Флора и растительность биологической станции Уральского государственного университета

Учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. М. ГОРЬКОГО

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Утверждено
редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия по летней полевой практике
для студентов биологического факультета

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2003

УДК 582
Ф732

Авторский коллектив:
д-р биол. наук, проф. В. А. Мухин, канд. биол. наук А. С. Третьякова, канд. биол. наук А. Ю. Тептина, канд. биол. наук Н. А. Кутлунина, канд. биол. наук С. А. Зимницкая, Ю. В. Гончарова, М. М. Юдин, А. Я. Березина

Ответственный редактор
академик РАН П. Л. Горчаковский

Рецензенты:
кафедра лесоводства Уральского государственного лесотехнического университета (зав. кафедрой д-р с.-х. наук, проф. С. В. Залесов); М. С. Князев, канд. биол. наук, старший научный сотрудник Ботанического сада УрО РАН

Ф732 **Флора** и растительность биологической станции Уральского государственного университета: Учеб. пособие по летней полевой практике для студентов биол. фак. / В. А. Мухин, А. С. Третьякова, А. Ю. Тептина, Н. А. Кутлунина, С. А. Зимницкая, Ю. В. Гончарова, М. М. Юдин, А. Я. Березина. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003. – 132 с.

ISBN 5–7996–0157–2

В пособии представлены оригинальные материалы, характеризующие особенности растительности и флоры междуречья Исети и Сысерти. Выделены редкие, нуждающиеся в охране виды растений и подготовлен Красный список. В приложении приведены аннотированные списки цветковых растений и листостебельных мхов.6

Для студентов биологического факультета УрГУ, биологических специальностей педагогических и аграрных учебных заведений.

УДК 582

Исследования выполнены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 02–04–96422), Министерства образования Российской Федерации (грант № Е00–6.0–119), программы «Ведущие научные школы» (грант № 00–15–97901)

ISBN 5–7996–0157–2

© Уральский государственный университет, 2003

От авторов

Биологическая станция УрГУ основана в 1963 г. близ поселка Двуреченск Сысертского района Свердловской области, в 4 км от места слияния Исети и Сысерти. Согласно физико-географическому районированию эта территория относится к восточным предгорьям Урала, Лялинско-Уфалейскому округу низких предгорий Сысертского равнинно-увалистого подокруга (Капустин, 1983). Рельеф территории всхолмленно-увалистый (абсолютные высоты достигают 250–280 м), пересеченный логами и долинами мелких рек и ручьев, частично заболоченными. Наиболее крупными реками Лялинско-Уфалейского округа являются Исеть и Сысерть (рис. 1).

Исеть берет начало на восточном склоне Уральского хребта и впадает в реку Тобол. Протяженность Исети 658 км, а площадь ее водосборного бассейна 60290 км^2. Западная часть водосборного бассейна расположена на восточном макросклоне Урала и граничит с главным Уральским водоразделом. На территории Свердловской области долина реки Исеть разрезает изверженные и осадочные породы палеозоя (Справочник..., 1936). Сысерть является самым большим притоком Исети (ее протяженность около 80 км), в среднем и нижнем течении она протекает по холмистой равнине и разрезает южную часть Ключевского офиолитового массива (Архипова, 1981).

Климат района умеренно-континентальный, формирующийся под воздействием воздушных масс трех типов: 1) атлантических влажных и прохладных, приходящих с запада; 2) арктических холодных и умеренно влажных, распространяющихся вдоль Уральского хребта с Северного Ледовитого океана, и 3) теплых и сухих континентальных, проникающих со стороны Казахстана. Среднегодовые температуры положительные: 1,5–0,1 °С; самым теплым месяцем является июль, среднемесячная температура которого 17–19 °С с максимумом 35–38 °С. Вегетационный период длится с апреля по сентябрь, но, в силу характерных для района поздневесенних (25 мая – 6 июня) и раннеосенних заморозков, безмо-

