62418	~500		660					Флора..., 1994 с доп
25	Нижний Новгород	43,98119	56,2987	~450	752	820	391		101	126	Мининзон, 2004 с доп.
26	Нургуш	48,462005	57,921314	~200	660	708		352		99	Тарасова, 2005а
27	Медведский Бор	50,096735	57,45745	~170	569	635		320		96	Тарасова, 2006
28	Былина	47,1667	60,0667	476	521	565		274		88	Тарасова, 2005б
29	Уром	53,007071	56,555341	~700	619	645	319	332	87	88	Баранова, 1994
30	В. Четкер	53,428477	57,622999	~700	593	594	302	303	84	84	Баранова, 1994
31	Кулюшево	53,504362	56,171187	~700	637	644	317	320	86	86	Баранова, 1994
32	Елово	51,923857	58,39173	~700	585	587	298	299	84	84	Баранова, 1994
33	Бемьж	51,560323	56,230751	~700	612	617	310	314	85	85	Баранова, 1994
34	Нечкинский	53,910824	56,800036	207	712	746	340		94		Баранова, Пузырев, 1999
35	Усть-Бельск	53,499875	55,929181	180	512		286		84		Баранова, 2006
36	Шаркан	53,664669	57,342787	221	537		292		89		Баранова, 2006; Шадрин, 2016
37	Кудрино	53,415817	57,02021	~200		596					Баранова, Ильминских, Науменко, 1999
38	Предуралье	57,234422	57,412733	23		790		380		96	Белковская, 1988; Овёснoв и др., 2017
39	Басеги	58,492196	58,863786	379		519				72	Безгодov, 1994; Баландин, Ладьгин, 2002; Лоскутова, 2002

40	Вишера	58,771623	61,317667	~270		380		201		66	Белковская и др., 2004, 2014; Баландин, 2013
41	Смольный	45,375251	54,850822	364		768		389		101	Силаева и др., 2008
42	Пушта	43,160722	54,793852	321		693		382		99	Бородина и др., 1987; Варгот и др., 2016
43	Мордовское Присурье	46,15647	54,29396	~200	838		397		94		Тихомиров, Силаева, 1990
44	Рачейский бор	48,00206	53,396096	~125	648		323		85		Калашникова, Плаксина, 2007
45	Сергиевские воды	42,491897	54,196562	~400	744						Шмидт, 1977
46	Жигули	49,793733	53,417645	231	818	865	383	394	90	90	Плаксина, 1992; Саксонов, 1994, 2006
47	Саргая	58,03309	53,610005	496	683	689	343	349	82	83	Мартыненко и др., 2003
48	Башкирия	57,019722	52,969723	~550	720	761	345	372	100	100	Мулдашев, Султангареева, 2010
49	Южноуральский	57,955274	54,265291	2528	639	698	302		96	97	Мулдашев, 2008
50	Зюраткуль	58,862651	54,70555	882	694						Куликов, 2004
51	Таганай	59,650833	55,171112	728	743		342		94		Зенина, 2013
52	Аркаим	59,811919	52,575999	37	718						Моисеев, 1998
53	Ильменский	60,250000	55,083333	304	953		406		106		Горчаковский и др., 2005
54	Висимский	59,627405	57,315083	335	457		226		72		Марина, 1987
55	Денежкин Камень	59,636592	60,483519	782	535	569					Куликов, Кирсанова, 2007
56	Сысерть	61,26807	56,639936	160	711		370		85		Мельник, Зуева, 1977; Флора и растительность..., 2003
57	Оленьи Ручьи	59,260075	56,565844	120	926		402		102		Горчаковский и др., 2004
58	Летка	49,511705	59,620065	~700	482		243		78		Шмидт, 1977
59	Койгородок	51,104306	60,503935	~700	485		250		75		Шмидт, 1977
60	Визинга	49,439364	61,247357	~700	475		234		78		Шмидт, 1977
61	Усть-Алескеево	46,538260	60,551686	~700	563	571	288	289	81	81	Бубырева, 1992
62	Коробчеево	38,777176	55,136306	314	568	611		286		82	Определитель..., 1987

63	Дроздовка	41,287979	56,248466	314	451	491		235		73	Определитель..., 1987
64	Красное Эхо	40,757786	55,841398	113	388	429		207		68	Определитель..., 1987
65	Тумботино	43,027430	55,978617	314	478	519		247		75	Определитель..., 1987
67	Щербатовка	41,689523	54,774282	314	596	637		298		84	Определитель..., 1987

Сокращения: S – площадь, Cs – число видов, Cg – число родов, Cf – число семейств; A – аборигенная фракция

Основная литература по флоре Вятко-Камского биома и окрестностей

1. Абрамов Н.В. Флора Республики Марий Эл. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2000. 164 с.
2. Абрамов Н.В. Флора Республики Марий Эл: инвентаризация, районирование, охрана и проблемы рационального использования ее ресурсов. Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени д.б.н. – Пермь, 2001. 60 с.
3. Абрамов Н.В., Балдаев Х.Ф., Богданов Г.А., Сырейщиков А.А. О редких видах флоры и животного населения комплексного заказника «Сурские дубравы» // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Сб. мат. II Всерос. Науч. конф. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006, с. 54-55
4. Абрамов Н.В., Богданов Г.А. Флора заказника «Горное Заделье» // Роль ООПТ в решении экологических проблем. – Йошкар-Ола, 2008. С. 99-103.
5. Абрамов Н.В., Папченков В.Г. Флора Национального парка «Марий Чодра». – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. 103 с.
6. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. 496 с.
7. Баландин С.В. Анализ флоры хребта Чувальский камень (Северный Урал) // Бот. журн. 2013. Т. 98. №10. С. 1212-1239.
8. Баландин С.В. *Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng. на территории Пермского края // Вестн. Перм. ун-та. Сер. Биология. 2020. Вып. 1. С. 1-4.
9. Баландин С.В., Ладыгин И.В. Флора и растительность хребта Басеги (Средний Урал). – Пермь: Богатырёв П.Г., 2002, 191 с.
10. Баранова О.Г. Сравнительный анализ локальных флор Удмуртии // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Материалы III рабочего совещания по сравнительной флористике. Кунгур, 1988. – СПб.: Наука, 1994, с. 97-105
11. Баранова О.Г. Аборигенная флора центральных районов Удмуртской Республики // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2020. Т. XIV, № 4. С. 498-523.
12. Баранова О.Г. Картосхемы распространения редких видов растений в Вятско-Камском междуречье. – Ижевск: Изд. дом «Удм. ун-т», 2000. 182 с.
13. Баранова О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 2002. 199 с.

14. Баранова О.Г. Предельные линии распространения растений во флоре Вятско-камского междуречья // Вестник Санкт-Петерб. ун-та. 2004. Сер. 3. Вып. 1. С. 91-98.
15. Баранова О.Г., Ильминсх Н.Г., Науменко Н.И. Локальная флора «Кудрино» Воткинского района Удмуртии // Вестн. Удм. ун-та, Сер. Биол. разнообразие, 1999, №5, с. 113-123
16. Баранова О.Г., Пузырев А.Н. Конспект флоры Удмуртской Республики (сосудистые растения). – М.-Ижевск: Ин-т компьютерных исслед., 2012. 212 с.
17. Баранова О.Г., Пузырёв А.Н. Флора Национального парка «Нечкинский» // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биол. разнообразие. 1999. №5. С. 92-113.
18. Безгодков А.Г. Сосудистые растения заповедника «Басеги». – М.: ИЭМЭЖ РАН, 1994. 42 с.
19. Белковская Т.П. Флора заказника Предуралья. – Пермь: Перм. ун-т., 1988. 117 с.
20. Белковская Т.П., Безгодков А.Г., Овёсцов С.А. Сосудистые растения Вишерского заповедника. Флора и растительность. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2004, 103 с.
21. Белковская Т.П., Переведенцева Л.Г., Мухутдинов О.И., Селиванов А.Е., Бахарев П.Н., Прокошева И.В. Растительность и флора, грибы, лишайник заповедника «Вишерский». – Соликамск, 2014. 400 с.
22. Богданов Г.А., Абрамов Н.В. Аннотированный список высших сосудистых растений заповедника // Научные труды ГПЗ «Большая Кокшага». Вып. 5. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2011. С. 39-108.
23. Бородина Н.В., Долматова Л.В., Санаева Л.В., Терешкин И.С. Сосудистые растения Мордовского заповедника. – М.: ВИНТИ, 1987. 79 с.
24. Бубырева В.А. Флористическое районирование Северо-Запада и севера Европейской части России: подходы и методы. Автореф. дисс... к.б.н. – СПб, 1992, 17 с.
25. Варгот Е.В., Хапугин А.А., Чугунов Г.Г., Гришуткин О.Г. Сосудистые растения Мордовского заповедника (аннотированный список видов). – М.: ИПЭЭ РАН, 2016. 68 с.
26. Васюков В.М. Конспект флоры сосудистых растений заповедника «Приволжская лесостепь» // Тр. Гос. прир. зап. «Приволжская лесостепь», вып. 1. – Пенза, 1999, с. 47-80.
27. Волоснова Л.Ф. Флора Окского заповедника (сосудистые растения, мхи, грибы, лишайники) / Тр. Окского ГПБЗ. Вып. 30. – Рязань: НП «Голос губернии», 2014. 216 с.
28. Воротников В.П. Первые итоги инвентаризации флоры Нижегородской области // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы. – М-СПб., 2005, с. 19-20.
29. Воротников В.П., Широков А.И., Боряков И.В. Отчёт по научно-исследовательской работе «Инвентаризация флоры и растительности Нижегородской области» / науч. рук. А.Г. Охупкин. – Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2005. 72 с.
30. Гаранина И.И. некоторые предварительные итоги изучения флоры Раифского участка Волжско-Камского заповедника // Труды Волжско-Камского гос. зап. Вып. 1. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1968. С. 60-68.

31. Гафурова М.М. Сосудистые растения Чувашской Республики. Флора Волжского бассейна. Т. III. – Тольятти: Кассандра, 2014. 333 с.
32. Гафурова М.М. Флора национального парка «Чаваш Вармане». Сосудистые растения: аннотированный список видов // Научные труды национального парка «Чаваш Вармане». Т.4. – Чебоксары, 2012. С. 4-57.
33. Гафурова М.М., Теплова Л.П. Характеристика растительности и флоры некоторых участков Национального парка «Чаваш Вармане» // Науч. тр. Национального парка «Чаваш Вармане», Т.1. – Чебоксары-Шемурша, 2002, с. 48-71.
34. Горчаковский П.Л. Никонова Н.Н., Шурова Е.А., Фамелис Т.В. Флористическое разнообразие природного парка «Оленьи ручьи» на Среднем Урале // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Сб. мат. Всерос. науч. конф. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2004, с. 82-83.
35. Горчаковский П.Л., Золотарёва Н.В., Коротеева Е.В., Подгаевская Е.Н. Фиторазнообразие Ильменского заповедника в системе охраны и мониторинга. – Екатеринбург: Гошицкий, 2005, 187 с.
36. Зенина О.В. Общая характеристика флора национального парка «Таганай» // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2013. Т. 22. №4. С. 55-59
37. Зуева Г.А., Лукьянова Ю.А., Афолина Е.А. Сосудистые растения национального парка «Нижняя Кама» // Национальный парк «Нижняя Кама» – Елабуга, 2003, с. 147-159
38. Ефимик Е.Г. О новых и редких видах с территории Пермского края // Ботанические исследования на Урале: мат. конф., посвящ. Памяти П.Л. Горчаковского. – Пермь: Перм. гос. ун-т, 2009. С. 114-115.
39. Ефимик Е.Г., Зенкова Н.А. О новых и редких видах с территории пермского края // Вест. Перм. ун-та. Сер. Биология. 2018. Вып. 2. С. 139-143.
40. Ефимик Е.Г., Кетова М.В. Ботаническая характеристика ООПТ «Липогорский» (г. Пермь) // Антропогенная трансформация природной среды. 2018. №4. С. 55-57.
41. Ефимик Е.Г., Овёснов С.А. Флора охраняемого ландшафта «Сарашевские дубравы» (Пермский край) // Вестн. Перм. ун-та. Сер. Биология. 2015. Вып. 4. С. 293-304.
42. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / Под ред. С.А. Овёснова. – Пермь: Книжный мир, 2007. 743 с.
43. Калашникова О.В., Плаксина Т.И. Особенности флоры высших растений Рачейского бора Самарской области // Вестн. Самар. ун-та, Естественнонауч. сер., 2007, №8 (58), с. 69-79
44. Капитонова О.А., Платунова Г.Р., Капитонов В.И. Рогозы Вятско-Камского края. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 190 с.
45. Князев М.С. Астрагалы (*Astragalus*, *Fabaceae*) секции *Craccina* на Урале // Бот. журн. 2007. Т. 92. №8. С. 1215-1226.
46. Князев М.С. Скальная флора долин рек Урала // Бот. журн. 2018. Т. 103. №4. С. 695-726.
47. Князев М.С. Сосудистые растения на гипсовых обнажениях реки Ирень и некоторых её притоках // Ботанико-географические исследования. Камелинские чтения. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2019. С. 87-91.
48. Князев М.С., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н. Реликтовые фрагменты лесостепи в Зауралье. // Бот. журн. 2012. Т. 97. №10. С. 28-44.

49. Князев М.С., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н., Третьякова А.С., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть I: споровые и голосеменные растения // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2016. Т. 10. № 4. С. 11-41.
50. Князев М.С., Куликов П.В. Астргалы (*Astragalus*, *Fabaceae*) секции *Myobroma* на Урале и в Приуралье // Бот. журн. 2011. Т. 96. №10. С. 1357-1369.
51. Князев М.С., Подгаевская Е.Н., Третьякова А.С., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть VI: Двудольные растения (*Fabaceae – Lobeliaceae*) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2020. Т. XIV, №3. С. 190-331.
52. Князев М.С., Третьякова А.С., Подгаевская Е.Н., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть II: однодольные растения // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2017. Т. 11. №3. С. 4-108.
53. Князев М.С., Третьякова А.С., Подгаевская Е.Н., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть III: Двудольные растения (*Aristolochiaceae–Monotropaceae*) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2018. Т. 12. №2. С. 6-101.
54. Князев М.С., Третьякова А.С., Подгаевская Е.Н., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть IV: Двудольные растения (*Empetraceae – Droseraceae*) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2019. Т. XIII, №2. С. 130-196.
55. Князев М.С., Чкалов А.В., Третьякова А.С., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н., Пакина Д.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть V: Двудольные растения (*Rosaceae*) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2019. Т. XIII. №4. С. 305-352.
56. Конспект флоры Восточной Европы. Т. 1. / под ред. Н.Н. Цвелёва. – СПб-М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2012. 630 с.
57. Конспект флоры Сибири : сосудистые растения / под ред. К.С. Байкова – Новосибирск: Наука, 2005. 361 с.
58. Красная книга Кировской области: животные, растения, грибы. Изд. 2-е. – Киров: ООО «Кировская областная типография», 2014. 336 с.
59. Красная книга Костромской области. 2-е изд. – Кострома: КГУ, 2019. 432 с.
60. Красная книга Нижегородской области. 2-е изд., Т. 2 : Сосудистые растения, моховидные, водоросли, лишайники, грибы. – Калининград: Изд. Дом «РОСТ-ДООАФК», 2017. 304 с.
61. Красная книга Пермского края. – Пермь: Алдари, 2018. 232 с.
62. Красная книга Республики Башкортостан. Т.1: Растения и грибы. 2-е изд., доп. и переработ. – Уфа : МедиаПринт, 2011. 384 с.
63. Красная книга Республики Марий Эл. Растения. Грибы. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2023. 352 с.
64. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). Изд. третье. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2016. 760 с.
65. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 885 с.
66. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2-е офиц. изд. / Отв. ред. Д.В. Гельтман. – М.: ВНИИ «Экология», 2024. 944 с.
67. Красная книга Свердловской области: животные, растения, грибы. – Екатеринбург: ООО «Мир», 2018. 450 с.
68. Красная книга Удмуртской Республики. Изд. 2-е. – Чебоксары: Перфектум, 2012. 458 с.
69. Красная книга Чувашской Республики. Т.1. Ч.1.: Редкие виды растений и грибов. Изд. 2-е. – М.: Изд-во «Буки Веди», 2020. 332 с.
70. Краснов Н.А. Материалы к анализу флоры Волжско-Камского заповедника // Бот. журн. 1979. Т. 64. №10. С. 1481-1485

71. Крылов П.Н. К флоре Вятской губернии // Тр. О-ва естествоисп. при Имп. Казанском ун-те. 1885. Т. XIV. Вып. 1. 131 с.
72. Крылов П.Н. Материал к флоре Пермской губернии // Тр. О-ва естествоисп. при Имп. Казанском ун-те. 1881. Т. IX. Вып. 6. 304 с.
73. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). – Екатеринбург-Миасс: Геротур, 2005. 537 с.
74. Куликов П.В. Сосудистые растения Национального парка «Зюраткуль» (Аннотированный список видов). – М.: ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова, 2004, 80 с.
75. Куликов П.В., Золотарёва Н.В., Подгаевская Е.Н. Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. – Екатеринбург: Гощицкий, 2013. 612 с.
76. Куликов П.В., Кирсанова О.Ф. Сосудистые растения заповедника «Денежкин Камень» // Летопись природы ГПЗ «Денежкин Камень», кн. 14, 2006 год. – Североуральск, 2007, с. 44-127
77. Куликов П.В., Кирсанова О.Ф. Сосудистые растения заповедника «Денежкин Камень» // Летопись природы ГПЗ «Денежкин Камень», кн. 14, 2006 год. – Североуральск, 2007, с. 44-127
78. Лоскутова Ю.А. Результаты флористических исследований заповедника «Басеги» // География и регион. V. Биogeография и биоразнообразие Прикамья: Мет. Междунар. науч.-практ. конф. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2002, с. 172-174.
79. Лукина Е.В. Конспект флоры Нижегородской области. – 1995. 105 с. (рукопись в архиве Керженского ГПБЗ)
80. Лукьянова Ю.А. К характеристике природной флоры Национального парка «Нижняя Кама» // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Сб. мат. Всерос. науч. конф. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2004, с. 99-101
81. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 635 с.
82. Малых С.Ю. Род *Dryopteris* Adans. в Европейской части России // Вестн. Перм. ун-та. Сер. Биология. 2022. Вып. 3. С. 189-200.
83. Марина Л.В. Сосудистые растения Висимского заповедника. – М.: ИЭМЭЖ РАН, 1987. 43 с.
84. Мартыненко В.Б., Соломещ А.И., Жирнова Т.В. Леса Башкирского заповедника: синтаксономия и природоохранная значимость. – Уфа: Гилем, 2003, 203 с.
85. Мельник Н.С., Зуева Г.В. Флора окрестностей биологической станции Уральского университета. –Свердловск: Урал. гос. ун-т, 1977, 80 с.
86. Мининзон И.Л. Флора Нижнего Новгорода. – Нижний Новгород: НООНО, 2004, 104 с.
87. Моисеев Д.А. Аннотированный список высших сосудистых растений музея-заповедника «Аркаим» и его окрестностей. – Челябинск: Рифей, 1998, 72 с.
88. Морозова О.В. Таксономическое богатство флоры Восточной Европы: факторы пространственной дифференциации. – М.: Наука, 2008. 328 с.
89. Мулдашев А.А. Флора высших сосудистых растений // Флора и растительность Южно-Уральского государственного природного заповедника. – Уфа: Гилем, 2008. С. 266-278.
90. Мулдашев А.А., Султангареева Л.А. Флора высших сосудистых растений // Флора и растительность национального парка «Башкирия» (синтаксономия, антропогенная динамика, экологическое зонирование). – Уфа: Гилем, 2010. С. 34-46.

91. Налимова Н.В. Флористическое разнообразие и проблемы сохранения популяций редких видов растений государственного природного заповедника «Присурский». Автореферат дисс... на соискание ученой степени к.б.н. – Сыктывкар, 2003, 23 с.
92. Овёснoв С.А. Конспект флоры Пермской области. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1997. 252 с.
93. Овёснoв С.А., Ефимик Е.Г. Флора и растительность ООПТ «Лунежские горы и Камская долина» (Пермский край) // Вест. Удм. Ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2013. Вып. 4. С. 25-36.
94. Овёснoв С.А., Ефимик Е.Г. Флора историко-природного комплекса «Спасская гора» (Пермский край) // Вест. Удм. Ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2014. Вып. 4. С. 18-26.
95. Овёснoв С.А., Ефимик Е.Г., Козьминых Т.В. Конспект флоры заказника «Предуралье» (Пермский край) // Вест. Перм. ун-та. Сер. Биология. 2017. Вып. 1. С. 21-36.
96. Определитель растений Мещёры. Часть 2. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987, 224 с.
97. Петрова Е.А., Утёмова Л.Д. Дополнения к флоре Национального парка «Чаваш Вармане» // Науч. тр. Национального парка «Чаваш Вармане», Т.2. – Чебоксары, 2008, с. 22-38
98. Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2001. 388 с.
99. Плаксина Т.И. Сосудистые растения Жигулёвского заповедника (Аннотированный список видов): Аннотированный список видов. – М.: Комис. РАН по заповед. делу, 1992, 92 с.
100. Пошкурлат А.П. Род горицвет – *Adonis L.* Систематика, распространение, биология. – М.: Наука, 2000. 199 с.
101. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 320 от 23.05.2023 г. «Об утверждении Перечня объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации».
102. Прилепский Н.Г., Карпухина Е.А. Флора северо-востока Костромской области (бассейн р. Вохмы) // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1994. Т. 99. Вып. 5. С. 77-95.
103. Прозоров В.Е., Лукьянова Ю.А. Конспект флоры сосудистых растений национального парка «Нижняя Кама» // Научные труды НП «Нижняя Кама». Вып. 1. – Казань, 2015. С. 38-97.
104. Раков Н.С., Саксонов С.В., Сенатор С.А., Васюков В.М. Сосудистые растения Ульяновской области. Флора Волжского бассейна. Т. II. – Тольятти: Кассандра, 2014. 295 с.
105. Редкие и исчезающие виды растений и животных южной половины Удмуртии и их охрана: Итоги научных исследований (2005-2009 годы) / Под ред. О.Г. Барановой. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский ун-т», 2011. 272 с.
106. Редкие и исчезающие виды растений, лишайников и грибов северной половины Удмуртии и их охрана: итоги научных исследований (2008-2011) / Под ред. О.Г. Барановой. – Ижевск: Изд. центр «Удмуртский ун-т», 2016. 176 с.
107. Решетникова Н.М., Урбанавичуте С.П. Сосудистые растения Керженского заповедника (Аннотированный список видов). – М.: ИПЭЭ РАН, 2000. 68 с.
108. Саксонов С.В. Самаролукский флористический феномен. – М.: Наука, 2006, 263 с.
109. Саксонов С.В. Сосудистые растения Жигулёвского заповедника // Бот. журн., 1994, т. 79, №4, с. 135-139

110. Саксонов С.В., Сенатор С.А. Путеводитель по Самарской флоре (1851-2011). Флора Волжского бассейна. Т. II. – Тольятти: Кассандра, 2012. 512 с.
111. Серёгин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас. – Тула: Гриф и К, 2012. 620 с.
112. Серова Л.А., Березуцкий М.А. Растения национального парка «Хвалынский» (конспект флоры). – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2008. 194 с.
113. Силаева Т.Б., Кирюхин И.В., Чугунов Г.Г., Лёвин В.К., Майоров С.Р., Письмаркина Е.В., Агеева А.М., Варгот Е.В. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры). – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. 352 с.
114. Силаева Т.Б., Чугунов Г.Г., Варгот Е.В., Кирюхин И.В. Список флоры сосудистых растений Национального парка «Смольный» // Науч. тр. Национального парка «Смольный», вып. 1. – Саранск-Смольный, 2008, с. 205-233
115. Скворцов В.Э. Атлас-определитель сосудистых растений таёжной зоны Европейской России: определитель по генеративным и вегетативным признакам, региональные списки редких и охраняемых видов. – М., 2000. 587 с.
116. Тарасова Е.М. Сосудистые растения государственного природного заповедника «Нургуш»: Сб. мат. по результатам инвентаризации флоры. – Киров, 2005. 163 с.
117. Тарасова Е.М. Флора Вятского края. Часть 1. Сосудистые растения. – Киров: Кировская областная типография, 2007. 440 с.
118. Тарасова Е.М. Флора Государственного природного заказника «Былина». – Киров, 2005, 248 с.
119. Тарасова Е.М. Флора Государственного природного заказника «Пижемский». Часть 1. Немдинский комплекс. – Киров, 2007б. 192 с.
120. Тарасова Е.М. Флора сосудистых растений государственного памятника природы «Медведский бор» // Медведский бор: сб. ст. / Сост. А.А. Хохлов. – Киров: Триада-плюс, 2006. С. 68-80
121. Теплова Л.П. Материалы по флоре и растительности Природного парка «Заволжье». – Чебоксары: КЛИО, 1996, 43 с.
122. Тихомиров В.Н., Самарина Б.Ф., Волоснова Л.Ф. Аннотированный список сосудистых растений Окского заповедника. – М.: Комис. АН СССР по заповед. делу, 1987, 77 с.
123. Тихомиров В.Н., Силаева Т.Б. Конспект флоры Мордовского Присурья: Сосудистые растения. – М.: Изд-во МГУ, 1990, 82 с.
124. Урбанавичуте С.П. Дополнения к флоре сосудистых растений заповедника «Керженский» по результатам исследований 2000-2013 гг. // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 6. – Нижний Новгород, 2014. С. 81-107.
125. Урбанавичуте С.П. Флора озера Светлояр и его береговой зоны // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 7. – Нижний Новгород, 2015 С. 117-127.
126. Флора восточной Европы. Т. 9-11. – СПб: Мир и семья; Тов-во науч. изд. КМК, 1996-2004.
127. Флора европейской части СССР. Т. 1-8. – Л.: Наука, 1974-1994.
128. Флора и растительность биологической станции Уральского государственного университета / Отв. ред. П.Л. Горчаковский. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003, 132 с.
129. Флора окрестностей Пустынской биостанции Нижегородского университета / сост. В.П. Воротников – Нижний Новгород Изд-во ННГУ, 1994, 60 с.

130. Флора Сибири. Т. 1-14. – Новосибирск: Наука, 1987-2003.
131. Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С. Злаки России. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2020. 646 с.
132. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб: Мир и семья, 1995. 992 с.
133. Чугайнова Е.Г. Конспект рода *Ranunculus* L. Вятско-Камского края // Вестн. Перм. ун-та. Сер. Биол. 2000. Вып. 2. С. 9-12.
134. Шадрин В.А. Растительный покров природного парка «Шаркан»: особенности и уникальность, анализ и характеристика. – Ижевск: Изд. центр «Удмуртский университет», 2016. 168 с.
Янышева О.О., Абрамов Н.В. Конкретная флора «Ильпанур». – Йошкар-Ола, 2007. 67 с. (рукопись в архиве кафедры экологии МарГУ)

Приложение 2

Флора сосудистых растений Вятко-Камского биома

Семейство	Вид (модельные виды выделены жирным)	Заволжье	Вятко-Камский биом		Географическая группа	Генетическая группа
			Вятский вариант	Приуральский вариант		
ONOCLEACEAE	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Todaro	+	+	+	ЕвразСам	БН
ATHYRIACEAE	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	+	+	+	ЕвразСам	БН
	<i>Cystopteris dickieana</i> R. Sim		+	+	ЕвразСам	ГипоарктМ
	<i>C. fragilis</i> (L.) Bernh.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>C. montana</i> (Lam.) Desv.			+	ЕвразСам	ГипоарктБ
	<i>C. sudetica</i> A. Br. et Milde		+	+	ЕАЗ	Б
	<i>Diplazium sibiricum</i> (Turcz. ex G. Kunze) Kurata	+	+	+	ВЕАз	Б
	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	+	+	+	ЕвразСам	БН
	<i>G. jossoense</i> (Koidz.) Koidz.			+	ВЕАзСам	Б
	<i>G. robertianum</i> (Hoffm.) Newm.		+	+	ЕвразСам	Б
WOODSIACEAE	<i>Woodsia glabella</i> R. Br.			+	ЕвразСам	ГипоарктБ
ASPIDIACEAE	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	+	+	+	ЕССам	Б
	<i>D. cristata</i> (L.) A. Gray	+	+	+	ЕЗССам	Б
	<i>D. expansa</i> (C. Presl.) Fraser-Jenkins et Jermy	+	+	+	Е	Б
	<i>D. filix-mas</i> (L.) Schott	+	+	+	ЕЗССам	БН
	<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fee	+	+	+	ЕвразСам	Н
THELYPTERIDACEAE	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>Thelypteris palustris</i> Schott	+	+	+	ЕвразСам	Б
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.		+	+	ЕвразСам	БН-М
	<i>A. viride</i> Huds.			+	ЕвразСам	Б-М
CRYPTOGRAMMACEAE	<i>Cryptogramma stelleri</i> (S.G. Gmel.) Prantl			+	ВЕАзСам	Б-М
HYPOLEPIDACEAE	<i>Pteridium pinetorum</i> C.N. Page & R.R. Mill	+	+	+	Пр	Пз
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium vulgare</i> L.			+	ЕАЗ	Пз

SALVINIACEAE OPHIOGLOSSACEAE	<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	+	+	+	ЕвразСам	Н
	<i>Bothyichium lunaria</i> (L.) Sw.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>B. matricariifolium</i> A.Br. ex Koch	+	+		ЕСам	Б
	<i>B. multifidum</i> (S.G. Gmel.) Rupr.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>B. virginianum</i> (L.) Sw.	+	+	+	ЕССам	Б
	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
EQUISETACEAE	<i>Equisetum arvense</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>E. fluviatile</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>E. hyemale</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	БН
	<i>E. palustre</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>E. pratense</i> Ehrh.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>E. ramosissimum</i> Desf.		+		ЕЗССам- СрАз	С
	<i>E. scirpoides</i> Michx.		+	+	ВЕАзСам	Б
	<i>E. sylvaticum</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>E. variegatum</i> Schleich. ex Web. & Mohr			+	ЕвразСам	ГипоарктБ
LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
	<i>L. clavatum</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>D. tristachyum</i> (Pursh) Holub	+	+		ЕСам	БН
	<i>Licopodiella inundata</i> (L.) Holub	+	+	+	ЕвразСам	БН
	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et C. Mart.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	ISOËTACEAE	<i>Isoëtes echinospora</i> Durieu	+			ЕЗС
<i>I. lacustris</i> L.		+	+		ЕЗССам	Б
PINACEAE		<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	+	+	+	ВЕЗС
	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	+	+	+	ВЕЗС	Б
	<i>Picea abies</i> (L.) Karst	+	+		Е	Б
	<i>P. x fennica</i> (Regel) Kom.	+	+	+	ВЕ	Б
	<i>P. obovata</i> Ledeb.		+	+	ВЕС	Б
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
	CUPRESSACEAE	<i>Juniperus communis</i> L.	+	+	+	ЕвразСам
TYPHACEAE		<i>Typha angustifolia</i> L.	+	+	+	Пр
	<i>T. latifolia</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>T. laxmannii</i> Lepech.		+	+	ВЕАз	Лст

SPARGANIACEAE	<i>Sparganium angustifolium</i> Michx.	+	+		ЕАЗ	Б
	<i>S. emersum</i> Rehm.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>S. erectum</i> L.	+	+	+	ЕАЗ-Сред	Пз
	<i>S. glomeratum</i> (Laest.) L. Neum.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>S. gramineum</i> Georgi	+		+	ВЕ-Ваз (диз)	БН
	<i>S. minimum</i> Wallr.	+	+	+	ЕвразСам	Б
POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogeton acutifolius</i> Link	+	+		Е	Пз
	<i>P. alpinus</i> Balb.	+	+	+	ЕАЗ	АрктоБ
	<i>P. berchtoldii</i> Fieb.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>P. compressus</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>P. crispus</i> L.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>P. friesii</i> Rupr.	+	+	+	ЕССам	Пз
	<i>P. gramineus</i> L. s.l.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>P. lucens</i> L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
	<i>P. natans</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>P. nodosus</i> Poir.		+		ЕЗССам	Б
	<i>P. obtusifolius</i> Mert. et Koch	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>P. pectinatus</i> L.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>P. perfoliatus</i> L.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>P. prealongus</i> Wulf.	+	+		ЕССам	Пз
	<i>P. pusillus</i> L.	+	+		ЕвразСам	Пз
	<i>P. rutilus</i> Wolfg.		+		ЕС	Б
<i>P. trichoides</i> Cham. et Schlecht.	+	+		ЕС-Сред	Пз	
ZANNICHELLIACEAE	<i>Zannichellia palustris</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
NAJADACEAE	<i>Caulinia flexilis</i> Willd.		+		ЕЗССам	ЛСт
	<i>C. minor</i> (All.) Coss. et Germ.	+	+	+	Евраз-ДрСред	ЛСт
	<i>Najas major</i> All.	+	+		ЕЗС-СрАз	ЛСт
SCHEUCHZERIAEAE	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	+	+	+	ЕвразСам с Диз	Б
JUNCAGINACEAE	<i>Triglochin palustre</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
ALISMATAEAE	<i>Alisma gramineum</i> Lej.	+	+	+	ЕССам	Пз
	<i>A. lanceolatum</i> With.	+	+	+	ЕЗС	Пз
	<i>A. plantago-aguatica</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
BUTOMACEAE	<i>Butomus umbellatus</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз

HYDROCHARITACEAE	Hydrocharis morsus-ranae L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
	Stratiotes aloides L.	+	+	+	ЕЗС	Пз
POACEAE	Agropyron reflexiaristatum Nevski			+	У	БН
	Agrostis canina L.	+	+	+	Е	Б
	A. clavata Trin.	+	+	+	ВЕАз	Б
	A. gigantea Roth	+	+	+	ЕС	Пз
	A. korczaginii Senjan.-Korcz.			+	У	Б
	A. stolinifera L.	+	+	+	ЕС	Б
	A. tenuis Sibth.	+	+	+	ЕЗС	Б
	A. vinealis Schreb.	+	+	+	ЕССам	ЛСт
	Alopecurus aequalis Sobol.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	A. arundinaceus Poir.	+	+	+	ЕАЗ	ЛСт
	A. geniculatus L.	+	+	+	САМЕ	Пз
	A. pratensis L.	+	+	+	ЕС	Б
	Anthoxanthum odoratum L.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	Apera spica-venti (L.) Beauv.	+	+	+	ЕС-Сред	ЛСт
	Avenella flexuosa (L.) Drej.	+	+		ЕвразСам	Б
	Beckmannia eruciformis (L.) Host	+	+	+	ЕС-Сред	БН
	Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.	+	+	+	ЕС	БН
	B. sylvaticum (Huds.) Beauv.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	Briza media L.	+	+	+	ЕАЗ-Сред	БН
	Bromopsis benekenii (Lange) Holub			+	ЕЗС-Сред	БН
	B. inermis (Leyss.) Holub	+	+	+	ЕС-Сред	ЛСт
	B. pumpelliana (Scribn.) Holub	+	+		ВЕАзСам	Гипаркт
	B. riparia (Rehm.) Holub	+	+		ВЕ	ЛСт
	Calamagrostis arundinacea (L.) Roth	+	+	+	ЕС	Б
	C. canescens (Web.) Roth	+	+	+	ЕЗС	Б
	C. chalybaea (Laest.) Fries		+	+	ВЕЗС	Б
	C. epigeios (L.) Roth	+	+	+	ЕАЗ	Б
	C. lapponica (Wahlenb.) C. Hartm.	+			ЕвразСам	Гипаркт
	C. neglecta (Ehrh.) Gaertn., Mey. et Schreb.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	C. obtusata Trin.		+	+	ВЕС	Б
	C. pseudophragmites (Hall. fil.) Koel.			+	ЕАЗ	ЛСт
	C. purpurea (Trin.) Trin.	+	+	+	ВЕАзСам	Б
Catabrosa aquatica (L.) Beauv.	+	+	+	ЕвразСам	Пз	

Cinna latifolia (Trev.) Griseb.	+	+	+	BEAзСам	Б
Crypsis alopecuroides (Pill. et Mitt.) Schrad.	+	+	+	EЗC-Сред	С
C. schoenoides (L.) Lam.		+		EC-СрAз	С
Cynosurus cristatus L.	+	+		Е	Лст
Dactylis glomerata L.	+	+	+	EAз	Пз
Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.	+	+	+	ЕвразСам	Б
Digitaria ischaemum (Schreb.) Muehl	+	+	+	ЕвразСам	Пз
Elymus caninus (L.) L.	+	+	+	EC	БН
E. fibrosus (Schrenk) Tzvel.	+	+	+	EC	Б
E. sibiricus L.			+	BEAзСам	Лст
Elytrigia lolioides (Kar. et Kir.) Nevski		+	+	БEC	Лст
E. repens (L.) Nevski	+	+	+	ЕвразСам	Пз
Eragrostis pilosa (L.) Beauv.	+	+	+	EAз	Лст
E. suaveolens A. Beck. ex Claus.	+			Е-Сред	Лст
Festuca altissima All.	+	+	+	EC	Н
F. gigantea (L.) Vill.	+	+	+	EC-ДрСред	БН
F. ovina L.	+	+		ЕвразСам	Пз
F. polesica Zapal.	+	+	+	BEЗC	БН
F. pratensis Huds.	+	+	+	EAз	Пз
F. pseudodalmatica Krajina		+	+	Е	Лст
F. pseudovina Hack. ex Weisb.	+	+	+	BEЗC	Лст
F. regeliana Pavl.		+		BEЗC	С
F. rubra L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
F. rupicola Heuff.		+	+	EЗC-ДрСред	Лст
F. trachyphylla (Hack.) Krajina	+	+		Е	Б
F. valesiaca Gaudin	+	+	+	EAз	С
Glyceria arundinacea Kunth.		+		BE	С
G. fluitans (L.) R. Br.	+	+	+	ECCсам	Пз
G. lithuanica (Gorski) Gorski	+	+	+	BEAз	Б
G. maxima (C. Hartm.) Holmb.	+	+	+	EЗC-Сред	Пз
G. nemoralis (Uechtr.) Uechtr. et Koern.	+			Е	БН
G. notata Chevall.	+	+	+	EC-СрAз	Пз
G. triflora (Korsh.) Kom.			+	УC	Б
Helictotrichon desertorum (Less.) Nevski			+	БEC	С
H. pubescens (Huds.) Pilg.	+	+	+	EC-СрAз	Пз