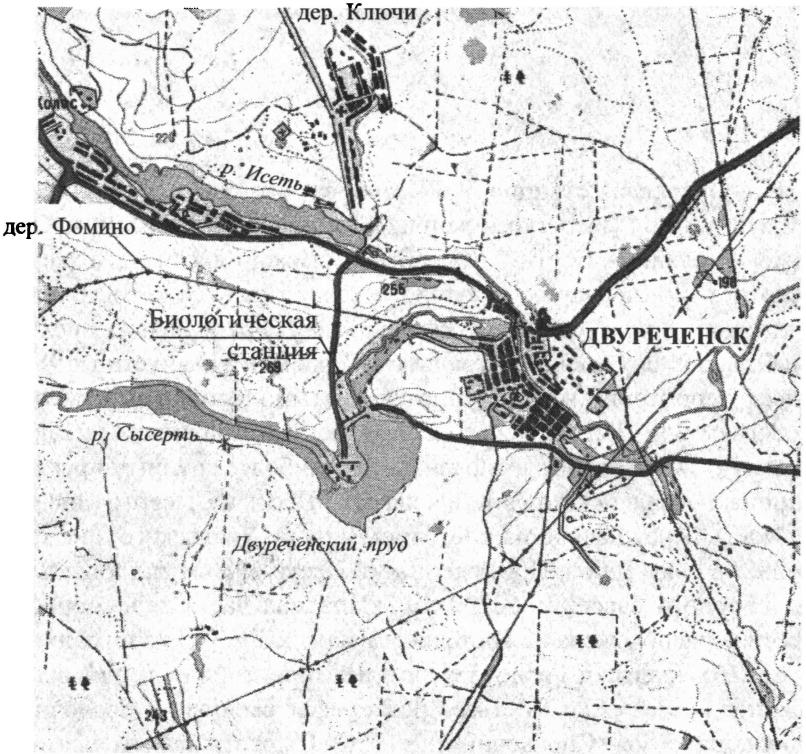


Рис. 1. Карта окрестностей биологической станции

розный период не превышает 110–120 дней. Продолжительность солнечного сияния около 2000 ч в год, сумма положительных среднесуточных температур за май – сентябрь от 2000 до 3200 °С (Агроклиматические ресурсы..., 1978). Зима холодная, средняя температура января (самый холодный месяц) около минус 17 °С. Устойчивый снежный покров существует с ноября и до конца апреля (около 170 дней), его средняя мощность не превышает 0,5 м.

Осадки (300–350 мм в год) на территорию района поступают преимущественно с атлантическими воздушными массами и в меньшей степени с полярными потоками воздуха (Леса СССР, 1969). Баланс влаги в годовом цикле и особенно за вегетационный пери-

од приближается к показателям засушливого лесостепного климата – гидротермический коэффициент ниже 1,0. Внутривековая цикличная повторяемость засушливых и влажных климатических фаз колеблется от 7–11 до 30–33 лет и более (Шнитников, 1957, 1969; Комин, 1963, 1967).

Согласно лесорастительному районированию Свердловской области междуречье Исети и Сысерти относится к сосново-березовому предлесостепному лесорастительному округу Зауральской холмисто-предгорной и равнинной провинции Западно-Сибирской лесорастительной области (Лесорастительные условия..., 1973). Зональные геокомплексы относятся к зоне тайги, подзоне южной тайги, ландшафтные геокомплексы – к таежной области Урала, Исетско-Северососьвинской провинции восточных предгорий, южнотаежной подпровинции, Сысертскому равнинно-увалистому району со свежими сосняками (Прокаев, Капустин, 1983). Ботаники-географы (Горчаковский и др., 1994) относят территорию, где располагается биологическая станция, к Белоярскому пенепленовому округу горного Урала.

В почвенном покрове района преобладают дерново-подзолистые почвы разной степени оподзоливания, нередко в сочетании с болотно-подзолистыми почвами (Ногина, 1962), а также серые лесные почвы (Атлас..., 1997). Дерново-подзолистые почвы характеризуются низким содержанием питательных элементов (N, P, K) и, следовательно, относительно невысоким плодородием (Погодина, Розов, 1968). В понижениях развиваются лугово-черноземовидные почвы; на глинах обычны лугово-болотные и болотно-торфяные почвы, по поймам рек распространены аллювиальные почвы. Почвы, формирующиеся на береговых склонах, неглубокие, щебнистые, закладываются на делювии горных пород.

Растительный покров междуречья Исети и Сысерти достаточно разнообразен, и здесь представлены практически все основные типы естественных растительных сообществ Среднего Урала (лесные, луговые, пойменные, петрофильные, водные и околоводные), а также различные варианты синантропных: пасквальные, рудеральные и сегетальные (рис. 2). Преобладающим типом растительности в районе биологической станции является лесная, представленная чистыми сосняками. Луговые сообщества, большей частью

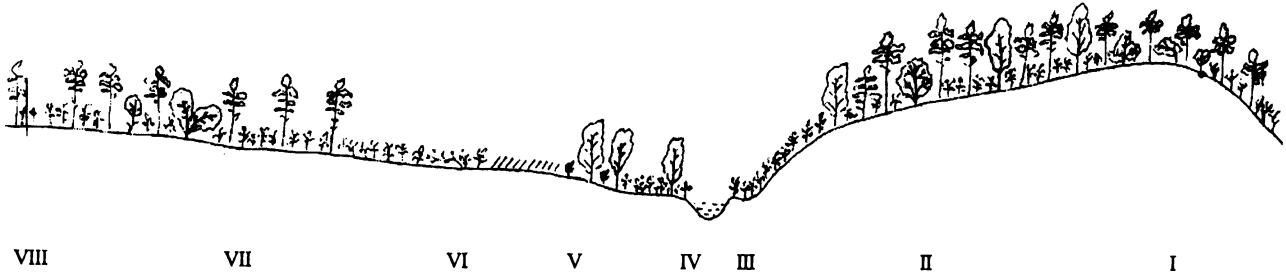


Рис. 2. Основные варианты растительных сообществ междуречья Исети и Сысерти:

I – скально-каменистые злаково-разнотравные сообщества. Древесный ярус представлен сосновым подростом, кустарниковый – ракитником (*Chamaecytisus ruthenicus*) и дроком (*Genista tinctoria*). В травянистом ярусе преобладают *Echinops ruthenicus, Festuca pratensis, Helictotrichon desertorum, Phleum phleoides, Stipa pennata*. Общее проективное покрытие участка составляет 100%; II – скально-каменистые злаково-разнотравные сообщества. Древесный ярус представлен разновозрастными соснами и березами. В травянистом ярусе преобладают *Calamagrostis epigeios, Deschampsia caespitosa, Melica nutans, Fragaria vesca*. Общее проективное покрытие участка составляет 40%; III – осоковые сообщества (*Carex pseudocyperus, Carex rhynchophysa, Carex rostrata)* с примесью *Equisetum pratense, Calamagrostis epigeios, Deschampsia caespitosa*. Общее проективное покрытие участка составляет 40%; IV – манжетково-злаково-разнотравный луг; проективное покрытие 40% (*Alchemilla sp., Agrostis tenuis, Dactylis glomerata, Deschampsia caespitosa, Festuca pratensis, Phleum pratense*); V – пойменная растительность. Заросли черемухи (*Padus avium*), березы (*Betula pubescens*), осины *(Populus tremula*), в подлеске – *Rosa acicularis*, в травянистом ярусе – *Aegopodium podagraria, Elytrigia repens, Pteridium aquilinum*. Общее проективное покрытие участка 86,5%; VI – участок, испытывающий антропогенную нагрузку, частично занятый разнотравно-злаковым лугом искусственного происхождения. Проективное покрытие 95% (*Achillea millefolium, Taraxacum officinale, Tussilago farfara, Stellaria graminea, Trifolium medium, Trifolium pratense, Amoria repens, Vicia cracca, Bromopsis inermis, Elytrigia repens, Potentilla anserina, Plantago media, Plantago major, Rumex acetosella* и др.); VII – заброшенное поле. Проективное покрытие 44,5% (*Cirsium setosum, Tripleurospermum perforatum, Taraxacum officinale, Tussilago farfara* и др.); VIII – сосняк ягодниковый с примесью березы, высота древостоя 21–27 м. В подлеске – *Chamaecytisus ruthenicus, Genista tinctoria, Sorbus aucuparia, Alnus incana, Rosa acicularis, Salix sp*. Общее проективное покрытие участка 60%: *Rubus saxatilis, Fragaria vesca, Vaccinium vitis-idaea, Vaccinium myrtillus, Calamagrostis epigeios, Galium album, Galium boreale*

антропогенного происхождения, используются в качестве сенокосов, реже – как пастбища. Петрофильные сообщества приурочены к береговым обнажениям горных пород Исети и Сысерти. Значительные площади заняты сельскохозяйственными угодьями, большая часть которых приходится на пахотные земли. В структуре посевных площадей представлены зерновые и кормовые культуры. Рудеральная растительность приурочена к залежам, свалкам и транспортным коммуникациям.

Биологическая станция является учебно-научной базой для студентов биологического факультета Уральского государственного университета. Здесь проводится летняя практика по ботанике для студентов 1 и 2 курсов. Она является практическим продолжением лекционных и лабораторных занятий по ботанике, в том числе анатомии и морфологии, низшим растениям и высшим растениям, геоботанике. В первый год практики студенты знакомятся с биологией, экологией и биологическим разнообразием низших растений (водоросли, лишайники, грибы, миксомицеты), а также с полевыми методами изучения соответствующих групп организмов. Наряду с этим одной из задач, решаемых в ходе ботанической практики 1 курса, является освоение студентами начальных знаний о биологическом разнообразии высших растений, методах их сбора, гербаризации и диагностики. На второй год ботанической практики студенты знакомятся с биологией, экологией высших растений (мохообразные, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные) и их биологическим разнообразием. Одновременно они получают необходимые знания о ресурсных, эндемичных, реликтовых и редких видах растений. Большое внимание уделяется изучению методов полевых геоботанических и экологических исследований. Таким образом, студенты получают комплекс теоретических и практических, в том числе и методических знаний, которые впоследствии применяют при выполнении самостоятельных научных исследований. Традиционно биостанция является исследовательской площадкой для студентов старших курсов биологического факультета.

Помимо учебной практики на биологической станции Уральского государственного университета проводятся научные исследования по изучению флоры, ценотического разнообразия и законо-

мерностей природной и антропогенной динамики растительного покрова. К настоящему времени выполнен большой объем исследований по изучению лесной, петрофильной, пойменной, водной, болотной и синантропной флор. Многие результаты исследований изложены в серии научных публикаций сотрудников кафедры ботаники (Мухин и др., 1997; Зимницкая, 1996; Кутлунина, 1996; Тептина, 1995*а, б*; 1996; 1997*а, б, в*; 1998*а, б*; 1999; Третьякова, 1997*а, б*; Третьякова, Федотова, 1997; Третьякова, Телегова, 1999; и др.), а также в диссертационных работах А. С. Третьяковой «Структура и генезис синантропной флоры Среднего Урала», А. Ю. Тептиной «Флора и растительность гипербазитов Зауральской складчатой возвышенности» и в монографии А. С. Третьяковой и В. А. Мухина «Синантропная флора Среднего Урала» (2001).

При подготовке настоящей книги авторский коллектив руководствовался тем, что это учебное пособие, в котором отражены оригинальные материалы многолетних научных исследований, будет широко использоваться студентами 1 и 2 курсов биологического факультета УрГУ. Мы полагаем, что оно будет востребовано также студентами старших курсов и окажет существенную помощь в проведении исследований не только студентам-ботаникам, но и физиологам растений, экологам и зоологам. Необходимость его назрела давно, так как немногие ранее изданные работы, посвященные флоре окрестностей биологической станции, например «Флора окрестностей биологической станции Уральского университета» (1977), не только устарели, но и стали библиографической редкостью.

Авторы с благодарностью и признательностью вспоминают студентов кафедры ботаники И. Л. Гольдберг, А. А. Федотову, Л. Е. Распаеву, О. В. Харитонову, О. В. Телегову, Д. М. Нечаева, Е. А. Порывкину, принимавших участие в исследованиях по изучению флоры и растительности биологической станции Уральского государственного университета.