H. schellianum (Hack.) Kitag.			+	BEАз	Лст
Hierochloë odorata (L.) Beauv. s.l.	+	+	+	ЕС	Н
H. repens (Host) Beauv.		+	+	ВЕС	Лст
Koeleria cristata (L.) Pers.	+	+	+	ЕвразСам	С
K. delavignei Czern. ex Domin	+	+	+	ВЕС	ЛСт
K. glauca (Spreng.) DC.	+	+	+	ЕС	С
K. sclerophylla P. Smirnov			+	ВЕУ	С
Leersia oryzoides (L.) Sw.	+	+	+	ЕвразСам	БН
Melica altissima L.		+	+	ВЕЗС	Лст
M. nutans L.	+	+	+	ЕАЗ Диз	БН
Milium effusum L.	+	+	+	ЕвразСам с Диз	БН
Molinia caerulea (L.) Moench	+	+	+	ЕЗС	Пз
Nardus stricta L.	+	+	+	Е	Б
Phalaroides arundinacea (L.) Rauschert	+	+	+	ЕвразСам	Пз
Phleum alpinum L.		+		ЕвразСам	ГипоарктБ
P. phleoides (L.) Karst.	+	+	+	ЕС-ДрСред	ЛСт
P. pratense L.	+	+	+	ЕЗС	Пз
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+	+	Пр	Пз
Poa annua L.	+	+	+	Пр	Пз
P. compressa L.	+	+	+	ЕАЗ-Сред	БН
P. lapponica Prokud.			+	ВЕУ	Б
P. nemoralis L.	+	+	+	ЕАЗ	БН
P. palustris L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
P. pratensis L.	+	+	+	ЕвразСам	БН
P. remota Forsell.	+	+	+	ЕС	БН
P. sibirica Roshev.	+	+	+	ВЕАз	Б
P. supina Schrad.		+		ВЕС	Б
P. tanfiljewii Roshev.	+	+		ВЕС	С
P. transbaicalica Roshev s.l.			+	ВЕС	С
P. trivialis L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
Schizachne callosa (Turcz. ex Griseb.) Ohwi	+	+	+	ВЕАз	Б
Scolochloa festucacea (Willd.) Link	+	+	+	ЕССам	БН
Sieglingia decumbens (L.) Bernh.	+	+		Е-Сред	БН
Stipa dasyphylla (Lindem.) Trautv.		+		ВЕЗС	С
S. pennata L.		+	+	ЕС	Лст

CYPERACEAE

<i>S. pulcherrima</i> C. Koch			+	ЕЗС	С
<i>S. tirsia</i> Stev.		+		ЕЗС	С
<i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.		+	+	ВЕАз	Б
<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link		+		Е-ДрСред	БН
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	+	+	+	ЕвразСам	БН
<i>Carex acuta</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
<i>C. acutiformis</i> Ehrh.	+	+	+	ЕАЗ-ДрСред	Пз
<i>C. alba</i> Scop.		+	+	ЕС-ДрСред	БН
<i>C. appropinquata</i> Schum.	+	+	+	ЕС	Б
<i>C. aquatilis</i> Wahlenb.	+	+	+	ЕвразСам	Б
C. arnellii Christ		+	+	ВЕС	БН
<i>C. atherodes</i> Spreng.	+	+	+	ЕвразСам	Б
<i>C. bohemica</i> Schreb.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
<i>C. brunnescens</i> (Pers.) Poir.	+	+	+	ЕвразСам	Б
<i>C. buxbaumiim</i> Wahlenb.	+	+		ЕЗССам	БН
<i>C. canescens</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
<i>C. capillaris</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	АрктоБ
<i>C. caryophyllea</i> Latourr.	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
<i>C. cespitosa</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
<i>C. chordorrhiza</i> Ehrh.	+	+	+	ЕвразСам	Б
<i>C. colchica</i> J. Gay		+		ЕС	С
<i>C. contigua</i> Hoppe	+	+	+	ЕС-Сред	Пз
<i>C. diandra</i> Schrank	+	+	+	ЕвразСам	Б
<i>C. digitata</i> L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	БН
<i>C. dioica</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
<i>C. disperma</i> Dew.	+	+	+	ВЕАзСам	Б
<i>C. disticha</i> Huds.		+	+	ЕС-ДрСред	Н
C. echinata Murr.	+	+	+	САМЕ	Б
<i>C. elongata</i> L.	+	+	+	ЕС	БН
<i>C. ericetorum</i> Poll.	+	+	+	ЕАЗ	Б
C. flava L.		+	+	ЕССам	Б
<i>C. globularis</i> L.	+	+	+	ВЕАз	ГипарктБ
<i>C. heleonastes</i> Ehrh.	+	+		ЕвразСам	Б
<i>C. hirta</i> L.	+	+	+	Е-Сред	Пз
<i>C. juncella</i> (Fries) Th. Fries s.l.	+	+	+	Е	Б
<i>C. lasiocarpa</i> Ehrh.	+	+	+	ЕвразСам	Б

<i>C. leporina</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
<i>C. limosa</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
<i>C. loliacea</i> L.	+	+	+	ВЕАзСам	Б
C. macroura Meinsh.		+	+	ВЕЗС	БН
<i>C. media</i> R.Br.		+		ЕвразСам	Б
<i>C. melanostachya</i> Bieb. ex Willd.			+	ЕС	С
<i>C. montana</i> L.		+	+	ЕЗС-Сред	Лст
<i>C. muricata</i> L.	+	+	+	ЕС	БН
<i>C. nigra</i> (L.) Reichard	+	+	+	ЕЗССам	Б
<i>C. obtusata</i> Liljebl.		+	+	ЕЗССам	Лст
<i>C. omskiana</i> Meinsh.	+	+	+	ВЕС	Б
C. ornithopoda Willd.		+		Е	Б
<i>C. pallescens</i> L.	+	+	+	ЕЗССам	Б
<i>C. panicea</i> L.	+	+	+	ЕС-Сред	БН
<i>C. paniculata</i> L.	+			Е-Сред	Н
<i>C. pauciflora</i> Lightf.	+	+		ЕвразСам	Б
<i>C. paupercula</i> Michx.	+	+	+	ЕвразСам	ГипоарктБ
<i>C. pediformis</i> C.A. Mey.		+	+	ЕЗС	Лст
C. pilosa Scop.	+	+	+	Е	Н
<i>C. praecox</i> Schreb.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Лст
<i>C. pseudocyperus</i> L.	+	+	+	ЕССам	Пз
C. remota L.	+	+		Е	Н
<i>C. rhizina</i> Blytt ex Lindbl.	+	+	+	ЕЗС	БН
<i>C. rhynchophysa</i> C.A. Mey.	+	+	+	ВЕАзСам	Б
<i>C. riparia</i> Curt.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
<i>C. rostrata</i> Stokes	+	+	+	ЕвразСам	Б
<i>C. serotina</i> Merat	+	+		ЕССам	Б
<i>C. sylvatica</i> Huds.	+	+		ЕС-Сред	Н
<i>C. tenuiflora</i> Wahlenb.		+		ВЕАзСам	Б
<i>C. tomentosa</i> L.		+	+	ЕС	Лст
<i>C. vaginata</i> Tausch	+	+	+	ЕвразСам	ГипоарктБ
<i>C. vesicaria</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
<i>C. vulpina</i> L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Пз
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl		+	+	Е	Н
<i>Cyperus fuscus</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз

	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>E. mamillata</i> Lindb. fil.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	<i>E. mitracarpa</i> Steud.		+		ВЕС	ЛСТ
	<i>E. ovata</i> (Roth) Roem. et Schult.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>E. palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>E. uniglumis</i> (Link) Schult.	+	+		ЕвразСам	Пз
	<i>Eriophorum gracile</i> Koch	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>E. latifolium</i> Hoppe	+	+	+	Е	Б
	<i>E. angustifolium</i> Honck.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>E. vaginatum</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	ГипоарктБ
	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>Scirpus lacustris</i> L.	+	+	+	ЕС-Сред	Пз
	<i>S. radicans</i> Schkuhr	+	+	+	ЕАЗ	БН
	<i>S. sylvaticus</i> L.	+	+	+	ЕЗС	Б
	<i>S. tabernaemontani</i> C.C. Gmel.	+	+	+	ЕвразСам	БН
	<i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers.		+		ЕвразСам	Б
ARACEAE	<i>Calla palustris</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
LEMNACEAE	<i>Lemna gibba</i> L.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>L. minor</i> L. s.l.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>L. trisulca</i> L.	+	+	+	Пр	Пз
JUNCACEAE	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>Juncus alpino-articulatus</i> Chaix	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>J. ambiguus</i> Guus.		+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>J. articulatus</i> L.	+	+	+	ЕССам	Пз
	<i>J. atratus</i> Krock.	+	+	+	ЕС	Пз
	<i>J. bufonius</i> L. s.l.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>J. compressus</i> Jacq.	+	+	+	ЕЗС	Б
	<i>J. conglomeratus</i> L.	+	+	+	Е-Сред	Пз
	<i>J. effusus</i> L.	+	+	+	ЕС-Сред	Пз
	<i>J. filiformis</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>J. nastanthus</i> V.Krecz. et Gontsch	+	+	+	ЕС	Пз
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	+	+	+	ЕЗССам	Б
	<i>L. pallescens</i> Sw.	+	+	+	ЕАЗ	Б
	<i>L. pilosa</i> (L.) Willd.	+	+	+	ЕССам	Б
LILIACEAE	<i>Gagea granulosa</i> Turcz.		+	+	ВЕЗС	Б
	<i>G. lutea</i> (L.) Ker-Gawl.	+	+	+	ЕАЗ	БН

	G. minima (L.) Ker-Gawl.	+	+	+	Е-Сред	БН
	Lilium martagon L.		+	+	ЕС-Сред	БН
	Convallaria majalis L.	+	+		Е-Сред	БН
	Maianthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt	+	+	+	ЕАЗ	Б
	Polygonatum multiflorum (L.) All.	+	+	+	ЕвразСам	Н
	P. odoratum (Mill.) Druce	+	+	+	ЕАЗ	НБ
	Paris quadrifolia L.	+	+	+	ЕС	БН
	Veratrum lobelianum Bernh.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	Zigadenus sibiricus (L.) A.Gray			+	ВЕС	Лст
	Allium angulosum L.	+	+	+	ЕС	Б
	A. lineare L.			+	ВЕЗС	С
	A. nutans L.			+	ВЕЗС	Лст
	A. oleraceum L.	+	+	+	Е	Лст
	A. rotundum L.		+	+	Е-ДрСред	Лст
	A. schoenoprasum L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	A. strictum Schrad.		+	+	ЕАЗ	Лст
	Asparagus officinalis L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Лст
IRIDACEAE	Iris pseudacorus L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Пз
	I. sibirica L.	+	+	+	ЕЗС	БН
ORCHIDACEAE	Calypso bulbosa (L.) Oakes	+	+	+	ЕвразСам	Б
	Cephalanthera rubra (L.) Rich.	+	+	+	Е-Сред	Н
	C. longifolia (L.) Fritsch			+	ЕЗС	Н
	Coeloglossum viride (L.) C. Hartm.	+	+		ЕвразСам	Б
	Corallorhiza trifida Chatel.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	Cypripedium calceolus L.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	C. guttatum Sw.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	C. macranthos Sw.		+	+	ВЕС	БН
	Dactylorhiza baltica (Klinge) Orlova	+	+	+	Е	БН
	D. cruenta (O.F. Muell.) Soo	+	+	+	ЕС	Б
	D. fuchsii (Druce) Soo	+	+	+	ЕС	Б
	D. incarnata (L.) Soo	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Б
	D. maculata (L.) Soo	+	+	+	ЕЗС	Б
	D. traunsteineri (Saut.) Soo	+	+		Е	Б
	Epipactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Bess.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Н
	E. helleborine (L.) Crantz	+	+	+	ЕС-ДрСред	БН

	<i>E. palustris</i> (L.) Crantz	+	+	+	ЕС-Сред	Пз
	<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	+	+	+	ЕАЗ	Б
	<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O.Kuntze	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.	+	+		ЕАЗ	БН
	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	+	+		ЕЗССам	Пз
	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	+	+		ЕвразСам	Б
	<i>L. ovata</i> (L.) R. Br.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Б
	<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	БН
	<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	Ophrys insectifera L.		+	+	Е	Н
	<i>Orchis militaris</i> L.		+	+	ЕС-Сред	БН
	<i>O. mascula</i> (L.) L.			+	ЕЗС	Н
	<i>O. ustulata</i> L.		+	+	ЕЗС	БН
	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	+	+	+	ЕС-Сред	БН
	P. chlorantha (Cust.) Reichenb.	+	+		Е-Сред	Н
SALICACEAE	<i>Populus alba</i> L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Лст
	<i>P. nigra</i> L.	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
	<i>P. tremula</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	<i>Salix acutifolia</i> Willd.	+	+	+	ВЕЗС	Б
	<i>S. alba</i> L.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Пз
	<i>S. aurita</i> L.	+	+	+	Е	Б
	<i>S. bebbiana</i> Sarg.			+	ВЕАзСам	ГипоарктБ
	<i>S. caprea</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
	<i>S. cinerea</i> L.	+	+	+	ЕЗС	Б
	<i>S. dasyclados</i> Wimm.	+	+	+	ЕС	Б
	<i>S. lapponum</i> L.	+	+	+	ЕЗС	ГипоарктБ
	<i>S. myrsinifolia</i> Salisb	+	+	+	Е	Б
	<i>S. myrtilloides</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
	<i>S. pentandra</i> L.	+	+	+	ЕЗС	Б
	<i>S. phylicifolia</i> L.	+	+	+	ЕЗС	ГипоарктБ
	S. pyrolifolia Ledeb.			+	ВЕС	Б
	S. recurvigemmis A.Skvorts.			+	УС	Б-М

	<i>S. rosmarinifolia</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
	<i>S. starkeana</i> Willd.	+	+	+	Е	Б
	<i>S. triandra</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
	<i>S. viminalis</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
	<i>S. vinogradovii</i> A. Skvorts.	+	+		ВЕЗС	Лст
BETULACEAE	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn	+	+	+	ЕЗС	БН
	<i>A. incana</i> (L.) Moench	+	+	+	ЕЗС	Б
	<i>Betula alba</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
	<i>B. humilis</i> Schrank	+	+	+	ЕС	Б
	<i>B. nana</i> L.	+	+		ЕС	ГипоарктБ
	<i>B. pendula</i> Roth	+	+	+	ЕС	БН
	Corylus avellana L.	+	+	+	Е	Н
FAGACEAE	Quercus robur L	+	+	+	Е	Н
ULMACEAE	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	+	+	+	Е	Н
	<i>U. laevis</i> Pall.	+	+	+	Е	Н
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>U. galeopsifolia</i> Wierzb. ex Opiz	+	+	+	ЕЗС	Н
	<i>U. sondenii</i> (Simm.) Avror. ex Geltn.	+	+		ВЕЗС	Б
	<i>Parietaria micrantha</i> Ledeb.			+	УС	БН-М
CANNABACEAE	<i>Humulus lupulus</i> L.	+	+	+	Есам	БН
SANTALACEAE	<i>Thesium arvense</i> Horvat.		+		ЕАЗ	Лст
	T. ebracteatum Hayne		+	+	Е	Лст
	T. refractum C.A. Mey.			+	УС	Лст
ARISTOLOCHIACEAE	Aristolochia clematitis L.	+	+	+	Е	Н
	<i>Asarum europaeum</i> L.	+	+	+	ЕЗС	Н
POLYGONACEAE	<i>Polygonum alpinum</i> All.		+	+	ЕАЗ	Лст
	<i>P. amphibium</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>P. aviculare</i> L. s. l.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>P. bistorta</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
	<i>P. convolvulus</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>P. dumetorum</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
	<i>P. hydropiper</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
	<i>P. lapathifolium</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>P. minus</i> Huds.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
	<i>P. persicaria</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б

	<i>P. viviparum</i> L.	+			ЕвразСам	ГипоарктМ
	<i>Rumex acetosa</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>R. acetosella</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>R. aquaticus</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
	<i>R. confertus</i> Willd.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
	<i>R. crispus</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	R. hydrolapathum Huds.	+	+	+	Е-Сред	Пз
	<i>R. longifolius</i> DC.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>R. maritimus</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Лст
	<i>R. obtusifolius</i> L.	+	+	+	Е-Сред	Пз
	<i>R. pseudonatronatus</i> (Borb.) Borb. ex Murb.	+	+	+	ЕЗС	Б
	<i>R. thysiflorus</i> Fingerh.	+	+	+	ЕАЗ	Лст
	<i>R. ucranicus</i> Fisch. ex Spreng.	+	+	+	ВЕЗС	Лст
CHENOPODIACEAE	<i>Atriplex patula</i> L.	+	+	+	ЕССам- ДрСред	Пз
	<i>A. prostrata</i> Boucher ex DC.	+	+	+	ЕССам- ДрСред	Пз
	<i>Chenopodium acerifolium</i> Andrz.	+	+		ВЕЗС	Пз
	<i>C. album</i> L. s.l.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>C. glaucum</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>C. polyspermum</i> L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
	<i>C. rubrum</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>C. marschallii</i> Stev.	+	+	+	ЕЗС	С
	<i>Montia fontana</i> L.	+		+	ЕвразСам	Пз
	PORTULACACEAE CARYOPHYLLACEAE	<i>Arenaria biebersteinii</i> Schlecht.	+	+	+	ЕС
<i>A. longifolia</i> Bieb.			+	+	ВЕ-ДрСред	Лст
<i>A. saxatilis</i> L.		+	+	+	ЕАЗ	Лст
<i>A. serpyllifolia</i> L.		+	+	+	ЕАЗ	Пз
<i>Cerastium arvense</i> L.		+	+	+	ЕвразСам	Пз
C. davuricum Fisch. ex Spreng.			+	+	ВЕС	Б
<i>C. holosteoides</i> Fries		+	+	+	ЕвразСам	Пз
<i>C. jenisejense</i> Hult.				+	ВЕС	ГипоарктБ
C. pauciflorum Stev. ex Ser.				+	УС	Б
C. uralense Grub.				+	У	БН
<i>Coronaria flos-cuculi</i> (L.) A. Br.		+	+	+	ЕЗС	Б
<i>Cucubalus baccifer</i> L.			+	+	ЕАЗ	БН

Dianthus arenarius L.	+	+	+	BE	БН
D. krylovianus Juz.	+	+		BE	Б
D. acicularis Fisch. ex Ledeb.			+	УЗС	Лст
D. borbasii Vandas	+	+		BE3C-СрАз	Лст
D. campestris Bieb.		+		BE	С
D. deltoides L.	+	+	+	E3C	Б
D. fischeri Spreng.	+	+	+	BE	Лст
D. pratensis Bieb.	+	+	+	BE	Лст
D. stenocalyx Juz.		+	+	BE	Лст
D. superbus L.	+	+	+	EA3	Б
D. versicolor Fisch. ex Link	+	+	+	BEC	Лст
Gypsophila muralis L.	+	+	+	EA3	Пз
G. altissima L.	+		+	BE3C	С
G. paniculata L.	+	+	+	EC-СрАз	Лст
G. zhegulensis A. Krasnova		+		BE	Лст
Herniaria glabra L.	+	+	+	EC	Б
H. polygama J.Gay	+	+		E3C-СрАз	Лст
Lychnis chalcedonica L.		+	+	BE3C	Лст
Melandrium album (Mill.) Garcke	+	+	+	EA3	Б
Minuartia helmii (Fisch. ex Ser.) Schischk.			+	У	Б-М
Moehringia lateriflora (L.) Fenzl	+	+	+	BEAзСам	Б
M. trinervia (L.) Clairv.	+	+	+	EA3	Б
Myosoton aquaticum (L.) Moench	+	+	+	E3C	Пз
Oberna behen (L.) Ikonn.	+	+	+	ЕвразСам	Б
O. procumbens (Murr.) Ikonn.	+	+		BE3C-СрАз	Лст
Sagina nodosa (L.) Fenzl	+	+	+	ECCам	Б
S. procumbens L.	+	+	+	E3CCам	Б
Saponaria officinalis L.	+	+	+	E3C	БН
Scleranthus perennis L.	+	+	+	Е	Н
Silene borysthenica (Grun.) Walters	+	+	+	EC-СрАз	Лст
S. baschkirorum Janisch.			+	BE3C	Лст
S. chlorantha (Willd.) Ehrh.	+	+		E3C	Лст
S. hellmannii Claus			+	BE	БН
S. nutans L.	+	+	+	EC-СрАз	Лст
S. tatarica (L.) Pers.	+	+	+	Е	Лст

	<i>S. repens</i> Patrin			+	EA3	Лст
	<i>S. viscosa</i> (L.) Rupr.			+	EA3	Лст
	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. et C. Presl	+		+	EA3	Пз
	<i>Stellaria alpestris</i> Fries			+	BE	Б
	<i>S. bungeana</i> Fenzl.			+	BEAз	Б
	<i>S. crassifolia</i> Ehrh.	+		+	ЕвразСам	ГипоарктБ
	<i>S. fennica</i> (Mirb.) Perf.			+	BEЗC	БН
	<i>S. graminea</i> L.	+		+	EA3	Б
	<i>S. hebecalyx</i> Fenzl.	+		+	BEЗC	Б
	<i>S. holostea</i> L.	+		+	EЗC	Н
	<i>S. longifolia</i> Muehl. ex Willd.	+		+	ЕвразСам	Б
	<i>S. media</i> (L.) Vill.	+		+	Пр	Пз
	<i>S. nemorum</i> L.	+		+	Е	Н
	<i>S. palustris</i> Retz.	+		+	EA3	Б
	<i>S. uliginosa</i> Murr.	+		+	ЕСам	Б
	<i>Steris viscaria</i> (L.) Rafin.	+		+	EЗC	БН
NYMPHAEACEAE	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	+		+	ЕС	Пз
	<i>N. pumila</i> (Timm) DC.	+		+	EA3	Б
	<i>Nymphaea alba</i> L.	+		+	Е-ДрСред	Пз
	<i>N. candida</i> J. Presl	+		+	ЕС	Б
	<i>N. tetragona</i> Georgi	+		+	BEAз-Сам	Б
CERATOPHYLLACEAE	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	+		+	ЕвразСам	Пз
	<i>C. submersum</i> L.	+		+	EЗC-СрAз	БН
RANUNCULACEAE	<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	+		+	BEAз	Б
	<i>A. flerovii</i> Steinb.	+		+	BE	БН
	<i>Actaea erythrocarpa</i> Fisch.	+		+	BEAз	Б
	<i>A. spicata</i> L.	+		+	Е	Н
	<i>Adonis sibirica</i> Patrin ex Ledeb.			+	BEС	БН
	<i>A. vernalis</i> L.			+	EЗC	Лст
	<i>Anemone altaica</i> Fisch. ex C.A. Mey			+	BEС	БН
	<i>A. nemorosa</i> L.	+		+	Е	БН
	<i>A. ranunculoides</i> L.	+		+	Е	Н
	<i>A. reflexa</i> Steph.			+	УС	Б
	<i>A. sylvestris</i> L.			+	EA3	Лст
	<i>A. uralensis</i> Fisch. ex DC.			+	У	Н

Atragene sibirica L.		+	+	ВЕС	Б
Batrachium circinatum (Sibth.) Spach	+	+	+	ЕС	Б
B. eradicatum (Laest.) Fries	+	+	+	ЕС	Б
B. kauffmannii (Clerc)	+	+	+	ВЕС	Пз
B. trichophyllum (Chaix) Bosch	+	+	+	ЕвразСам	Пз
Caltha palustris L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
Delphinium cuneatum Stev. ex DC.		+		ВЕ	Лст
D. elatum L.		+	+	ВЕС	Б
Ficaria verna Huds.	+	+	+	Е	Н
Hepatica nobilis Mill.	+	+		Е	Н
Myosurus minimus L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
Pulsatilla ambigua (Turcz.) Juz.			+	УС	Лст
P. flavescens (Zucc.) Juz.		+	+	УЗС	Лст
P. patens (L.) Mill	+	+	+	ВЕС	Лст
Ranunculus acris L.	+	+	+	ЕЗС	Б
R. aggr. auricomus L. s. l.	+	+	+	ЕЗС	Б
R. aggr. cassubicus L. s. l.		+	+	Е	Н
R. aggr. fallax (Wimm. et Grab.) Schur s. l.	+	+	+	ВЕ	БН
R. flammula L.	+	+	+	Е	Б
R. gmelinii DC	+	+	+	ВЕАзСам	ГипоарктБ
R. lingua L.	+	+	+	ЕЗС	Пз
R. meyerianus Rupr.			+	ВЕЗС	С
R. aggr. monophyllum Ovcz. s. l.		+	+	ВЕС	БН
R. polyanthemos L	+	+	+	ЕЗС-СрАз	Лст
R. polyphyllum Waldst. et Kit. ex Willd.	+	+	+	ЕЗС	Лст
R. repens L	+	+	+	ЕАЗ	Пз
R. reptans L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
R. sceleratus L	+	+	+	ЕвразСам	Б
R. schennikovii Ovcz. ex Tzvel.		+	+	ВЕЗС	Лст
R. subborealis Tzvel.		+	+	ВЕС	ГипоарктБ
Thalictrum aquilegifolium L.	+			Е	Н
Th. flavum L.	+	+	+	ЕС	Б
Th. lucidium L.	+	+		Е	БН
Th. minus L. s. l.	+	+	+	ЕАЗ	Лст
Th. simplex L.	+	+	+	ЕС-СрАз	Пз

PAEONIACEAE	Trollius europaeus L.	+	+	+	Е	Б
	Paeonia anomala L.		+	+	ВЕС	Б
PAPAVERACEAE	Chelidonium majus L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
FUMARIACEAE	Corydalis solida (L.) Clairv.	+	+	+	ЕЗС	Н
	C. capnoides (L.) Pers.		+	+	ЕЗС	БН
BRASSICACEAE	C. Intermedia (L.) Merat		+		Е	Н
	Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande	+	+	+	Е-Сред	БН
	Alyssum lenense Adams			+	ВЕС	Лст-М
	A. obovatum (C.A. Mey.) Turcz.			+	УС	Лст-М
	Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
	Arabis gerardii (Bess.) Koch	+	+	+	ЕЗС-Сред	Лст
	A. pendula L.	+	+	+	ВЕАз	БН
	A. sagittata (Bertol.) DC.	+	+	+	ЕвразСам	Лст
	Barbarea arcuata (Opiz ex J. et C. Presl) Rchnb.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	B. stricta Andrz.	+	+	+	ЕС	Б
	Berteroa incana (L.) DC.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Лст
	Bunias orientalis L.	+	+	+	ЕЗС-СрАз	Лст
	Camelina microcarpa Andrz.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Лст
	Cardamine amara L.	+	+	+	ЕЗС	Б
	C. dentata Schult.	+	+		ЕС	Б
	C. impatiens L.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	C. macrophylla Willd.			+	УС	Б
	C. parviflora L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	C. pratensis L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	Cardaminopsis arenosa (L.) Hayek		+	+	Е	Лст
	Clausia aprica (Steph.) Korn.-Tr.			+	ВЕС	С
	Dentaria trifida Poir.			+	УС	Б
	Draba nemorosa L.	+	+	+	ЕвразСам	Лст
	D. sibirica (Pall.) Thell.			+	ЕАЗ	Пз
	Erysimum cheiranthoides L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
	E. hieracifolium L.	+	+	+	ЕАЗ-ДрСред	Пз
	Hesperis sibirica L.			+	ВЕС	БН
	Lunaria rediviva L.	+			Е	Н
	Rorippa amphibia (L.) Bess.	+	+	+	ЕС	Пз
	R. anceps (Wahlenb.) Reichenb.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Пз

	<i>R. austriaca</i> (Crantz) Bess.	+	+		Е-Сред	Лст
	<i>R. brachycarpa</i> (C.A. Mey) Hayek	+	+	+	ВЕЗС	Лст
	<i>R. palustris</i> (L.) Bess	+	+	+	Пр	Пз
	<i>R. sylvestris</i> (L.) Bess.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Baerkut.		+	+	ВЕУ	БН
	<i>Sisymbrium strictissimum</i> L.		+	+	Е	Н
	<i>Subularia aquatica</i> L.			+	ЕвразСам	Б
	<i>Syrenia cana</i> (Pill. et Mitt.) Neilr.		+		Е	С
	<i>Turritis glabra</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
DROSERACEAE	<i>Drosera anglica</i> Huds.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>D. rotundifolia</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
CRASSULACEAE	<i>Jovibarba sobolifera</i> (J. Sims.) Opiz.	+			Е	БН
	<i>Rhodiola rosea</i> L.			+	ЕвразСам	ГипоарктМ
	<i>Sedum acre</i> L.	+	+	+	Е-Сред	Б
	<i>S. maximum</i> (L.) Hoffm. s.l.	+	+		ЕАЗ	Пз
	<i>S. telephium</i> L.	+	+	+	Е-Сред	Лст
SAXIFRAGACEAE	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>Saxifraga hirculus</i> L.	+			ЕвразСам	Гипоаркт
GROSSULARIACEAE	<i>Ribes nigrum</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
	<i>R. scandicum</i> Hedl.		+		ВЕС	Б
	<i>R. spicatum</i> Robson	+	+	+	ЕС	Б
PARNASSIACEAE	<i>Parnassia palustris</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
ROSACEAE	<i>Agrimonia asiatica</i> Juz.		+		ВЕЗС	БН
	<i>A. eupatoria</i> L.	+	+	+	Е	Пз
	<i>A. pilosa</i> Ledeb.	+	+	+	ЕАЗ	БН
	<i>Alchemilla vulgaris</i> L. s. l.	+	+	+	ЕС-СрАз	БН
	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.		+	+	ЕЗС	Лст
	<i>Comarum palustre</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	ГипоарктБ
	<i>C. niger</i> (Wahl.) Fries	+	+	+	ЕАЗ	Лст
	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.		+	+	ВЕС	Лст
	<i>Dryas octopetala</i> L.			+	ЕССам	ГипарктМ
	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	+	+	+	ЕС	БН
	<i>F. stepposa</i> Juz.		+	+	ВЕЗС	С
	<i>F. vulgaris</i> Moench	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
	<i>Fragaria moschata</i> (Duch.) Weston	+	+	+	Е	БН
	<i>F. vesca</i> L.	+	+	+	ЕС	БН

F. viridis (Duch.) Weston	+	+	+	ЕС-СрАз	Лст
Geum aleppicum Jacq.	+	+	+	ВЕС-Сам	БН
G. rivale L.	+	+	+	ЕЗС	Б
G. urbanum L.	+	+	+	ЕЗС	БН
Malus praecox (Pall.) Borkh.	+	+		ВЕ	Н
M. sylvestris Mill.	+	+	+	Е	Н
Padus avium Mill	+	+	+	ЕАЗ	БН
Potentilla anserina L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
P. arenaria Borkh.	+			Е	Лст
P. argentea L.	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
P. canescens Bess.	+	+		ЕС-Сред	Лст
P. chrysantha Trev.		+	+	УС	БН
P. erecta (L.) Raeusch.	+	+	+	ЕЗС	Б
P. goldbachii Rupr.	+	+	+	ЕЗС	Б
P. heidenreichii Zimmeter	+	+	+	Е	Б
P. heptaphylla L.	+	+		Е	Лст
P. humifusa Willd. ex Schlecht.	+	+	+	ВЕС	Лст
P. intermedia L.	+	+	+	ВЕ	Б
P. kuznetzowii (Govor.) Juz.			+	У	Б-М
P. longifolia Willd. ex Schlecht.		+	+	УС	Лст
P. longipes Ledeb.		+	+	ВЕС	С
P. norvegica L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
P. recta L.		+	+	Е-Сред	С
Prunus spinosa L.		+	+	Е-ДрСред	Лст
Rosa acicularis Lindl.	+	+	+	ВЕС-Сам	Б
R. canina L.	+			Е-Сред	Н
R. glabrifolia C.A. Mey ex Rupr.	+	+	+	ВЕЗС	Лст
R. majalis Herrm.	+	+	+	ЕС	Б
Rubus arcticus L.	+	+	+	ЕССам	ГипоарктБ
R. caesius L	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Н
R. chamaemorus L.	+	+	+	ЕвразСам	Гипоаркт
R. humulifolius C.A. Mey		+		ВЕС	Б
R. idaeus L.	+	+	+	ЕЗС	БН
R. nessensis W. Hall.	+	+		Е	БН
R. sachalinensis Levl.			+	УС	Б-М
R. saxatilis L.	+	+	+	ЕАЗ	БН

FABACEAE

Sanguisorba officinalis L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
Sorbus aucuparia L.	+	+	+	ЕЗС	БН
Spiraea crenata L.		+	+	ВЕЗС	Лст
S. media Frantz Schmidt		+		УЗС	Б
Astragalus arenarius L.	+	+	+	Е	Б
A. austriacus Jacq.		+	+	ЕЗС	Лст
A. buchtormensis Pall.			+	ВЕЗС	Лст
A. cicer L.	+	+		Е-Сред	Лст
A. clerceanus Iljin & Krasch.			+	У	Б-М
A. cornutus Pall.		+	+	ВЕЗС	С
A. danicus Retz.	+	+	+	ЕС-СрАз	Лст
A. falcatus Lam.		+	+	ЕЗС	Лст
A. glycyphyllos L.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Н
A. gorczakovskii L. Vassil.			+	У	Б-М
A. kungurensis Boriss.			+	У	Лст
A. onobrychis L.		+	+	ЕЗС	Лст
A. sulcatus L.		+	+	ЕЗС	Лст
A. wolgensis Bunge			+	ВЕУ	Лст
Anthyllis vulneraria L.	+			Е	БН
Chamaecytisus ruthenicus (Fisch. ex Wolosz.) Klaskova	+	+	+	ВЕЗС	Лст
Chrysaspis aurea (Poll.) Greene	+	+	+	ЕЗС-Сред	Пз
C. campestris (Schreb.) Desv.	+	+		Е-Сред	Пз
C. spdicea (L.) Greene	+	+	+	ЕЗС	БН
Coronilla varia L.		+		ЕЗС-ДрСред	Лст
Genista germanica L.	+	+		Е	Н
G. tinctoria L.	+	+	+	ЕЗС	Н
Hedysarum alpinum L.		+	+	ВЕС	БН
H. gmelinii Ledeb.			+	УС	С
Lathyrus litvinovii Iljin			+	ВЕУ	Н
L. pallescens (Bieb.) C. Koch		+		ВЕ	С
L. palustris L.	+	+	+	ЕС-Сред	Пз
L. pisiformis L.		+	+	ЕС-СрАз	БН
L. pratensis L.	+	+	+	ЕАЗ	Б
L. sylvestris L.	+	+	+	Е-Сред	БН
L. tuberosus L.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Лст

L. vernus (L.) Bernh.	+	+	+	ЕС	БН
Lembotropis nigricans (L.) Griseb.	+			ВЕ	Лст
Lotus corniculatus L. s.l.	+	+		Е	БН
L. zhegulensis Klok.	+	+	+	ВЕ	БН
Lupinaster pentaphyllus Moench s.l.	+	+	+	ВЕС	Лст
Medicago falcata L. s.l.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
M. lupulina L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
Onobrychis arenaria (Kit.) DC. s.l.			+	ЕС	Лст
Ononis arvensis L.	+			ЕС-ДрСред	Лст
Oxytropis pilosa (L.) DC.		+	+	ЕС-Сред	Лст
O. hippolytii Boriss.		+		ВЕУ	С
O. uralensis (L.) DC.			+	У	Лст
Trifolium alpestre L.		+		Е-Сред	Лст
T. arvense L.	+	+	+	Е-Сред	Пз
T. hybridum L.	+	+	+	Е	Б
T. medium L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	БН
T. montanum L.	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
T. pratense L.	+	+	+	ЕС	Пз
T. repens L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
Vicia cassubica L.	+	+		Е-Сред	БН
V. cracca L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
V. hirsuta (L.) S.F. Gray	+	+	+	ЕАЗ	Пз
V. multicaulis Ledeb.			+	УЗС диз	БН
V. pisiformis L.	+	+	+	Е	Н
V. sepium L.	+	+	+	ЕС-СрАз	Б
V. sylvatica L.	+	+	+	ЕС	Н
V. tenuifolia Roth	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
V. tetrasperma (L.) Schreb.	+	+	+	ЕАЗ-ДрСред	Пз
V. uralensis Knjasev, Kulikov et Philippov		+	+	У	БН
Geranium albiflorum Ledeb.		+	+	ВЕЗС	Б
G. bifolium Partin			+	УС	Б-М
G. bohemicum L.	+	+		Е	БН
G. palustre L.	+	+		Е	БН
G. pratense L.	+	+	+	ЕС	Б
G. pseudosibiricum J.Mayer			+	УС	БН

GERANIACEAE

	G. robertianum L.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	БН
	G. sanguineum L.	+	+	+	Е-Сред	Лст
	G. sibiricum L.	+	+	+	ЕАЗ-ДрСред	Лст
	G. sylvaticum L.	+	+	+	ЕЗС	Б
OXALIDACEAE	Oxalis acetosella L.	+	+	+	ЕвразСам	БН
LINACEAE	Linum catharticum L.		+	+	Е	БН
POLYGALACEAE	Polygala amarella Crantz		+		Е	БН
	P. comosa Schkuhr	+	+	+	Е	Лст
	P. hybrida DC.			+	ВЕ	С
	P. sibirica L.		+	+	ВЕС	Лст
	P. vulgaris L.	+	+	+	Е	БН
	P. wolfgangiana Bess. ex Ledeb.	+	+	+	ЕС	Лст
EUPHORBIACEAE	Euphorbia borodini Sambuk	+	+	+	ВЕ	Б
	E. caesia Kar. & Kir.		+	+	ВЕЗС	С
	E. esula L.	+	+	+	Е-Сред	Пз
	E. gmelinii Steud.			+	У	Лст
	E. korshinskyi Geltm.		+	+	ВЕУ	Лст
	E. microcarpa Prokh.			+	УЗС	Лст
	E. palustris L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Пз
	E. rossica P. Smirn.		+		ВЕ	С
	E. semivillosa Prokh.	+	+	+	ЕЗС-СрАз	Лст
	E. subtilis Prokh.		+	+	ВЕ	С
	E. uralensis Fisch. ex Link.			+	ВЕЗС	Лст
	E. virgata Waldst. et Kit.	+	+	+	ЕАЗ	Лст
	Mercurialis perennis L.	+	+	+	Е-Сред	Н
CALLITRICHACEAE	Callitriche cophocarpa Sendtner	+	+	+	Е-Сред	Пз
	C. hermaphrodita L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	C. palustris L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
EMPETRACEAE	Empetrum nigrum L.		+	+	ЕЗС	Гипоаркт
CELASTRACEAE	Euonymus verrucosa Scop.	+	+	+	ВЕ	Н
ACERACEAE	Acer platanoides L.	+	+	+	Е	Н
BALSAMINACEAE	Impatiens noli-tangere L.	+	+	+	ЕвразСам	БН
RHAMNACEAE	Frangula alnus Mill.	+	+	+	ЕЗС	Б
	Rhamnus cathartica L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Н
TILIACEAE	Tilia cordata Mill.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Н