1. ЛЕСНАЯ ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Лесным экосистемам принадлежит исключительная роль в формировании растительного покрова, они занимают 30% суши. В России леса занимают 792 млн гектаров или более трети всей территории (Биологический..., 1986). В Свердловской области лесами занято 64,5 %. Вся северная часть области, по сути, представляет собой сплошной массив тайги (сосновые, еловые и елово-пихтовые леса) с редкими включениями тундр и горных лугов на горных хребтах и вершинах, а южная часть области в значительной степени обезлесена в связи с продолжительной хозяйственной деятельностью человека (Мамаев, 1999).

Главной особенностью лесных фитоценозов является наличие в них древесных растений, занимающих здесь господствующие ценотические позиции. Основными лесообразующими видами на Урале являются сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*[1]), сосна сибирская (*Pinus sibirica*), ель сибирская (*Picea obovata*), пихта сибирская (*Abies sibirica*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*), береза пушистая (*Betula pubescens*), береза повислая (*Betula pendula*), осина обыкновенная (*Populus tremula*). Наряду с древесными растениями в состав лесных ценозов входят и растения других жизненных форм (кустарники, кустарнички, травы и т. д.), формирующие различные ярусы (рис. 3).

1.1. Основные типы лесов междуречья

В междуречье Исети и Сысерти наибольшую площадь занимают сосняки ягодниковые, располагающиеся на устойчиво свежих местообитаниях пологих склонов с супесчано-суглинистыми под-

---

[1] Здесь и далее номенклатура сосудистых растений приводится по сводке С. К. Черепанова (1995).

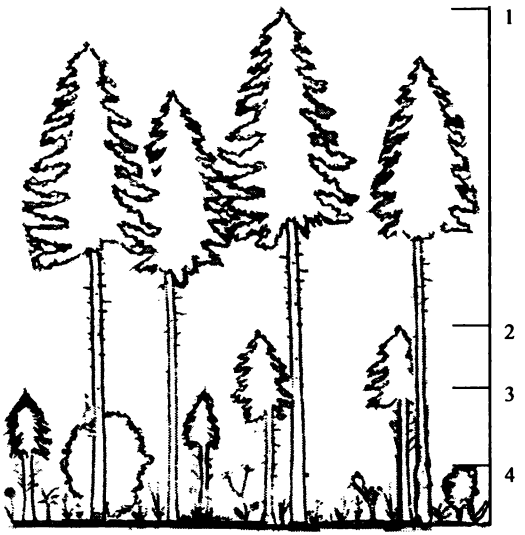


Рис. 3. Обобщенная схема вертикальной структуры сосновых лесов междуречья Исети и Сысерти:

1 – ярус древостоя; 2 – подрост; 3 – подлесок; 4 – живой напочвенный покров – совокупность травянистых растений, полукустарников, кустарничков, мхов и лишайников

золистыми почвами, а также на тяжелых суглинках и щебнистом делювии. По составу это либо чистые сосняки, либо с небольшим участием *Betula pendula* и *Populus tremula*. Класс бонитета[2] I–II. Древостои среднеполнотные, с удовлетворительным возобновлением и редким подлеском: *Sorbus aucuparia, Padus avium, Rosa acicularis, Chamaecytisus ruthenicus*.

Доминирующее положение в нижнем ярусе занимает *Vaccinium myrtillus* (обилие cop2 – cop3)[3], а ее основным содоминантом яв-

---

[2] Бонитет (от лат. bonitas – доброкачественность) – показатель хозяйственной производительности участка леса, зависящий от природных условий и воздействия человека. Бонитет характеризуется размером прироста древесины (высотой деревьев главной породы насаждения) в сравнимом возрасте. Выделяют пять классов бонитета: от I (наиболее производительного) до V.

[3] Для оценки обилия видов широко применяется шкала глазомерного учета О. Друде: soc – растения смыкаются надземными частями, cop3 – растения очень обильны, cop2 – растения обильны, cop1 – растения довольно обильны, sp – растения редки, sol – растения очень редки, un – растения единичны.

ляется *Linnaea borealis* (обилие cop1 – cop2). Характерной чертой является присутствие стенобионтных лесных видов с высокими показателями обилия: *Vaccinium vitis-idaea, Pyrola media, Lathyrus vernus* (sp – cop1), а также ряда редких видов, придающих уникальность лесным фитоценозам: *Lilium pilosiusculum, Paris quadrifolia* и виды семейства *Orchidaceae* (обилие un – sol).

Сосняки разнотравные занимают свежие и периодически влажные местообитания – дренированные нижние участки пологих склонов с дерново-подзолистыми и серыми лесными суглинистыми почвами на тяжелых (иногда карбонатных) суглинках. По составу это среднеполнотные сосновые древостои с примесью *Betula pendula*, реже – *Populus tremula* и, как правило, I–II бонитета с удовлетворительным возобновлением. В подлеске присутствуют *Sorbus aucuparia, Padus avium, Rosa acicularis, Salix sp.* Доминант травянистого яруса – *Calamagrostis arundinacea* (обилие cop2 – cop3), содоминант – *Brachypodium pinnatum* (обилие cop1 – cop2).

В травянисто-кустарничковом ярусе значительную фитоценотическую роль играют лесные стенобионтные виды (*Trientalis europaea, Antennaria dioica, Majanthemum bifolium)* с обилием sp – cop1, а также виды с широкой экологической амплитудой (*Poa angustifolia, Fragaria vesca, Sanguisorba officinalis)* с обилием sp – cop1. Присутствуют и некоторые синантропные виды: *Silene nutans, Urtica dioica* (обилие sol – sp).

Сосняки орляковые приурочены к устойчиво свежим по режиму увлажнения местообитаниям пологих склонов и понижений. Почвы преимущественно дерново-подзолистые и серые лесные супесчано-суглинистые, подстилаемые глинами. В древостоях в качестве примеси представлены *Betula pendula* и *Populus tremula*. Древостои среднеполнотные, I–II бонитета, с редким возобновлением. Подлесок редкий, преимущественно из *Sorbus aucuparia, Padus avium, Rosa acicularis, Salix sp.*

Доминант травянистого яруса – *Pteridium aquilinum* (обилие cop2 – cop3). Содоминантами выступают *Rubus saxatilis, Calamagrostis arundinacea, Trientalis europaea, Majanthemum bifolium* (обилие cop1), *Brachypodium pinnatum* (обилие sp – cop1). Обычно встречаются лесные виды: *Lathyrus vernus, Pulmonaria mollis, Fragaria vesca* (обилие sp), *Trollius europaeus* (обилие sol – sp).

На краевых участках сосновых лесов и лесных полянах высокой ценотической активностью отличаются *Trifolium medium* (обилие cop2 – cop3), *Alopecurus pratensis, Lathyrus pratensis, Trifolium pratense* (обилие cop1 – cop1), *Prunella vulgaris, Veronica chamaedrys, Agrostis gigantea* (обилие cop1 – cop2). По сравнению с лесными сообществами здесь более высокое видовое разнообразие травянистых растений, значительную часть которых составляют синантропные виды: *Alchemilla sp., Achillea millefolium, Arctium tomentosum, Taraxacum officinale* (sp – cop1).

В настоящее время лесные массивы междуречья Исети и Сысерти подвержены значительным антропогенным нагрузкам: рекреация, сбор ягод и грибов, выпас скота, выборочные рубки. По нашим оценкам, проведенным на основе индекса синантропизации (Горчаковский, 1984, 1987, 1999; Горчаковский, Абрамчук, 1983), показано, что ненарушенные или слабо нарушенные участки леса здесь отсутствуют[4]. Большую часть лесов можно охарактеризовать как умеренно нарушенные. Сильными нарушениями отличаются участки леса, пройденные низовыми пожарами, а также краевые участки леса, испытывающие наибольшие рекреационные нагрузки.

1.2. Особенности лесной флоры

Во флористическом отношении лесные ценозы междуречья – весьма развитые образования, включающие 243 вида растений пяти отделов. Отделы *Equisetophyta* и *Lycopodiophyta* представлены в лесах междуречья одним семейством каждый (*Equisetaceae* и *Lycopodiacea* соответственно) и 2–3 видами. Отдел *Pinophyta* также представлен одним семейством (*Pinaceae*) и одним видом – *Pinus sylvestris*. Значительно более крупным таксоном является

---

[4] Состояние лесных экосистем оценивали по представленности в них синантропных растений: слабые нарушения – синантропные виды составляют менее 10% и имеют обилие un – sol; умеренные нарушения – синантропные виды составляют до 30% сообщества и имеют обилие sol – sp; сильные нарушения – синантропные растения составляют до 60% сообществ и имеют обилие cop1– cop2.

отдел *Polypodiophyta*, включающий восемь семейств (*Aspleniaceae, Athyriaceae, Botrychiaceae, Dryopteridaceae, Hypolepidaceae, Onocleaceae, Polypodiaceae, Thelypteridaceae*), 11 родов и 14 видов. На долю папоротникообразных приходится 6% лесной флоры междуречья Исети и Сысерти. Основная масса лесных видов (92 %) относится к отделу *Magnoliophyta* (прил. 1).

Из 54 семейств лесной флоры самыми крупными, ведущими, являются *Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, Fabaceae, Scrophulariaceae, Orchidaceae, Apiaceae, Ranunculaceae, Polygonaceae, Pyrolaceae, Campanulaceae*, включающие 155 видов (табл. 1). В целом состав ведущих семейств идентичен таксономическому спектру бореальной флористической области (Толмачев, 1974) и Среднего Урала (Горчаковский и др., 1994).

32 % семейств лесной флоры являются монотипными, т. е. представлены в рассматриваемом районе только одним видом. Семейства, включающие от 2 до 5 видов (олиготипные), составляют 46 %, а политипные семейства (представлены во флоре 6 и более видами) – 22 %. 125 родов из 167 (75 %) являются монотипными. Самы-

Таблица 1

Ведущие семейства лесной флоры

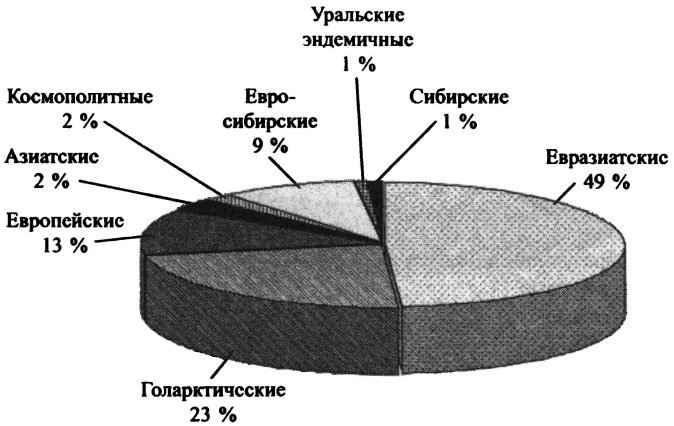
Семейство	Род		Вид	
	шт.	%	шт.	%
Asteraceae	23	13,8	27	11,3
Poaceae	17	10,2	25	10,4
Rosaceae	14	8,4	21	8,3
Fabaceae	8	4,8	16	6,7
Scrophulariaceae	8	4,8	15	6,3
Orchidaceae	8	4,8	12	5,0
Apiaceae	9	5,4	10	4,2
Ranunculaceae	6	3,6	8	3,3
Polygonaceae	5	3,0	7	2,9
Pyrolaceae	4	2,4	7	2,9
Campanulaceae	2	1,2	7	2,9
Ведущие семейства	104	62,3	155	64,2
Прочие	63	37,7	86	35,8
Всего	167	100,0	243	100,0