MAVACEAE	<i>Althaea officinalis</i> L.			+		ЕЗС-ДрСред	Лст
	<i>Lavatera thuringiaca</i> L.	+		+		ЕС	Лст
HYPERICACEAE	<i>Hypericum elegans</i> Steph. ex Willd.	+		+	+	ЕС	Лст
	<i>H. hirsutum</i> L.	+		+	+	ЕС-ДрСред	Лст
	<i>H. maculatum</i> Crantz	+		+	+	ЕАЗ	Б
	<i>H. perforatum</i> L.	+		+	+	ЕЗС	БН
ELATINACEAE	<i>Elatine alsinastrum</i> L.	+			+	ЕАЗ	Пз
	<i>E. hydropiper</i> L.	+		+	+	ЕАЗ	Пз
	<i>E. triandra</i> Schkuhr	+			+	ЕвразСам	БН
CISTACEAE	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.				+	Е-ДрСред	Лст
VIOLACEAE	<i>Viola accrescens</i> Klok.	+		+	+	ЕС-СрАз	С
	<i>V. ambigua</i> Waldst. et Kit.				+	ЕЗС	Лст
	<i>V. biflora</i> L.				+	ЕвразСам	ГипоарктБ
	<i>V. canina</i> L.	+		+	+	ЕС	Б
	<i>V. collina</i> Bess.	+		+	+	ЕАЗ	БН
	<i>V. epipsila</i> Ledeb.	+		+	+	ЕЗС	Б
	<i>V. hirta</i> L.	+		+	+	ЕС	БН
	V. mauritii Tepl.				+	УС	Б
	<i>V. mirabilis</i> L.	+		+	+	ЕС-Сред	БН
	<i>V. montana</i> L.	+		+	+	ЕЗС-СрАз	Н
	<i>V. nemoralis</i> Kütz.	+		+	+	ЕС-Сред	БН
	<i>V. palustris</i> L.	+		+	+	Е	Б
	<i>V. persicifolia</i> Schreb.	+		+	+	ЕЗС	БН
	V. riviniana Reichenb.	+		+	+	Е	Н
	<i>V. rupestris</i> F.W. Schmidt	+		+	+	ЕС-Сред	Пз
	<i>V. selkirkii</i> Pursh ex Goldie	+		+	+	ВЕАз-Сам	БН
	<i>V. suavis</i> Bieb.				+	ЕЗС	Н
	<i>V. tricolor</i> L.	+		+	+	ЕЗС	Б
	V. uliginosa Besser	+		+		Е	Б
THYMELAEACEAE	<i>Daphne mezereum</i> L.	+		+	+	ЕЗС	БН
LYTHRACEAE	<i>Lythrum salicaria</i> L.	+		+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>L. intermedium</i> DC.				+	ВЕС	Лст
	<i>L. virgatum</i> L.	+		+		ЕС	Лст
	<i>Peplis alternifolia</i> Bieb.				+	ВЕС	Лст
	<i>P. portula</i> L.	+		+	+	ЕЗС-Сам	Пз
ONAGRACEAE	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	+		+	+	ЕвразСам	Б

	<i>Circaea alpina</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	C. lutetiana L.	+	+	+	BE	Н
	<i>Epilobium collinum</i> C.C. Gmel.	+	+	+	Е-Сред	Б
	<i>E. hirsutum</i> L.	+	+	+	EA3	Пз
	<i>E. montanum</i> L.	+	+	+	EA3-Сред	БН
	<i>E. palustre</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	E. parviflorum Screb.		+	+	EA3	Пз
	<i>E. roseum</i> Shreb.	+	+	+	ЕС-СрАз	Пз
	<i>E. smyrneum</i> Boiss. et Balansa	+	+	+	ЕЗС-СрАз	БН
TRAPACEAE	<i>Trapa natans</i> L. s. l.	+			EA3	Лст
HALORAGACEAE	<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.		+	+	ЕвразСам	Б
	<i>M. spicatum</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>M. verticillatum</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
HIPPURIDACEAE	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
APIACEAE	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	+	+	+	ЕЗС	БН
	<i>Angelica archangelica</i> L.	+	+	+	ЕЗС	Б
	<i>A. decurrens</i> (Ledeb.) B. Fedtsch.			+	УС	Б
	<i>A. palustris</i> (Boiss.) Hoffm.	+	+	+	ЕЗС	ЛСт
	<i>A. sylvestris</i> L.	+	+	+	ЕС	БН
	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	+	+	+	Е	Б
	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Covill.		+		Е	Лст
	Bupleurum aureum Fisch. ex Hoffm.		+	+	BE-СрАз	БН
	<i>B. multinerve</i> DC.			+	УС	Лст
	<i>Carum carvi</i> L.	+	+	+	EA3	Пз
	<i>Cenolophium denudatum</i> (Hornem.) Tutin	+	+	+	ЕС	Б
	Chaerophyllum aromaticum L.	+	+		Е	Н
	C. bulbosum L.	+	+	+	Е-Сред	БН
	<i>C. prescottii</i> DC.	+	+	+	EA3	Б
	<i>Cicuta virosa</i> L.	+	+	+	EA3	Б
	<i>Conioselinum tataricum</i> Hoffm.	+	+	+	ЕС	БН
	<i>Daucus carota</i> L.		+	+	EA3	Лст
	<i>Eryngium planum</i> L.	+	+	+	ЕЗС-СрАз	Лст
	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.		+	+	ЕЗС	С
	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	+	+	+	BEЗС	Пз
	<i>Kadenia dubia</i> (Schkuhr) Lavrova et V. Tichomirov	+	+	+	ЕЗС	БН

	Laser trilobium (L.) Borkh.			+	+	Е-Сред	Н
	Oenanthe aquatica (L.) Poir.	+		+	+	ЕЗС	Б
	Pastinaca sylvestris Mill.	+		+	+	ЕЗС	Пз
	Pimpinella saxifraga L.	+		+	+	ЕЗС	Пз
	Pleurospermum uralense Hoffm.			+	+	ВЕС	Б
	Sanicula europaea L. s.l.			+	+	Е	Н
	Selinum carvifolia (L.) L.	+		+	+	ЕЗС	БН
	Seseli libanotis (L.) Koch	+		+	+	ЕС-ДрСред	Лст
	S. krylovii (V. Tichomirov) M.Pimen. & Sdobnina				+	У	БН
	S. ledebourii G. Don fil.				+	ВЕЗС	Лст
	S. annuum L.	+		+		Е-Сред	Лст
	Silaum silaus (L.) Schinz et Thell.			+		ЕЗС	Лст
	Sium latifolium L.	+		+	+	ЕЗС	Б
	Thyselimum palustre (L.) Rafin.	+		+	+	ЕЗС	Б
	Torilis japonica (Houtt.) DC.	+		+		ЕСам-ДВ	Н
	Xanthoselinum alsaticum (L.) Schur			+	+	ЕЗС	С
CORNACEAE	Swida alba (L.) Opiz	+		+	+	ВЕС	Б
PYROLACEAE	Chimaphila umbellata (L.) W. Barton	+		+	+	ЕвразСам	Б
	Moneses uniflora (L.) A. Gray	+		+	+	ЕвразСам	Б
	Orthilia secunda (L.) House	+		+	+	ЕвразСам	Б
	Pyrola chlorantha Sw.	+		+	+	ЕСам	Б
	P. media Sw.	+		+	+	ЕЗС	Б
	P. minor L.	+		+	+	ЕвразСам	Б
	P. rotundifolia L.	+		+	+	ЕвразСам	Б
ERICACEAE	Andromeda polifolia L.	+		+	+	ЕвразСам	ГипоарктБ
	Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.	+		+	+	ЕвразСам	ГипоарктБ
	Calluna vulgaris (L.) Hull	+		+		ЕСам	Б
	Chamaedaphne calyculata (L.) Moench	+		+	+	ЕвразСам	Б
	Ledum palustre L.	+		+	+	ЕАЗ	ГипоарктБ
	Oxycoccus microcarpus Turcz. ex Rupr.	+		+	+	ВЕС	Б
	O. palustris Pers.	+		+	+	ЕвразСам	Б
	Vaccinium myrtillus L.	+		+	+	ЕССам	Б
	V. uliginosum L.	+		+	+	ЕвразСам	Гипоаркт
	V. vitis-idaeae L.	+		+	+	ЕвразСам	ГипоарктБ
MONOTROPACEAE	Hypopitys monotropa Crantz	+		+	+	ЕвразСам	БН

PRIMULACEAE	Androsace elongata L.				EA3	С
	A. filiformis Retz.	+	+	+	ВЕС	Б
	A. septentrionalis L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	Cortusa matthioli L.			+	Е	Б
	Hottonia palustris L.	+			Е	Пз
	Lysimachia nummularia L.	+	+	+	Е	БН
	L. vulgaris L.	+	+	+	ЕС	Б
	Naumburgia thyrsoflora (L.) Reichenb.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	Primula cortusoides L.			+	УЗС Диз	Лст
	P. farinosa L.	+			EA3	ГипрарктБ
	P. macrocalyx Bunge		+	+	ВЕС	БН
	P. veris L.	+	+		Е	Н
	Trientalis europaea L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	GENTIANACEAE	Centaurium erythraea Rafn.	+	+		ЕЗС-ДрСред
C. pulchellum (Sw.) Druce			+		ЕЗС-ДрСред	Лст
Gentiana cruciata L.		+	+	+	ЕЗС-Сред	Н
G. pneumonanthe L.		+	+	+	ЕС	БН
Gentianella amarella (L.) Boern.		+	+	+	ЕС	Б
G. lingulata (Agardh) Pritchard		+	+	+	ЕС	Б
MENYANTHACEAE		Nymphoides peltata (S.G.Gmel.) O. Kuntze	+	+		EA3
	Menyanthes trifoliata L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
APOCYNACEAE	Trachomitum sarmatiense Woodson		+		ВЕ	С
ASCLEPIADACEAE	Vincetoxicum albowianum (Kusn.) Pobed.	+	+	+	Е	Лст
	V. hirundinaria Medik.	+	+	+	Е	Н
CONVOLVULACEAE	Calystegia sepium. (L.) R.Br.	+	+	+	Пр	Пз
CUSCUTACEAE	Cuscuta europaea L.	+	+	+	EA3	Пз
	C. lupuliformis Krock.	+	+		ЕС-СрАз	Лст
POLEMONIACEAE	Polemonium caeruleum L.	+	+	+	ЕС	Б
BORAGINACEAE	Cynoglossum officinale L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Лст
	Echium vulgare L.	+	+	+	EA3	Пз
	Hackelia deflexa (Wahlenb.) Opiz	+	+	+	ЕвразСам	БН
	Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.		+	+	ЕС-Сред	Пз
	L. consanguinea (Fisch. & Mey.) Guerke			+	ВЕС	Лст
	Lithospermum arvense L.			+	EA3	Лст
	L. officinale L.	+	+	+	EA3	Пз
Myosotis arvensis (L.) Hill	+	+	+	ЕС	Б	

LAMIACEAE

M. cespitosa K.F.Schultz	+	+	+	EA3	Пз
M. micrantha Pall. ex Lehm.	+	+	+	EA3-Сред	Пз
M. palustris (L.) L.	+	+	+	EC	Б
M. sparsiflora Pohl	+	+	+	EC-Сред	БН
M. sylvatica Ehrh. ex Hoffm. s.l.	+	+	+	Е-Сред	Н
Nonea pulla DC.	+	+	+	EC-СрАз	С
Omphalodes scorpioides (Haenke) Schrank		+	+	Е	Н
Onosma simplicissima L.		+	+	ВЕС	С
Pulmonaria angustifolia L.		+		Е-Сред	Лст
P. mollis Wulf. ex Hornem.		+	+	EC-СрАз	Лст
P. obscura Dumort.	+	+	+	Е	Н
Symphytum officinale L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Лст
Acinos arvensis (Lam.) Dandy	+	+	+	Е-Сред	Пз
Ajuga genevensis L.	+	+	+	Е-Сред	Лст
A. reptans L.	+	+	+	Е-Сред	Н
Betonica officinalis L.	+	+	+	ЕЗС	Н
Chaiturus marrubiastrum (L.) Reichenb.		+	+	EC	Лст
Clinopodium vulgare L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
Dracocephalum nutans L.			+	ВЕС-СрАз	Лст
D. ruyschiana L.	+	+	+	EC-ДрСред	Лст
D. thymiflorum L.	+	+	+	EC	Лст
Galeobdolon luteum Huds.	+	+	+	Е-Сред	Н
Glechoma hederacea L.	+	+	+	EC	БН
Lamium album L.	+	+	+	EC	БН
L. maculatum (L.) L.	+	+	+	Е-Сред	БН
Leonurus glaucens Bunge		+		ВЕЗС	С
Lycopus europaeus L.	+	+	+	EC	Пз
L. exaltatus L. fil.	+	+	+	EC-ДрСред	Пз
Mentha arvensis L. s.l.	+	+	+	EA3	Пз
M. longifolia (L.) Huds.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Пз
Nepeta pannonica L.		+	+	EC-ДрСред	Лст
Origanum vulgare L.	+	+	+	ЕвразСам	Лст
Phlomis tuberosa L.		+	+	EA3-ДрСред	Лст
Prunella vulgaris L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
P. grandiflora (L.) Scholl.			+	ЕЗС	Лст

	Salvia glutinosa L.		+			Е	Н
	S. nemorosa L.	+	+	+		ВЕЗС-СрАз	С
	S. stepposa Shost.		+	+		ВЕС	Лст
	S. verticillata L.		+			ЕЗС-ДрСред	С
	Scutellaria dubia Taliev et Sirj.	+	+	+		ВЕЗС-СрАз	С
	S. hastifolia L.	+	+			ЕЗС	БН
	S. galericulata L.	+	+	+		ЕвразСам	Б
	S. supina L.			+		ВЕС	Лст
	Stachys palustris L.	+	+	+		ЕС	Б
	S. sylvatica L.	+	+	+		ЕЗС-Сред	Н
	Thymus bashkiriensis Klok. et Shost.			+		У	Лст-М
	Th. cimicinus Blum ex Ledeb.			+		ВЕ	С
	Th. marschallianus Willd.		+	+		ЕС	С
	Th. pulegioides L.	+	+	+		ВЕУ	БН
	Th. serpyllum L.	+	+			Е	БН
	Th. talijevii Klok. et. Shost.			+		У	Б-М
SOLANACEAE	Solanum dulcamara L.	+	+	+		Е	Б
	S. kitagawae Schonbeck-Temesy		+	+		ВЕАз	БН
SCROPHULARIACEAE	Castilleja pallida (L.) Spreng.			+		УС	Лст
	Digitalis grandiflora Mill.		+	+		ЕЗС	Н
	Euphrasia sp.	+	+	+		ЕАЗ	Пз
	Gratiola officinalis L.	+	+	+		ЕЗССам	Пз
	Lathraea squamaria L.	+	+			Е-Сред	Н
	Limosella aquatica L.	+	+	+		Пр	Пз
	Linaria vulgaris L. s.l.	+	+	+		ЕЗ	Б
	Lindernia procumbens (Krock.) Borb.		+			ЕАЗ	Пз
	Melampyrum arvense L.		+			Е-Сред	Лст
	M. cristatum L.	+	+	+		ЕС-Сред	БН
	M. nemorosum L.	+	+			Е	Н
	M. pratense L.	+	+	+		ЕЗС	Б
	M. sylvaticum L.	+	+			Е	Б
	Odontites vulgaris Moench	+	+	+		ЕАЗ	Пз
	Pedicularis kaufmannii Pinzg.	+	+	+		ВЕЗС	Лст
	P. palustris L.	+	+	+		Е	БН
	P. sceptrum-carolinum L.	+	+	+		ЕАЗ	Б

	<i>P. uralensis</i> Vved.			+	УЗС	Лст
	<i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C. Gmel.	+	+	+	ЕС	Б
	<i>Rh. minor</i> L.	+	+	+	Е	Б
	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+	+	+	ЕЗС	БН
	<i>S. umbrosa</i> Dumort.		+		Е-ДрСред	БН
	<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol.		+		Е-Сред	Лст
	<i>V. lychnitis</i> L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	С
	<i>V. nigrum</i> L.	+	+	+	ЕС-Сред	Пз
	<i>V. thapsus</i> L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. s.l.	+	+	+	Пр	Пз
	<i>V. beccabunga</i> L.	+	+	+	ЕЗС	Пз
	<i>V. chamaedrys</i> L.	+	+	+	ЕС-Сред	БН
	<i>V. dillenii</i> Crantz		+		ВЕЗС	Лст
	<i>V. incana</i> L.	+			ЕАЗ	С
	<i>V. longifolia</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	БН
	<i>V. officinalis</i> L.	+	+	+	ЕСам	БН
	<i>V. prostrata</i> L.		+	+	ВЕЗС	Лст
	<i>V. scutellata</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>V. serpyllifolia</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>V. spicata</i> L.	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
	<i>V. spuria</i> L.		+	+	ЕЗС-СрАз	Лст
	<i>V. teucrium</i> L.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Лст
	<i>V. urticifolia</i> Jacq.			+	ЕС	БН
	<i>V. verna</i> L.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Пз
OROBANCHACEAE	<i>Orobanche alsatica</i> Kirschl.			+	ЕЗС	Лст
	<i>O. bartlingii</i> Griseb.		+	+	ЕЗС	Лст
	<i>O. elatior</i> Sutt.			+	ВЕС-СрАз	Лст
	<i>O. krylowii</i> G. Beck.		+	+	ВЕС-СрАз	БН
	<i>O. caesia</i> Reichenb.			+	ЕС-СрАз	С
	<i>O. pallidiflora</i> Wimm. et Grab.		+	+	ЕЗС	БН
LENTIBULARIACEAE	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.		+	+	ЕЗССам	ГипоарктБ
	<i>Utricularia australis</i> R.Br.	+	+		Е-Сред	БН
	<i>U. intermedia</i> Hayne	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>U. minor</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>U. vulgaris</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago arenaria</i> Waldst. et Kit.	+			ЕС-СрАз	Лст