ми крупными родами являются *Campanula, Veronica* (по 6 видов), *Viola, Poa* (по 5 видов) и *Galium, Pyrola, Vicia, Lathyrus, Cypripedium* (по 4 вида). Средняя видовая насыщенность рода составляет 1,5, а средняя видовая насыщенность семейства – 4,5. В среднем в лесной флоре на одно семейство приходится 3 рода.

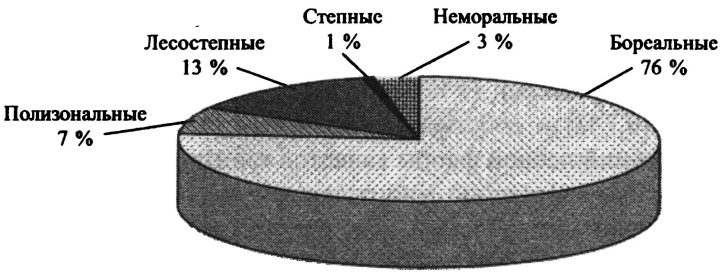
Спектр географических элементов лесной флоры отражает ее пограничное положение между Европой и Азией, а также между лесной и лесостепной зонами. В лесной флоре преобладают виды с широким географическим распространением: голарктические (23 %) и евразиатские (49 %). Участие европейских видов, например, *Anthoxanthum odoratum, Polygala wolfgangiana, Viola epipsila, Pulmonaria mollis,* сравнительно невелико – на их долю приходится около 13 % лесных растений. Крайне ограниченным числом видов представлены растения, большая часть ареалов которых находится в Азии, – всего 2 %. Виды с космополитным типом ареала также немногочисленны (2 %) и к ним относятся некоторые виды папоротников (*Botrychium lunaria, Cystopteris fragilis, Pteridium aquilinum*), синантропные растения (*Polygonum aviculare, Poa annua).* Лишь один вид (*Seseli krylovii*) из числа лесных растений является уральским эндемиком (рис. 4). В составе лесной флоры представлены бореальные, степные, лесостепные, неморальные и полизональные виды, но абсолютно преобладают (76 %) бореальные. В лесах междуречья встречаются лесостепные (*Fragaria viridis, Astragalus danicus, Genista tinctoria, Dracocephalum ruyschiana, Verbascum nigrum, Verbascum thapsus, Veronica spicata, Campanula sibirica, Centaurea sibirica, Galium ruthenicum, Senecio jacobaea, Filipendula vulgaris, Chamaecytisus ruthenicus* и др.), а также степные (*Cerasus fruticosa*) растения.

Видов, не проявляющих четкой зональной специфичности (полизональных), около 7 %, в основном это синантропные растения: *Urtica dioica, Polygonum aviculare, Conium maculatum* и др. Небольшую группу лесной флоры образуют неморальные виды: *Viola mirabilis, Pulmonaria mollis, Gentiana cruciata, Digitalis grandiflora, Aegopodium podagraria, Humulus lupulus.*

Несмотря на эдификаторное значение древесных растений в лесных фитоценозах, их видовое разнообразие сравнительно невелико – к ним относится около 10 % лесных растений (табл. 2).



А



В

Рис. 4. Спектр геоэлементов лесной флоры:

А – долготные; В – широтные

Таблица 2

Биоморфологические типы растений лесной флоры

Биоморфологический тип	Количество видов, %
Малолетние травянистые	9,3
Многолетние травянистые:	79,7
корневищные	46,6
стержнекорневые	14,4
дерновинные	5,9
столонообразующие и ползучие	8,1
корнеотпрысковые	2,5
корнеклубневые	1,7
луковичные	0,4
Всего травянистых	89,0
Древесные:	11,0
полукустарники	0,3
полукустарнички	3,4
кустарники	5,0
кустарнички	0,7
деревья	1,6

Древесные в лесах междуречья представлены полукустарниками (0,3 %), кустарниками (5 %), полукустарничками (3,4 %), кустарничками (0,7 %) и собственно деревьями (1,6 %). Подавляющая часть растений лесной флоры является травянистыми растениями (89 %), преимущественно многолетними корневищными (46,6 %) и стержнекорневыми (14,4 %). Большинство лесных растений (66 %) относятся к мезофитам, остальные – к ксеромезофитам (13 %) и растениям переувлажненных местообитаний (21 %) (рис. 5).

Своеобразие лесной флоры обеспечивают виды, встречающиеся только в лесных фитоценозах. К подобным видам можно отнести *Lycopodium clavatum, Linnaea borealis, Lilium pilosiusculum, Majanthemum bifolium, Pulmonaria mollis, Calamagrostis arundinacea, Brachypodium pinnatum, Potentilla erecta, Carex montana, Ribes nigrum, Rubus idaeus* и др. – всего около 38 % (рис. 6). Значительная часть лесных растений относится к эврибионтам, встречающимся не только в лесных, но и в луговых, петрофильных, синантропных сообществах. Например, *Equisetum arvense, Alopecurus*

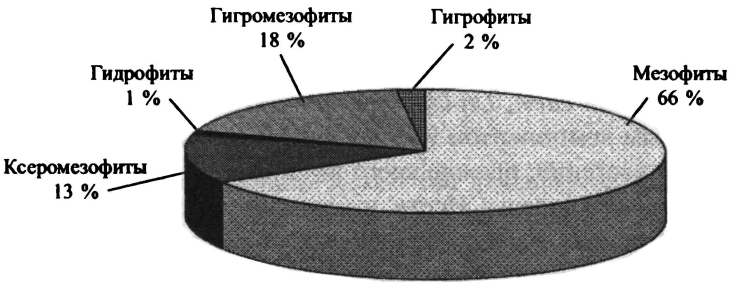


Рис. 5. Экологические группы лесных растений
по отношению к увлажнению

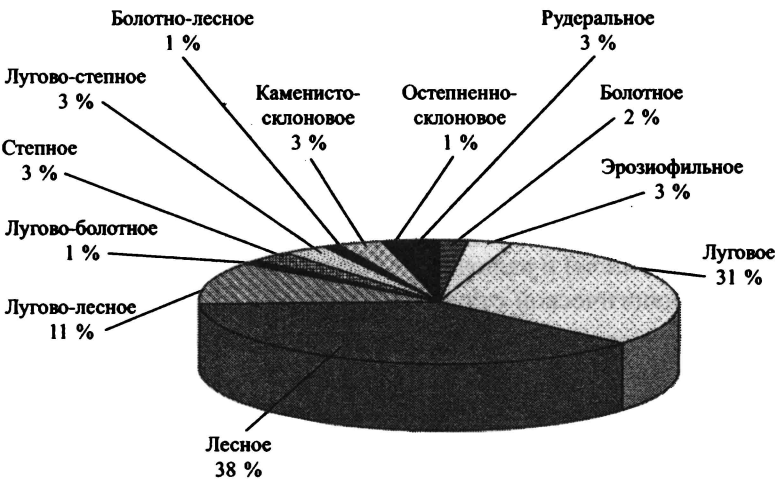


Рис. 6. Ценотический спектр лесной флоры

pratensis, Bromopsis inermis, Calamagrostis epigeios, Alchemilla sp., Potentilla anserina, Vicia cracca и многие другие растения по ценотической приуроченности являются луговыми и лугово-лесными видами, *Urtica dioica, Bunias orientalis, Turritis glabra, Epilobium ciliatum, Carum carvi, Lepidotheca suaveolens* – синантропными.

Важным компонентом лесных фитоценозов являются и мохообразные растения, прежде всего листостебельные мхи. В сосновых лесах междуречья Исети и Сысерти в состав напочвенных листостебельных мхов входят *Dicranum polysetum, D. fuscescens, D. scoparium, Hylocomium splendens, Plagiomnium cuspidatum, P. ellipticum, Pleurozium schreberi, Polytrichum commune, Rhytidiadelphus triquetrus, R. subpinnatus.* Все они отличаются теневыносливостью, предпочитают умеренно увлажненные почвы и оказывают большое влияние на гидротермический режим лесных почв. На валежных стволах и пнях развиваются *Brachythecium oedipodium, B. reflexum, B. salebrosum, Eurhynchium pulchellum, Ptilium crista-castrensis* и *Tetraphis pellucida*, а на приствольных повышениях и в основании стволов живых деревьев – *Dicranum congestum, Orthodicranum montanum, Plagiothecium denticulatum* и *P. laetum.* На более высоких участках стволов живых деревьев развиваются специфические комплексы ксеромезофитных эпифитных мхов (*Hypnum pallescens, Platygyrium repens, Pylaisiella polyantha*), способных выдерживать почти полное обезвоживание (прил. 2). Всего в лесных фитоценозах междуречья Исети и Сысерти встречаются 82 вида листостебельных мхов. Некоторые из них являются редкими, нуждающимися в охране (*Dicranella heteromalla, Eurhynchium hians*) и включены в Красный список растений окрестностей биологической станции (см. гл. 5).

2. ПОЙМЕННАЯ, БОЛОТНАЯ, ВОДНАЯ ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Пойма – сложный динамический тип ландшафтов, формирующийся в результате взаимодействия водных потоков и геологических пород. Пойменные местообитания отличаются целым комплексом специфических признаков, определяющих различия пойменной и зональной растительности. Одной из таких черт является режим поемности, то есть частота и длительность затопления. Именно режимом поемности определяется распределение растительности по элементам пойменного рельефа. Обычно выделяются три высотных уровня, различающихся геоморфологическим обликом, набором почв и растительных сообществ: низкий уровень, или прирусловая пойма (часть поймы, непосредственно примыкающая к руслу реки, характеризующаяся легким механическим составом почвенного аллювия); средний уровень, или центральная пойма (внутренняя область поймы, имеющая более тяжелый механический состав пойменного аллювия); высокий уровень, или притеррасная пойма (наиболее пониженная и удаленная от реки часть поймы, непосредственно примыкающая к надпойменным террасам или коренному берегу долины, сложенная тяжелыми суглинками и глинами).