RUBIACEAE	<i>P. intermedia</i> DC.	+	+		ЕЗС-СрАз	Пз
	<i>P. lanceolata</i> L.	+	+	+	ЕА3	Пз
	<i>P. major</i> L. s.l.	+	+	+	ЕА3	Пз
	<i>P. maxima</i> Juss. ex Jasq.	+	+	+	ВЕЗС	Лст
	<i>P. media</i> L.	+		+	ЕС	Б
	<i>Asperula petraea</i> Krez. ex Klok.			+	ВЕУ	Лст
	<i>Galium aparine</i> L.	+	+	+	ЕСам	Пз
	<i>G. boreale</i> L.	+	+	+	ЕС-СрАз	Б
	G. intermedium Schult.	+	+	+	Е	Н
	<i>G. mollugo</i> L. s.l.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Пз
	<i>G. odoratum</i> (L.) Scop.	+	+	+	ЕА3 Диз	Н
	<i>G. palustre</i> L.	+	+	+	ЕЗССам	Б
	<i>G. rivale</i> (Sibth. et Smith) Griseb.	+	+	+	ЕЗС	Лст
	<i>G. rubioides</i> L.	+	+	+	ВЕЗС	БН
	<i>G. spurium</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>G. triandrum</i> Hyl.		+	+	ЕЗС	Лст
	<i>G. trifidum</i> L.	+	+		ЕвразСам	Б
	<i>G. triflorum</i> Michx.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>G. uliginosum</i> L.	+	+	+	ЕС	Б
	<i>G. verum</i> L.	+	+	+	ЕА3	Лст
CAPRIFOLIACEAE	<i>Rubia tatarica</i> (Trev.) Fr. Schmidt		+		ВЕ-СрАз	С
	<i>Linnaea borealis</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
	<i>Lonicera caerulea</i> L.		+		ВЕС	Б
	<i>L. xylosteum</i> L.	+	+	+	ЕЗС	Н
ADOXACEAE	<i>Sambucus sibirica</i> Nakai		+	+	ВЕС	Б
	<i>Viburnum opulus</i> L.	+	+	+	ЕЗС-ДрСред	Н
VALERIANACEAE	<i>Adoxa moschatellina</i> L.	+	+	+	ЕвразСам	БН
	<i>Valeriana dubia</i> Bunge	+	+	+	ВЕС	Лст
DIPSACACEAE	<i>V. officinalis</i> L.	+	+	+	Е	Б
	<i>V. wolgensis</i> Kazak.	+	+	+	ВЕЗС	Б
	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	+	+	+	ЕЗС-СрАз	Лст
	K. tatarica (L.) Szabo		+	+	ВЕУ	Н
CAMPANULACEAE	<i>Scabiosa isetensis</i> L.			+	ВЕЗС	Лст
	<i>Succisa pratensis</i> Moench	+	+	+	ЕС-Сред	Пз
	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A.DC.	+	+	+	ЕЗС-СрАз	Н

ASTERACEAE

Campanula bononiensis L.		+	+	E3C-СрАз	Лст
C. cervicaria L.	+	+	+	Е	БН
C. glomerata L.	+	+	+	EC-СрАз	БН
C. latifolia L.	+	+	+	Е-3С	Н
C. patula L.	+	+	+	Е	Б
C. persicifolia L.	+	+	+	E3C	БН
C. rapunculoides L.	+	+	+	E3C	Пз
C. rotundifolia L.	+	+	+	EC	Пз
C. sibirica L.	+	+	+	E3C-СрАз	Лст
C. trachelium L.	+	+	+	E3C-Сред	Н
C. wolgensis P. Smirn.		+	+	BE3C-СрАз	Лст
Jasione montana L.	+	+		Е	Пз
Achillea asiatica Serg.		+	+	ВЕС	Пз
A. collina J. Beck. ex Reichenb.	+	+	+	Е-Сред	Лст
A. millefolium L.	+	+	+	EC-СрАз	Пз
A. nobilis L.	+	+	+	E3C-Сред	Лст
Antennaria dioica (L.) Gaertn.	+	+	+	EA3	Пз
Anthemis tinctoria L.	+	+	+	EA3	Пз
Arctium lappa L.	+	+	+	EA3	Пз
A. minus (Hill) Bernh.	+	+	+	Е	Пз
A. nemorosum Lej.	+	+	+	Е	Н
A. tomentosum Mill.	+	+	+	EC	Пз
Artemisia abrotanum L.	+	+	+	E3C-Сред	Лст
A. absinthium L.	+	+	+	EC-ДрСред	Пз
A. armeniaca Lam.		+	+	BE3C	С
A. austriaca Jacq.	+	+	+	E3C-ДрСред	Лст
A. campestris L.	+	+	+	Е	Лст
A. commutata Bess.			+	BE3C	Лст
A. dracunculus L.		+	+	EA3	Лст
A. frigida Willd.			+	BECCам	С
A. latifolia Ledeb.		+	+	ВЕС	Лст
A. macrantha Ledeb.			+	УС	Лст
A. marschalliana Spreng.	+	+	+	EC-ДрСред	С
A. pontica L.		+	+	EC	С
A. sericea Web. ex Stechm.		+	+	EC-СрАз	Лст
A. vulgaris L.	+	+	+	EA3	Пз

Aster alpinus L.			+	ЕС	Лст-М
A. amellus L.		+	+	Е	Лст
Bidens cernua L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
B. radiata Thuill.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
B. tripartita L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
Cacalia hastata L.		+	+	ВЕС	Б
Carduus crispus L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
Carlina biebersteinii Bernh. ex Hornem.	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
Centaurea integrifolia Tausch.		+		УЗС	Лст
C. jacea L.	+	+	+	Е	Пз
C. marschalliana Spreng.	+	+	+	ВЕ	Лст
C. phrygia L.	+	+	+	ЕЗС	БН
C. pseudomaculosa Dobrocz.	+	+	+	ВЕЗС	Лст
C. pseudophrygia C.A. Mey.	+	+	+	ВЕ	Лст
C. ruthenica Lam.		+	+	ВЕС	С
C. scabiosa L.	+	+	+	ЕС	Лст
C. sibirica L.			+	УЗС	Лст
Cicerbita uralensis (Rouy) Beauverd		+	+	ВЕУ	БН
Cichorium intybus L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
Cirsium arvense (L.) Scop. s.l.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
C. ciliatum (Murr.) Moench		+		ВЕ	С
C. esculentum (Siev.) C.A.Mey		+	+	ВЕС	Лст
C. heterophyllum (L.) Hill	+	+	+	ЕЗС	Б
C. incanum (S.G.Gmel.) Fisch.		+	+	ЕЗС	Пз
C. oleraceum (L.) Scop.	+	+	+	ЕЗС-Сред	Пз
C. palustre (L.) Scop.	+	+	+	ЕС	Б
C. vulgare (Savi) Ten.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
Crepis biennis L.		+		Е	БН
C.foliosa Babk.			+	ЕАЗ	БН-М
C. paludosa (L.) Moench	+	+	+	Е	БН
C. praemorsa (L.) Tausch		+	+	Е	БН
C.sibirica L.	+	+	+	ВЕС	Б
C. tectorum L.	+	+	+	Е	Пз
Dendranthema zawadskii (Herbich) Tzvel.			+	ЕАЗ	Б
Echinops ruthenicus Bieb.		+	+	ЕЗС-Сред	С

E. tataricus Kniaz.			+	У	Лст
Erigeron acris L.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
E. droebachiensis O.F.Muell.	+	+	+	Е	БН
E. podolicus Bess.		+		ВЕ-СрАз	Лст
E. uralensis Less.		+	+	ВЕС	БН
Eupatorium cannabinum L.	+	+		Е-ДрСред	Пз
Filago arvensis L.	+	+	+	Е-Сред	Пз
F. minima (Smith) Pers.	+	+		Е-Сред	Лст
Galatella rossica Novopokr.	+	+	+	ВЕЗС-СрАз	Б
G. biflora (L.) Nees			+	ВЕС	Лст
Gnaphalium rossicum Kirp.	+	+	+	ВЕС	Лст
G. sylvaticum L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
G. uliginosum L.	+	+	+	ЕвразСам	Б
Helichrysum arenarium (L.) Moench.	+	+		Е-СрАз	Лст
Hieracium aggr. diaphanoides Lindem.		+	+	Е	Б
H. aggr. murorum L.	+	+	+	Е-Сред	БН
H. umbellatum L. s.l.	+	+	+	ЕвразСам	Пз
H. virosum Pall.		+	+	ЕАЗ	Лст
H. aggr. vulgatum Fries	+	+	+	Е	Б
Hypochaeris radicata L.		+		ЕСам	БН
Inula britannica L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
I. helenium L.			+	ЕС	Лст
I. hirta L.		+	+	ЕС	Лст
I. salicina L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
Jurinea cyanoides (L.) Reichenb.	+	+		ЕЗС	Лст
Lactuca sibirica (L.) Maxim.	+	+	+	ВЕССам	БН
L. tatarica (L.) C.A. Mey			+	ВЕС	Лст
Lapsana communis L.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Пз
Leontodon autumnalis L.	+	+	+	Е	Б
L. hispidus L.	+	+	+	Е-Сред	Лст
Leucanthemum vulgare Lam.	+	+	+	ЕАЗ	Пз
Ligularia sibirica (L.) Cass.		+	+	ВЕС	Б
Petasites frigidus (L.) Fries	+	+	+	ЕвразСам	ГипоарктБ
P. radiatus (J.F. Gmel.) Toman		+	+	ВЕС	ГипоарктБ
P. spurius (Retz.) reichenb.	+	+	+	ЕЗС-СрАз	Пз
Picris hieracioides L.	+	+	+	ЕЗС	Б

<i>Pilosella bauhini</i> Bess. s.l.	+	+		Е-Сред	Лст
<i>Pilosella aggr. caespitosa</i> (Dumort.) P.D. Sell. et C. West.	+	+	+	BE3C	Пз
<i>P. echioides</i> (Lumn.) F.Schultz et Sch. Bip.	+	+	+	ЕС-ДрСред	Лст
<i>P. lactucella</i> (Wallr.) P.D. Sell et C. West.	+	+		Е-Сред	Н
<i>P. aggr. officinarum</i> F.Schultz et Sch. Bip	+	+	+	E3C-Сред	Пз
<i>P. onegensis</i> Norrl.	+	+	+	ВЕС	БН
<i>P. praelata</i> (Vill. ex Gochn.) F. Schultz et Sch. Bip. s.l.	+	+	+	Е-Сред	Н
<i>P. vaillantii</i> (Tausch) Sojak	+	+	+	BE3C	Б
<i>Ptarmica cartilaginea</i> (Ledeb. ex Reichenb.) Ledeb.	+	+	+	ЕС	Б
<i>P. salicifolia</i> (Bess.) Serg.		+		ВЕС	Лст
<i>P. septentrionalis</i> (Serg.) Klok. et Krytzka		+		BE3C	Лст
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	+	+		ЕС	Пз
<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop.		+	+	E3C-Сред	Лст
<i>Saussurea controversa</i> DC.			+	УЗС	БН
<i>Scorzonera humilis</i> L.	+			Е	Лст
<i>S. purpurea</i> L.	+	+	+	E3C-Сред	Лст
<i>Senecio erucifolius</i> L.		+	+	ЕС	Лст
<i>S. fluviatilis</i> Wallr.	+	+	+	ЕС-СрАз	БН
<i>S. jacobaea</i> L. s. l.	+	+	+	ЕС-СрАз	Пз
<i>S. nemorensis</i> L.		+	+	ВЕС	Б
<i>S. sylvaticus</i> L.	+	+		Е	БН
<i>S. tataricus</i> Less.	+	+	+	BE3C	БН
<i>Serratula coronata</i> L.	+	+	+	EA3	Лст
<i>S. gmelinii</i> Tausch			+	BEУ	Лст
<i>S. tinctoria</i> L.	+			Е	Лст
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+	+	+	E3C	Б
<i>Sonchus palustris</i> L.		+		E3C-СрАз	Лст
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	+	+	+	EA3	Пз
<i>Taraxacum beckeri</i> Soest	+	+	+	BE3C-СрАз	Лст
<i>T. falcatum</i> Brenn.	+	+	+	Е	Лст
<i>T. officinale</i> Wigg. s.l.	+	+	+	EA3	Пз
<i>T. proximum</i> (Dahlst.) Dahlst.		+	+	ЕСам	С
<i>Tephrosia integrifolia</i> (L.) Holub		+	+	E3C	Лст
<i>T. palustris</i> (L.) Reichenb.		+	+	ЕС	БН
<i>Tragopogon orientalis</i> L.	+	+	+	E3C-СрАз	Лст
<i>T. podolicus</i> (DC.) S.Nikit.	+	+		BE3C-СрАз	Лст

	T. pratensis L.	+	+		Е	НБ
	T. sibiricus Ganesch.		+	+	ВЕС	Б
	<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	+	+	+	ЕвразСам	Пз
	<i>Trommsdorffia maculata</i> (L.) Bernh.	+	+	+	ЕС-Сред	Лст
	<i>Tussilago farfara</i> L.	+	+	+	ЕАЗ	Пз

Приложение 3

Состав травяно-кустарничкового яруса лесов биома

Таблица 1. Состав травяно-кустарничкового яруса еловых зеленомошных лесов

№ ассоциации	1	3	3	4	5	5	5
№ описания	НЗ 16	НЗ 12	НЗ 30	64Нур	НЗ 13	НЗ 04	34Нур
Проективное покрытие	40	85	70	75	65	80	95
<i>Aegopodium podagraria</i>			+				
<i>Ajuga reptans</i>		+	+				
<i>Anemone nemorosa</i>		+			1	+	
<i>Anthriscus sylvestris</i>			+				
<i>Asarum europaeum</i>			1				
<i>Calamagrostis arundinacea</i>				1		1	
<i>Carex canescens</i>		+					
<i>Carex digitata</i>	+	2--3	2		+		
<i>Carex leporina</i>		+					
<i>Carex rhizina</i>		+	1		+		
<i>Chamaenerion angustifolium</i>		+	+	+			
<i>Chelidonium majus</i>			+				
<i>Chimaphilla umbellata</i>	+		+				
<i>Convallaria majalis</i>	1	+			1	+	
<i>Deschampsia cespitosa</i>			+				
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+	+	+		+
<i>Dryopteris filix-mas</i>		1			+		
<i>Elymus caninus</i>		+	+				
<i>Equisetum pratense</i>			+				
<i>Fragaria vesca</i>	+	1--2	+		+		
<i>Galeobdolon luteum</i>			1--2				
<i>Galeopsis bifida</i>		+					
<i>Galium mollugo</i>			+				
<i>Galium trifidum</i>				+			
<i>Goodyera repens</i>				+			
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>				+			
<i>Hieracium umbellatum</i>				+	+		
<i>Hypericum maculatum</i>			+		+		
<i>Hypopitys monotropa</i>				+			
<i>Knautia arvensis</i>			+				
<i>Linnaea borealis</i>	1			3--4			+
<i>Luzula pilosa</i>	+	+	+		+	+	1
<i>Lycopodium annotinum</i>				+			
<i>Diphasiastrum complanatum</i>				+			
<i>Lysimachia vulgaris</i>					+		
<i>Maianthemum bifolium</i>	+		1	2--3	+	+	+
<i>Melampyrum pratense</i>	+		+	+		+	+
<i>Melica nutans</i>		+	1		+	+	
<i>Mercurialis perennis</i>			1				
<i>Milium effusum</i>			+				
<i>Moehringia trinervia</i>	+	1			+		
<i>Orthilia secunda</i>	+	+	+	2		+	+
<i>Oxalis acetosella</i>		1	2	1	+		
<i>Paris quadrifolia</i>			+				
<i>Poa nemoralis</i>		+			+		
<i>Pulmonaria obscura</i>			+				
<i>Pyrola chlorantha</i>	+						

<i>Pyrola rotundifolia</i>			+		+		
<i>Rubus saxatilis</i>			+				+
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	+	+		+
<i>Stellaria graminea</i>					+		
<i>Stellaria holostea</i>			1		+		1
<i>Stellaria longifolia</i>		+	+				
<i>Trientalis europaea</i>	+		+				+
<i>Urtica dioica</i>		1					
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1--2	3--4	2	1	3	4	4--5
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2--3	+		1	1	1	1--2
<i>Valeriana officinalis</i>		+					
<i>Veronica chamaedrys</i>		+					
<i>Vicia sepium</i>			+				
<i>Viola canina</i>	+	+	+		+		
<i>Viola nemoralis</i>		+	+				
<i>Viola selkirkii</i>		1	+		+		
Σ	17	29	39	18	24	13	9

**Таблица 2. Состав травяно-кустарничкового яруса
еловых долгомшных, сфагновых и болотно-травяных лесов**

№ ассоциации	6	7	7	8	8	9
№ описания	П4.14	ВЛ 29	ВЛ 30	НЗ 28	ПЗ.3	20НН
Проективное покрытие	40	60	65	60	45	40
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	1			+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>						+
<i>Calamagrostis canescens</i>		+	+			
<i>Calamagrostis obtusata</i>		1				
<i>Callitriche palustris</i>		+	+			
<i>Carex cespitosa</i>					+	
<i>Carex disperma</i>			+			
<i>Carex globularis</i>				1	+	
<i>Carex nigra</i>	+	+				+
<i>Carex rostrata</i>		+	+		1	
<i>Carex vesicaria</i>		+	1			
<i>Cirsium palustre</i>		1				
<i>Crepis paludosa</i>		+				
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2	1	1			
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	+	+		1	+
<i>Epilobium sp.</i>		+	+			
<i>Epilobium palustre</i>		1	1			
<i>Eriophorum latifolium</i>		+				
<i>Eriophorum vaginatum</i>				+		
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	1	1	+	+	
<i>Filipendula ulmaria</i>	2--3	+				
<i>Galium palustre</i>		1	1			
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		+	+			
<i>Juncus effusus</i>		+	1			
<i>Linnaea borealis</i>		+			+	
<i>Luzula pilosa</i>		+	+		+	
<i>Lycopodium clavatum</i>		+				
<i>Lycopus europaeus</i>		+	+			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+		+			+
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	1--2	+	+	+	+
<i>Melampyrum pratense</i>						
<i>Menyanthes trifoliata</i>		+	2--3		+	
<i>Molinia caerulea</i>	+			1		2

<i>Orthilia secunda</i>	+				+	
<i>Oxalis acetosella</i>	+	1--2	+			
<i>Phalaroides arundinacea</i>	+					
<i>Phegopteris connectilis</i>		+	1			
<i>Poa nemoralis</i>		+	+			
<i>Poa trivialis</i>						+
<i>Prunella vulgaris</i>		1	1			
<i>Pyrola minor</i>		+				
<i>Pyrola rotundifolia</i>	+					
<i>Ranunculus repens</i>		1	1--2			
<i>Rubus arcticus</i>		1				
<i>Rubus saxatilis</i>	+					+
<i>Scirpus sylvaticus</i>		1	2--3		+	1
<i>Solidago virgaurea</i>	+					
<i>Stellaria holostea</i>		+				
<i>Stellaria longifolia</i>		+	+			
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	+	+	1	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	2	+	3--4	1	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1			1	1	
<i>Veronica chamaedrys</i>		+	+			
<i>Veronica officinalis</i>		+	+			
<i>Viola canina</i>		+				
<i>Viola epipsila</i>		2	1--2			
Σ	18	41	31	8	14	11

Таблица 3. Состав травяно-кустарничкового яруса

ПИХТОВО-СЛОВЫХ ЗЕЛЕНОМОШНЫХ ЛЕСОВ

№ ассоциации	10	11	12	13	14
№ описания	Пр19	ВЛ 16	Пр23	УР 09	ВЛ 31
Проективное покрытие	20	75	75	55	80
<i>Aconitum septentrionale</i>			+		
<i>Actaea spicata</i>			+		
<i>Adenophora liliifolia</i>			+		
<i>Aegopodium podagraria</i>			+		
<i>Asarum europaeum</i>					+
<i>Atragene sibirica</i>			+		+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	+	1		+
<i>Calamagrostis obtusata</i>			+		
<i>Campanula persicifolia</i>			+		
<i>Cardamine impatiens</i>		+			
<i>Cardamine pratensis</i>			+		
<i>Carex alba</i>	+			+	
<i>Carex digitata</i>	+	1	1		2
<i>Carex rhizina</i>	+		1--2	3--4	1--2
<i>Cephalanthera rubra</i>			+		
<i>Chamaenerion angustifolium</i>			+		
<i>Chelidonium majus</i>				1	
<i>Circaea alpina</i>					+
<i>Digitalis grandiflora</i>	+		+		
<i>Diplazium sibiricum</i>		+			
<i>Dryopteris carthusiana</i>		+	1		+
<i>Dryopteris expansa</i>		+			+
<i>Dryopteris filix-mas</i>			+		
<i>Epilobium sp.</i>			+		
<i>Epipactis helleborine</i>				+	
<i>Equisetum pratense</i>					+

<i>Fragaria vesca</i>	1		1	+	
<i>Galium boreale</i>	+		+		
<i>Galium mollugo</i>	+			+	
<i>Geranium sylvaticum</i>			+		
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		1--2	4		1
<i>Goodyera repens</i>	+				
<i>Hieracium sp.</i>				+	
<i>Knautia arvensis</i>				+	
<i>Lathyrus vernus</i>	+		+	+	
<i>Linnaea borealis</i>		1	+		2
<i>Luzula pilosa</i>	+	+	+	+	1
<i>Lycopodium annotinum</i>		+			
<i>Lycopodium clavatum</i>		+			
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	1	1--2		2--3
<i>Melica nutans</i>	+		1		+
<i>Milium effusum</i>		+			
<i>Moneses uniflora</i>	+				
<i>Myosotis sylvatica</i>			+		
<i>Orthilia secunda</i>	1	+	1		
<i>Oxalis acetosella</i>	+	3	+		3--4
<i>Paris quadrifolia</i>	+		+		
<i>Phegopteris connectilis</i>		+			
<i>Pimpinella saxifraga</i>				+	
<i>Polygonatum odoratum</i>			+	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	+				
<i>Rubus saxatilis</i>	+	1	2	+	
<i>Sanguisorba officinalis</i>			+		
<i>Solidago virgaurea</i>		+			+
<i>Stellaria holostea</i>		+			+
<i>Thalictrum minus</i>			+	+	
<i>Trientalis europaea</i>					1--2
<i>Trifolium medium</i>				+	
<i>Urtica dioica</i>					+
<i>Vaccinium myrtillus</i>		3--4			1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>					+
<i>Veronica chamaedrys</i>			+		+
<i>Veronica officinalis</i>			+		
<i>Vicia sylvatica</i>			+		
<i>Viola canina</i>				+	
<i>Viola collina</i>	+		+	+	
<i>Viola mirabilis</i>					+
<i>Viola rupestris</i>	+				
<i>Viola selkirkii</i>		+			+
Σ	21	21	38	17	24

**Таблица 4. Состав травяно-кустарничкового яруса
пихтово-еловых долгомощных, травяных и широколиственных лесов**

№ ассоциации	15	16	17	17	18	18
№ описания	ВЛ 26	УР 06	Пр5	66Нур	Пр11	ВЛ 2
Проективное покрытие	35	90	90	95	75	70
<i>Aconitum septentrionale</i>		2	+	1	1	1
<i>Actaea spicata</i>			+			
<i>Adoxa moschatellina</i>						+
<i>Aegopodium podagraria</i>		1--2	1	2	1	+
<i>Ajuga reptans</i>		+	2			

<i>Angelica sylvestris</i>		+	+	+		+
<i>Anthriscus sylvestris</i>				+		
<i>Asarum europaeum</i>		1	2	2	1--2	+
<i>Athyrium filix-femina</i>		1		+		
<i>Atragene sibirica</i>				+		
<i>Brachypodium pinnatum</i>				+		
<i>Bromopsis inermis</i>				+		
<i>Bromopsis benekenii</i>			+			
<i>Cacalia hastata</i>		+		+		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		1--2		+	+	2
<i>Calamagrostis canescens</i>	+					
<i>Carex alba</i>			+			
<i>Carex digitata</i>			1	+	1	
<i>Carex globularis</i>	+					
<i>Carex nigra</i>	1					
<i>Carex rhizina</i>			+			
<i>Chelidonium majus</i>				+		
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>						1
<i>Cicerbita uralensis</i>		+				
<i>Circaea alpina</i>				1		
<i>Cirsium arvense</i>				+		
<i>Cirsium oleraceum</i>				+		+
<i>Diplazium sibiricum</i>		2				1--2
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+		1	1--2		+
<i>Dryopteris expansa</i>	+	3		+		1
<i>Dryopteris filix-mas</i>			+	1		
<i>Epipactis helleborine</i>			+			
<i>Equisetum pratense</i>		2		3--4		
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+					1
<i>Filipendula ulmaria</i>		+		+		2--3
<i>Fragaria vesca</i>			+	1	1--2	+
<i>Galeopsis bifida</i>				+		
<i>Galium boreale</i>			+	+		
<i>Galium mollugo</i>			+			
<i>Galium odoratum</i>		+	1--2		1	
<i>Galium palustre</i>				+		+
<i>Galium triflorum</i>				+		+
<i>Geranium sylvaticum</i>					+	+
<i>Geum rivale</i>		+		+		1
<i>Geum urbanum</i>			+			
<i>Glechoma hederacea</i>		+	+	1		+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	1	+	+		1--2
<i>Humulus lupulus</i>				+		
<i>Impatiens noli-tangere</i>				+		
<i>Lathyrus vernus</i>		+	+		1	
<i>Linnaea borealis</i>	1					
<i>Listera cordata</i>						+
<i>Luzula pilosa</i>	+		+	+	+	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	+	+	1--2	1	1
<i>Matteuccia struthiopteris</i>		1--2		+		
<i>Melica nutans</i>			1	2		+
<i>Milium effusum</i>		+	1	+		+
<i>Molinia caerulea</i>	+					
<i>Myosotis sylvatica</i>		1	+		+	
<i>Orthilia secunda</i>	+				+	
<i>Oxalis acetosella</i>	+	2	4	3--4	2--3	2

<i>Paris quadrifolia</i>		+		+		+
<i>Phegopteris connectilis</i>		1				1
<i>Poa nemoralis</i>		+				
<i>Prunella vulgaris</i>			+			
<i>Pulmonaria mollis</i>				+		
<i>Pulmonaria obscura</i>		1	2			1
<i>Pyrola rotundifolia</i>						+
<i>Ranunculus auricomus</i>				+		
<i>Ranunculus repens</i>		+				
<i>Rubus saxatilis</i>						1
<i>Oberna behen</i>				+		+
<i>Spergularia rubra</i>				+		
<i>Stachys sylvatica</i>		1				
<i>Steris viscaria</i>				1--2		
<i>Stellaria bungeana</i>		1	2			+
<i>Stellaria hebecalyx</i>				1		
<i>Stellaria holostea</i>		1--2	1			3
<i>Stellaria nemorum</i>						+
<i>Thalictrum minus</i>		+	+			+
<i>Trientalis europaea</i>	1					+
<i>Tussilago farfara</i>				+		
<i>Urtica dioica</i>		+	1			+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2					
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+					
<i>Valeriana officinalis</i>		+				
<i>Veronica officinalis</i>						+
<i>Vicia pisiformis</i>				+		
<i>Vicia sepium</i>				+		+
<i>Vicia sylvatica</i>						+
<i>Viola collina</i>			+			
<i>Viola nemoralis</i>				+		
<i>Viola mirabilis</i>		+	1--2			1--2
<i>Viola riviniana</i>						+
<i>Viola rupestris</i>				1		
<i>Viola tricolor</i>		1				+
Σ	16	36	35	48	21	38

**Таблица 5. Состав травяно-кустарничкового яруса
сосновых лишайниковых и травяных лесов**

№ ассоциации	19	19	21	22	23	23	24	25
№ описания	П4.13	15Нур	103НН	Пр39	УР 28	Пр40	118НН	133НН
Проективное покрытие, %	10	25	75	90	45	80	55	45
<i>Achillea millefolium</i>		+						
<i>Actaea spicata</i>						+		
<i>Adenophora liliifolia</i>						1		
<i>Aegopodium podagraria</i>				+		1		
<i>Agrostis tenuis</i>	+							+
<i>Angelica sylvestris</i>						+		
<i>Antennaria dioica</i>		2	1				+	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		+						
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>			+					
<i>Artemisia frigida</i>				+				
<i>Artemisia latifolia</i>				1				
<i>Asarum europaeum</i>					1--2			
<i>Atragene sibirica</i>						+		

<i>Betonica officinalis</i>						1	
<i>Brachypodium pinnatum</i>			1			1--2	
<i>Bupleurum aureum</i>						+	
<i>Cacalia hastata</i>						+	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+		1--2	1		1	2--3 1--2
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+		1	2		+	1 3
<i>Calluna vulgaris</i>			2--3				1 +
<i>Campanula persicifolia</i>						+	
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	+				+
<i>Campanula sibirica</i>				1			
<i>Carex alba</i>				1			
<i>Carex digitata</i>				+	+		+
<i>Carex ericetorum</i>	+	+					+
<i>Carex pallescens</i>				+			+
<i>Carex rhizina</i>					+	1	
<i>Centaurea marschalliana</i>				+			+
<i>Chamaenerion angustifolium</i>							+
<i>Cirsium heterophyllum</i>						+	
<i>Convallaria majalis</i>	+		1--2				4 +
<i>Crepis sibirica</i>						+	
<i>Dianthus fischeri</i>				+			+
<i>Digitalis grandiflora</i>						+	
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>				+			+
<i>Dryopteris carthusiana</i>					+		
<i>Festuca ovina</i>				+			+
<i>Festuca pratensis</i>							+
<i>Fragaria vesca</i>				1--2	1	1	+
<i>Galium boreale</i>				1		+	+
<i>Galium odoratum</i>					+		
<i>Geranium sylvaticum</i>				+		+	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>				1--2			
<i>Heracleum sibiricum</i>						+	
<i>Pilosella officinarum</i>			+				+
<i>Hieracium umbellatum</i>							1 1
<i>Hieracium sp.</i>				+	+		
<i>Hypericum perforatum</i>					+		
<i>Hypopitys monotropa</i>							+
<i>Inula britannica</i>				+			
<i>Jasione montana</i>							+
<i>Jurinea cyanooides</i>							+
<i>Knautia arvensis</i>					+		
<i>Koeleria glauca</i>				+			+
<i>Laser trilobum</i>				1		1	
<i>Lathyrus pisiformis</i>					+		
<i>Lathyrus vernus</i>				+		+	
<i>Luzula pilosa</i>			1	+		+	+
<i>Lycopodium clavatum</i>							+
<i>Diphasiastrum complanatum</i>							+
<i>Melampyrum pratense</i>	+		1	+			2 1
<i>Melica nutans</i>				1--2	2	2	+
<i>Molinia caerulea</i>							+
<i>Origanum vulgare</i>				+	+	+	1--2
<i>Orthilia secunda</i>			1	1--2	+	2	
<i>Oxalis acetosella</i>						+	
<i>Phlomis tuberosa</i>						+	
<i>Pilosella sp.</i>							+

<i>Pimpinella saxifraga</i>		+			+	+							
<i>Polygonatum odoratum</i>						+	+	1		+			
<i>Pteridium pinetorum</i>			1					1--2				1--2	
<i>Pulmonaria obscura</i>								+					
<i>Pulsatilla patens</i>		+											
<i>Pyrethrum corymbosum</i>						+							
<i>Rubus saxatilis</i>					1	+		3		+			
<i>Rumex acetosella</i>		+											
<i>Sanguisorba officinalis</i>								+					
<i>Saussurea controversa</i>					2								
<i>Sedum acre</i>		+											
<i>Seseli libanotis</i>					1								
<i>Silene nutans</i>											+		
<i>Solidago virgaurea</i>			1		+	+				1		+	
<i>Steris viscaria</i>		+											
<i>Thalictrum minus</i>									+				
<i>Trifolium aureum</i>		+											
<i>Trifolium medium</i>		+					+						
<i>Trommsdorffia maculata</i>											+		
<i>Vaccinium myrtillus</i>													+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>											+		+
<i>Veronica chamaedrys</i>								+					
<i>Veronica spicata</i>					+								
<i>Vicia sylvatica</i>					+				+				
<i>Vicia tenuis</i>					+								
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>					+						+		
<i>Viola canina</i>							+	+					
<i>Viola collina</i>							+						
<i>Viola hirta</i>					+								
<i>Viola nemoralis</i>											+		
<i>Viola mirabilis</i>									3--4				
<i>Viola rupestris</i>		+			+						+		
Σ		7	21	12	41	21	37	28	20				

**Таблица 6. Состав травяно-кустарничкового яруса
сосновых зеленомошных лесов**

№ ассоциации	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	33
№ описания	59Н ур	Пр2 5	УР 33	123 НН	П4.7	ВЛ 42	ПП1 1-11	64Н ур	УР 23	УР 25	Пр7 а	П1.6	П2.2
Проективное покрытие, %	20	30	55	65	85	70	70	75	45	70	85	30- 35	85- 90
<i>Aconitum septentrionale</i>										+			
<i>Actaea spicata</i>									+				
<i>Adoxa moschatellina</i>											+		
<i>Aegopodium podagraria</i>									+	+			
<i>Agrimonia eupatoria</i>										+			
<i>Agrostis tenuis</i>							+		+			+	
<i>Ajuga reptans</i>		+									+		
<i>Angelica sylvestris</i>											+		
<i>Antennaria dioica</i>	+						+						
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>				+									
<i>Asarum europaeum</i>		1							+		2		
<i>Atragene sibirica</i>		+				+							
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+			+	+		1					1--2	1--2
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+		1--2		1	2	2	1					
<i>Calluna vulgaris</i>				1			+					+	1

<i>Ranunculus acris</i>		+												
<i>Rubus saxatilis</i>		+	1			1			+					
<i>Solidago virgaurea</i>							1	+	+	+				
<i>Stellaria holostea</i>						+			+		1--2			
<i>Succisa pratensis</i>							+							
<i>Thalictrum minus</i>		+												
<i>Trientalis europaea</i>						+	2							
<i>Trifolium medium</i>										+				
<i>Urtica dioica</i>										+	+			
<i>Vaccinium myrtillus</i>			1--2	+	4	3	1	1					1	
<i>Vaccinium uliginosum</i>				+										
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1		3	3	2	1--2	2	1				1	2--3	
<i>Veronica chamaedrys</i>		+							+	+				
<i>Veronica officinalis</i>		+			+				+					
<i>Vicia sepium</i>									+	+				
<i>Vicia sylvatica</i>										+				
<i>Viola canina</i>		+					+		+		+			
<i>Viola collina</i>		+							1	1	+			
<i>Viola mirabilis</i>									+		+			
<i>Viola rupestris</i>									+					
<i>Viola selkirkii</i>									+	+				
Σ		10	30	12	8	10	20	21	18	33	29	26	8	7

**Таблица 7. Состав травяно-кустарничкового яруса
сосновых долгомошных, пушицево-кустарничково-сфагновых и травяно-сфагновых
лесов**

№ ассоциации	34	35	36	36	37	38	38	39	39	40	40	41	42
№ описания	105 НН	102 НН	П2. 1	30Н ур	П4. 5	106 НН	П4. 3а	П2. 4	П4. 2	П1. 5	ВЛ 46	П1. 4	П2. 3
Проективное покрытие, %	35- 40	45- 50	55- 60	55	70	70	65	75	55	70- 75	60	65- 70	85
<i>Andromeda polifolia</i>						+		+	1	1			
<i>Asarum europaeum</i>		+											
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		1											
<i>Calamagrostis canescens</i>	1											3	
<i>Calluna vulgaris</i>			+		1							1	
<i>Carex canescens</i>				+									
<i>Carex echinata</i>	+												
<i>Carex globularis</i>	1--2		2	1	2	+	1--2	4--5	2	1		1	1
<i>Carex lasiocarpa</i>		+				+	1		+				
<i>Carex nigra</i>		1--2		+									
<i>Carex rostrata</i>		1											
<i>Carex vesicaria</i>									2--3				2
<i>Chamaedaphne calyculata</i>			1	+	1--2	2--3	2--3	1	2	1	1	+	+
<i>Dactylorhiza maculata</i>								+				+	
<i>Dryopteris carthusiana</i>				+									
<i>Eriophorum vaginatum</i>			2--3	+	2	2	2	3	1	2--3	+		
<i>Equisetum sylvaticum</i>				+									
<i>Ledum palustre</i>	+			1	1		1--2	+	1	4	3	+	+
<i>Listera cordata</i>										+			
<i>Luzula pilosa</i>	+												
<i>Lycopodium annotinum</i>				+									
<i>Maianthemum bifolium</i>	+												
<i>Melampyrum pratense</i>	1		1		+							1--2	
<i>Molinia caerulea</i>	1	3	+		+							1	
<i>Orthilia secunda</i>		+											

<i>Oxycoccus palustris</i>		1--2	+		2--3		1	3	2--3	2			
<i>Phragmites australis</i>													3
<i>Pteridium pinetorum</i>	+				+								
<i>Rubus chamaemorus</i>											+		
<i>Rubus saxatilis</i>													
<i>Scheuchzeria palustris</i>						+							
<i>Solidago virgaurea</i>													
<i>Trientalis europaea</i>		+											1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	1	2	3	2--3				1	2	2	1--2	
<i>Vaccinium uliginosum</i>		+	1--2	+	3	1	1--2	+	+	1		+	1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		1	1	1--2	1--2			+		1	1	+	1
Σ	9	11	9	12	11	8	6	9	9	10	7	13	8

**Таблица 8. Состав травяно-кустарничкового яруса
дубово-еловых травяных лесов**

№ ассоциации	43	43	44	44	45	46	46	46
№ описания	П3.2	22НН	26НН	Н3 18	Н3 20	РМЭ12	71Нур	120НН
Проективное покрытие, %	75	70	25	60	70	65	65	55
<i>Aconitum septentrionale</i>				+				
<i>Actaea spicata</i>	+							+
<i>Adoxa moschatellina</i>					+			+
<i>Aegopodium podagraria</i>				+	+			
<i>Agrostis tenuis</i>							+	
<i>Ajuga reptans</i>				+	+			
<i>Angelica sylvestris</i>						+	+	
<i>Asarum europaeum</i>				+	1			
<i>Athyrium filix-femina</i>					+			+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	1	+	+			+	+
<i>Caltha palustris</i>					+			
<i>Cardamine impatiens</i>					+			
<i>Carex digitata</i>		+	+	1	+		+	
<i>Carex rhizina</i>	+						1	
<i>Carex sylvatica</i>				+				
<i>Convallaria majalis</i>		+				+		
<i>Deschampsia cespitosa</i>							+	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	1		1	1	+	+	+
<i>Dryopteris expansa</i>	2			2				+
<i>Dryopteris filix-mas</i>				1				1--2
<i>Equisetum pratense</i>				+	3--4			
<i>Equisetum sylvaticum</i>				+				
<i>Festuca gigantea</i>						+		+
<i>Filipendula ulmaria</i>						+		
<i>Fragaria vesca</i>				+	+	+		
<i>Galium aparine</i>						+		
<i>Galium boreale</i>						+		
<i>Galium palustre</i>					+			
<i>Galium rubioides</i>							1--2	
<i>Glechoma hederacea</i>						+	+	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>				+	1			
<i>Hieracium umbellatum</i>						+		
<i>Hypericum perforatum</i>						+		
<i>Lathyrus pratensis</i>							+	
<i>Lathyrus vernus</i>				+	+	+		1
<i>Avenella flexuosa</i>						+		
<i>Linnaea borealis</i>	2--3	1--2						

<i>Luzula pilosa</i>	+			1	+				
<i>Lysimachia nummularia</i>							+	1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>								+	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	+	1--2	1				+
<i>Melica nutans</i>		+		1	2--3			1	1--2
<i>Mentha arvensis</i>					+				
<i>Milium effusum</i>				2					
<i>Molinia caerulea</i>			+						1
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>						+			
<i>Orthilia secunda</i>			+	+					
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1		1--2	1	+			
<i>Paris quadrifolia</i>				+	+			1	1
<i>Phalaroides arundinacea</i>						+			
<i>Phegopteris connectilis</i>	+								
<i>Poa nemoralis</i>							+		+
<i>Pulmonaria obscura</i>						+			
<i>Pyrola rotundifolia</i>							1		
<i>Ranunculus repens</i>						+			
<i>Rubus saxatilis</i>	+		+	1	1	2--3		3	2
<i>Scutellaria galericulata</i>						+		+	
<i>Sedum telephium</i>								+	
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	1	+			+	
<i>Stellaria holostea</i>	+			1--2	1				2
<i>Stellaria media</i>							1		
<i>Stellaria nemorum</i>								+	
<i>Trientalis europaea</i>	+	1	+	+	1				1
<i>Urtica dioica</i>					+	+			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	2--3		+		+			1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		1	+						
<i>Veronica chamaedrys</i>							+	+	
<i>Veronica longifolia</i>								+	
<i>Vicia sepium</i>						+	+	+	
<i>Viola canina</i>						+	+	+	
<i>Viola selkirkii</i>				+	+				
Σ	15	12	9	28	33	24	23	19	

**Таблица 9. Состав травяно-кустарничкового яруса
липово-еловых травяных лесов**

№ ассоциации	47	47	48	48	49	49	50	50	50
№ описания	16НН	25НН	19НН	23НН	17НН	ПЗ.11	ПЗ.12	27НН	Н309
Проективное покрытие, %	75	60	50	50	55	70	60	60	85
<i>Aegopodium podagraria</i>						+	+		1
<i>Ajuga reptans</i>					+				+
<i>Anemone nemorosa</i>						+	+		1
<i>Anthriscus sylvestris</i>									+
<i>Asarum europaeum</i>						+			+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+				+		+		
<i>Brachypodium pinnatum</i>			+	+	+			+	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		+		+		1	+		
<i>Carex cespitosa</i>				+					
<i>Carex digitata</i>	+	1	1	+	+		1	1	
<i>Carex panicea</i>	+								
<i>Carex pilosa</i>									4
<i>Carex rhizina</i>	+	+	1	+	1		2	1--2	+
<i>Carex vaginata</i>								+	

<i>Cirsium heterophyllum</i>									+
<i>Convallaria majalis</i>	+	+	1--2	+	1			+	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>			+						
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+	1		+	1	+	+
<i>Dryopteris expansa</i>						+	+		
<i>Dryopteris filix-mas</i>				+				+	+
<i>Equisetum pratense</i>			+	+					
<i>Equisetum sylvaticum</i>							+		
<i>Fragaria vesca</i>	+				+			+	+
<i>Galium boreale</i>	+				+			+	
<i>Galium odoratum</i>					+	2			
<i>Galium palustre</i>			+				+		
<i>Glechoma hederacea</i>			+	+				1	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	+	2	1--2	+	+	+	+	+
<i>Hepatica nobilis</i>									1
<i>Lathyrus vernus</i>		+							
<i>Linnaea borealis</i>	+		+	1					
<i>Luzula pilosa</i>	+		+	+	+		+	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>			+		+			+	
<i>Maianthemum bifolium</i>	1--2	1	1	1	1	1	1	1--2	+
<i>Melampyrum pratense</i>			+	+					
<i>Melica nutans</i>	2	1	1--2	+	1		+	1--2	+
<i>Milium effusum</i>	+	1	+	+	1	1--2	+	+	
<i>Molinia caerulea</i>		+							
<i>Orthilia secunda</i>	1	+	1--2	1				+	
<i>Oxalis acetosella</i>	1	+	1	2	1	1--2	1	1	+
<i>Paris quadrifolia</i>		+	+					+	+
<i>Phegopteris connectilis</i>							+		
<i>Poa nemoralis</i>	+						1		
<i>Pulmonaria obscura</i>						1	+		1
<i>Pyrola rotundifolia</i>	+							+	
<i>Rubus saxatilis</i>	1	1	+	+	+	+	+	1--2	1
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	+	+		1	+	+
<i>Stellaria holostea</i>		1--2	1	+		1--2	2	+	1
<i>Trientalis europaea</i>	+	1	1	1	+		+	+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2--3	1--2			+				+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1		1		+			+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>								+	
<i>Veronica officinalis</i>	+		+			+			
<i>Viola canina</i>			+		+			+	+
<i>Viola collina</i>	+		+				+		
<i>Viola mirabilis</i>					+				+
<i>Viola riviniana</i>		+				+		+	
Σ	25	20	28	23	25	16	24	28	27

**Таблица 10. Состав травяно-кустарничкового яруса
липово-пихтово-еловых лесов**

№ ассоциации	51	54	54	55	56	53
№ описания	УР 02	ВЛ 18	НЗ 41	Пр14	Пр32	Пр34
Проективное покрытие, %	75	80	60	40	75	65
<i>Oxalis acetosella</i>	4	3--4	3--4		3	3
<i>Asarum europaeum</i>	1--2		1	1	+	2
<i>Pulmonaria obscura</i>	+	1--2	1	1	+	+
<i>Galium odoratum</i>	1			+	2--3	2--3
<i>Stellaria holostea</i>	1	2	1	+	1	+

<i>Melica nutans</i>	+		+		2	1
<i>Milium effusum</i>	+	+	1	1--2		1
<i>Viola mirabilis</i>	+		+	+	+	+
<i>Lathyrus vernus</i>	+		+	+	+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+			+	+	+
<i>Carex digitata</i>	1--2		2	+	+	1
<i>Carex rhizina</i>			+	2	1--2	
<i>Carex alba</i>						1--2
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		1	1	1	2	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	2	+	1	+
<i>Trientalis europaea</i>		1	1			
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	2--3	+			2
<i>Rubus saxatilis</i>		+	+	1	1	
<i>Dryopteris expansa</i>		1--2	+		+	
<i>Aconitum septentrionale</i>	1				+	+
<i>Actaea erythrocarpa</i>			+			+
<i>Actaea spicata</i>		+	+			+
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	1	+	+	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	+					
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+				
<i>Betonica officinalis</i>				+		
<i>Calamagrostis obtusata</i>	+	+				
<i>Chelidonium majus</i>	+					
<i>Cicerbita uralensis</i>	+					
<i>Diplazium sibiricum</i>	+					
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1		1			
<i>Equisetum pratense</i>	+		+			
<i>Equisetum sylvaticum</i>		+				
<i>Festuca altissima</i>					1	
<i>Fragaria vesca</i>	+		+	1		+
<i>Galium boreale</i>				+		
<i>Geranium sylvaticum</i>	+			+	+	
<i>Geum urbanum</i>	+					
<i>Glechoma hederacea</i>	+		+			
<i>Hypopitys monotropa</i>	+					
<i>Lilium martagon</i>					+	
<i>Luzula pilosa</i>	+	+	+	+		
<i>Lycopodium annotinum</i>		+				
<i>Myosotis sylvatica</i>	1					
<i>Neottia nidus-avis</i>			+			+
<i>Orthilia secunda</i>			+		1--2	+
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	+		+	+
<i>Phegopteris connectilis</i>		+				
<i>Poa nemoralis</i>					+	
<i>Polygonatum odoratum</i>					+	
<i>Scrophularia nodosa</i>	+					
<i>Solidago virgaurea</i>			+	+		+
<i>Stachys sylvatica</i>	+				+	+
<i>Stellaria bungeana</i>		+			1	1
<i>Thalictrum minus</i>	+			+		+
<i>Urtica dioica</i>	+					
<i>Vaccinium myrtillus</i>			+			
<i>Valeriana officinalis</i>	+					
<i>Veronica chamaedrys</i>				+		
<i>Veronica spicata</i>					1	
<i>Vicia sylvatica</i>				+		

<i>Viola collina</i>					+		+		
<i>Viola hirta</i>									+
<i>Viola selkirkii</i>	1				+				+
Σ	37	20			30		24	28	29

Таблица 11. Состав травяно-кустарничкового яруса широколиственно-сосновых лесов

№ ассоциации	57	57	58	58	58	59	59	61	61
№ описания	Пр4	132	Пр1	НК1	124	Пр1	181	30Р	
Проективное покрытие, %	1	НН	6	НН	2	НН	МЭ	5НН	
<i>Achillea millefolium</i>									+
<i>Achillea nobilis</i>			+						
<i>Aconitum septentrionale</i>	1					+			
<i>Actaea spicata</i>	+								
<i>Adenophora liliifolia</i>	+		+						
<i>Adoxa moschatellina</i>									+
<i>Aegopodium podagraria</i>	3--4	3--4	2			+			
<i>Agrostis tenuis</i>									+
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+				+	1		
<i>Antennaria dioica</i>					+				
<i>Artemisia vulgaris</i>									+
<i>Asarum europaeum</i>	1--2		+	1		1--2			
<i>Atragene sibirica</i>						+			
<i>Betonica officinalis</i>	+		1			+			
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	1	3				1	+	
<i>Bupleurum aureum</i>	1		+						
<i>Calamagrostis epigeios</i>		+			1				
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2	2	1--2		2	3	3--4		1
<i>Campanula patula</i>								+	
<i>Campanula persicifolia</i>			+						
<i>Campanula rotundifolia</i>		+			+		+		
<i>Carex alba</i>			1						
<i>Carex digitata</i>				2		+			
<i>Carex rhizina</i>	1					1			
<i>Carex sylvatica</i>								+	
<i>Carex vaginata</i>									+
<i>Cephalanthera rubra</i>			+						
<i>Chamaenerion angustifolium</i>		+							
<i>Chelidonium majus</i>				1					
<i>Chimaphilla umbellata</i>					+				
<i>Cirsium heterophyllum</i>	+								
<i>Convallaria majalis</i>		2			2--3		2--3	2	1
<i>Crepis sibirica</i>	1								
<i>Dianthus fischeri</i>					1				+
<i>Digitalis grandiflora</i>	+		1			+			
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>			+	1	+			+	
<i>Dryopteris carthusiana</i>				+		+	+		
<i>Dryopteris filix-mas</i>				+		+	1	+	
<i>Epipactis helleborine</i>	+	+	+		+			+	
<i>Equisetum hyemale</i>				+			1		
<i>Equisetum fluviatile</i>									+
<i>Equisetum pratense</i>				2					
<i>Fragaria vesca</i>	1	1		2--3	+	+	1	1	
<i>Galium boreale</i>	1	+	+	+					+

<i>Galium mollugo</i>				2				+
<i>Galium odoratum</i>	1					1		
<i>Geranium sylvaticum</i>	+	+	+			+	+	
<i>Geum urbanum</i>	+			2				
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>		+						
<i>Hieracium umbellatum</i>			+		1--2		+	+
<i>Hypericum perforatum</i>					+			
<i>Hypochaeris radicata</i>								+
<i>Laser trilobum</i>	+							
<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	1	1		1	1	
<i>Lilium martagon</i>	+			+				
<i>Linaria vulgaris</i>								+
<i>Luzula pilosa</i>		+		+	+	+	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>								+
<i>Maianthemum bifolium</i>		+					1	+
<i>Melampyrum pratense</i>		1	+		3		+	+
<i>Melica nutans</i>	1		1	1--2	2	1	2	1
<i>Milium effusum</i>				1		+		
<i>Moehringia trinervia</i>				+				
<i>Molinia caerulea</i>							+	
<i>Myosotis sylvatica</i>	+							
<i>Neottia nidus-avis</i>			+					+
<i>Orthilia secunda</i>		+	2		1	+	1	1
<i>Phleum pratense</i>								+
<i>Phlomis tuberosa</i>	+							
<i>Pilosella sp.</i>					+			
<i>Platanthera bifolia</i>							+	
<i>Pleurospermum uralense</i>			+					
<i>Poa nemoralis</i>								1
<i>Polygonatum odoratum</i>			1	1	+		+	1
<i>Pteridium pinetorum</i>	1	1--2	1		1--2			
<i>Pulmonaria obscura</i>			+			1--2		
<i>Pulsatilla patens</i>				+	1			1
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	+							
<i>Pyrola chlorantha</i>		+						
<i>Pyrola rotundifolia</i>		+						
<i>Ranunculus polyanthemos</i>		+			+			+
<i>Rubus saxatilis</i>	1	1--2	+	1	1	1	2	2--3
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+		+					
<i>Scrophularia nodosa</i>								+
<i>Sedum telephium</i>								+
<i>Selinum carvifolia</i>								+
<i>Serratula coronata</i>			+					
<i>Seseli libanotis</i>			+	1				
<i>Silene dichotoma</i>								+
<i>Solidago virgaurea</i>		+	+	1	1	+	1	1
<i>Steris viscaria</i>					+			
<i>Stellaria graminea</i>		+						
<i>Stellaria hebecalyx</i>								+
<i>Stellaria holostea</i>	1			+		2--3	1	
<i>Stellaria media</i>				+				
<i>Succisa pratensis</i>		+						
<i>Thalictrum minus</i>			+			+		
<i>Trientalis europaea</i>		1--2					+	
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>			+					
<i>Trommsdorffia maculata</i>							+	

<i>Vaccinium myrtillus</i>		+					+		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		+		+				+	
<i>Veronica chamaedrys</i>	+		+	+				1	+
<i>Veronica officinalis</i>				+			+	+	+
<i>Veronica spicata</i>			+	+	1				
<i>Vicia pisiformis</i>				+					
<i>Vicia sepium</i>		1		+	+		+		
<i>Vicia sylvatica</i>	+	2--3			+	+	+		
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>			+						
<i>Viola canina</i>	+	+		1	+		+		+
<i>Viola collina</i>	+	+	+	3	+				
<i>Viola hirta</i>			+						
<i>Viola mirabilis</i>	3--4		1			+	+	1	
<i>Viola rupestris</i>		+			+				+
Σ	35	34	39	33	30	27	35	29	26

Таблица 12. Состав травяно-кустарничкового яруса дубовых лесов

№ ассоциации	63	64	65	66	67
№ описания	37Нур	50Нур	44Нур	РМЭ36	39Нур
Проективное покрытие, %	70	40	85	65	90
<i>Adenophora liliifolia</i>		+	+		1
<i>Adoxa moschatellina</i>				+	
<i>Aegopodium podagraria</i>	+			3--4	+
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	+		+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+				
<i>Asarum europaeum</i>			+	+	
<i>Barbarea stricta</i>			+		
<i>Brachypodium pinnatum</i>		1	+		
<i>Bromopsis inermis</i>	1				1
<i>Cardamine impatiens</i>	+	+			+
<i>Carex leporina</i>	+				
<i>Carex rhizina</i>	1	+			
<i>Convallaria majalis</i>			3--4	+	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+				
<i>Dryopteris filix-mas</i>			+		
<i>Equisetum pratense</i>	2	1	2	1	+
<i>Equisetum sylvaticum</i>					+
<i>Festuca gigantea</i>				+	
<i>Filipendula ulmaria</i>	+				+
<i>Galium boreale</i>			+		
<i>Galium palustre</i>		+	+		
<i>Galium rubioides</i>	1	1	1		1
<i>Galium uliginosum</i>	+				
<i>Glechoma hederacea</i>	1--2	+	1	1	4
<i>Heracleum sibiricum</i>	1	+	+		1
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	1--2		+
<i>Impatiens noli-tangere</i>			+		
<i>Lathyrus sylvestris</i>		+	+		
<i>Lathyrus vernus</i>	+	1--2		+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+				+
<i>Maianthemum bifolium</i>	1				
<i>Matteuccia struthiopteris</i>					3--4
<i>Mentha arvensis</i>			+		+
<i>Mercurialis perennis</i>				+	

<i>Equisetum sylvaticum</i>			+	+		2				
<i>Festuca altissima</i>								2		
<i>Filipendula ulmaria</i>	+									
<i>Fragaria vesca</i>	+			1		+				
<i>Galium boreale</i>			+							
<i>Galium mollugo</i>				+						
<i>Galium odoratum</i>						1	3--4	3--4	2--3	1
<i>Galium palustre</i>	+	+								
<i>Galium rubioides</i>	+	1--2	+		1					
<i>Geranium sylvaticum</i>	+			+			+		+	
<i>Geum rivale</i>			+							
<i>Geum urbanum</i>			1		+	+			+	1
<i>Glechoma hederacea</i>	3--4	4	1		1			+		+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>									+	
<i>Heracleum sibiricum</i>	+									
<i>Hieracium umbellatum</i>					+					
<i>Impatiens noli-tangere</i>			+	+						
<i>Lathyrus vernus</i>			1	1	1	1	+	+	+	+
<i>Avenella flexuosa</i>						+				
<i>Lilium martagon</i>							+			
<i>Luzula pilosa</i>									+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+			+						
<i>Maianthemum bifolium</i>	+		+	1--2		1		+	1	
<i>Matteuccia struthiopteris</i>			3		+					
<i>Melampyrum pratense</i>				+						
<i>Melica nutans</i>				1			+		+	+
<i>Mentha arvensis</i>	+									
<i>Mercurialis perennis</i>			1						+	
<i>Milium effusum</i>		1	1		1		+	2	+	1
<i>Moehringia trinervia</i>				+						
<i>Orthilia secunda</i>				1--2						
<i>Oxalis acetosella</i>				+		1			+	
<i>Paris quadrifolia</i>	1	1	+				+	+		+
<i>Phalaroides arundinacea</i>	+									
<i>Phegopteris connectilis</i>										+
<i>Poa nemoralis</i>			+		+					
<i>Polygonatum odoratum</i>							+	+		+
<i>Pulmonaria obscura</i>							1	+	+	1
<i>Pyrola rotundifolia</i>				2--3						1--2
<i>Ranunculus auricomus</i>						+				
<i>Ranunculus repens</i>	1									
<i>Rubus caesius</i>					1					
<i>Rubus saxatilis</i>	2--3	1--2		1	1		+	+	+	
<i>Scrophularia nodosa</i>			+		+					
<i>Solanum dulcamara</i>	+									
<i>Solidago virgaurea</i>				+	1--2		+		+	+
<i>Stachys sylvatica</i>				+					+	+
<i>Stellaria bungeana</i>								+		
<i>Stellaria holostea</i>					+		+	+	3	+
<i>Stellaria longifolia</i>							+			+
<i>Thalictrum minus</i>							+			+
<i>Trientalis europaea</i>										
<i>Urtica dioica</i>	2	2--3	+		+			+		+
<i>Vaccinium myrtillus</i>									+	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>									+	
<i>Veronica chamaedrys</i>				1		1			+	

<i>Veronica officinalis</i>				+							
<i>Vicia sepium</i>	+	1	+	+	+					+	
<i>Vicia sylvatica</i>	+									+	
<i>Viola canina</i>				+							
<i>Viola mirabilis</i>				+			+	+	+	+	
<i>Viola selkirkii</i>									+		
Σ	22	15	20	26	21	15	22	22	24	24	22