2.1. Растительность поймы реки Сысерть

В пойме нижнего течения реки Сысерть основным типом растительности являются луговые сообщества. В прирусловых, наиболее увлажненных участках поймы представлены осоковые сообщества: *Carex rostrata, Carex atherodes, Carex vesicaria* и т. д. (cop3). В первый ярус наряду с осоками выходят *Phalaroides arundinacea, Filipendula ulmaria* (cop1 – cop2). В нижнем ярусе доминантом является *Persicaria hydropiper* (cop2 – cop3). Значитель-

ную фитоценотическую роль играют и другие гигрофиты: *Bidens tripartita, Myosotis palustris, Alopecurus aequalis* (cop1 – cop2).

На менее увлажненных, центральных участках поймы развиты тростниково-лабазниковые сообщества с доминированием *Filipendula ulmaria* и *Phragmites australis* (cop2 – cop3). Роль гигрофитов (особенно осок) значительно снижается, и здесь преобладают мезогигрофиты: *Bistorta major, Heracleum sibiricum, Geranium pratense* (sp – cop1). В данных сообществах присутствуют и синантропные виды: *Cirsium setosum, Potentilla anserina* (sp). Наряду с тростниково-лабазниковыми сообществами в центральных участках поймы представлены и щучково-разнотравные луга, приуроченные к выровненным и достаточно увлажненным участкам поймы со слоистым песчано-илистым аллювием. Доминантами в данных сообществах выступают *Deschampsia caespitosa* (cop2 – cop3) и *Carex ovalis* (cop1 – cop2). Значительную роль играют и луговые растения: *Poa pratensis, Geranium pratense, Trifolium pratense* (cop1 – cop2). Достаточно много синантропных видов: *Alchemilla sp.* (cop1 – cop2), *Elytrigia repens, Vicia cracca* (sp), что связано со значительными антропогенными нагрузками: рекреация, сенокошение, выпас скота.

В пойме реки Сысерть луга чередуются с древесно-кустарниковыми сообществами, в которых эдификаторами являются *Alnus incana* и *Padus avium* (cop2 – cop3), *Salix sp.* (cop1), *Humulus lupulus* (cop2). В травянистом ярусе доминируют *Aegopodium podagraria* (cop3) и *Glechoma hederacea* (cop1 – cop2), а также *Cerastium davuricum, Equisetum sylvaticum* (sp – cop1). Для этих сообществ характерно присутствие большой группы синантропных видов: *Arctium tomentosum, Urtica dioica, Elytrigia repens, Stellaria media* (sol – sp).

В низкой пойме развита околоводная растительность представленная гидро- и гигрофитами (*Scirpus sylvaticus, Alisma plantago-aquatica, Phalaroides arundinaceae, Lythrum salicaria., Persicaria hydropiper, Carex sp., Lysimachia vulgaris, Impatiens noli-tangere, Mentha arvensis, Glyceria maxima, Filipendula ulmaria*). В зоне контакта высокой поймы с надпойменной террасой часто встречаются лугово-степные виды (*Filipendula vulgaris, Dianthus acicularis, Dianthus deltoides, Veronica spicata, Fragaria viridis* и др.).

Практически во всех типах лугов встречаются мохообразные, способные в некоторых случаях (сырые луга) формировать хорошо выраженный ярус. Обычными видами для луговых сообществ являются *Brachythecium mildeanum, Bryum creberrimum, Pseudobryum cinclidioides, Rhizomnium punctatum, Rhodobryum roseum, Climacium dendroides.* Наибольшим разнообразием листостебельных мхов отличается бриофлора заболоченных лугов, где встречаются *Aulacomnium palustre, Brachythecium rivulare, Bryum pseudotriquetrum, B. weigelii, Calliergon giganteum, Drepanocladus aduncus, Helodium blandowii, Hypnum lindbergii, Leptodictyum riparium, Polytrichum strictum, Straminergon stramineum.*

2.2. Особенности пойменной флоры

Флора поймы реки Сысерть насчитывает 254 вида высших сосудистых растений, относящихся к 147 родам и 45 семействам. Во флоре представлено четыре отдела: *Equisetophyta* (1 род, 5 видов), *Pinophyta* (1 род, 1 вид), *Polypodiophyta* (1 род, 1 вид) и *Magnoliophyta*. Последний отдел включает подавляющее большинство видов – 247. Среди покрытосеменных преобладают двудольные растения (32 семейства, 116 родов и 172 вида). Класс *Liliopsida* представлен 8 семействами (*Typhaceae, Alismataceae, Butomaceae, Poaceae, Cyperaceae, Araceae, Juncaceae, Juncaginaceae*), 28 родами и 75 видами (см. прил. 1). Видовая насыщенность семейств варьирует от 1 вида до 33. Ведущими семействами являются *Cyperaceae, Poaceae, Asteraceae, Rosaceae, Ranunculaceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Fabaceae, Juncaceae, Polygonaceae* (табл. 3). Эти семейства включают 74,6 % видов пойменной флоры. По уровню родовой насыщенности состав ведущих семейств несколько изменяется: семейство *Cyperaceae* перемещается с первой позиции на девятую, а семейство *Juncaceae* замещается семейством *Brassicaceae*. Более половины семейств (56 %) представлены во флоре только одним родом и 47 % семейств – только одним видом.

Наиболее разнообразны по видовому составу роды *Carex* (24 вида), *Veronica, Juncus* (по 7 видов), *Ranunculus, Salix* (по 6 видов),

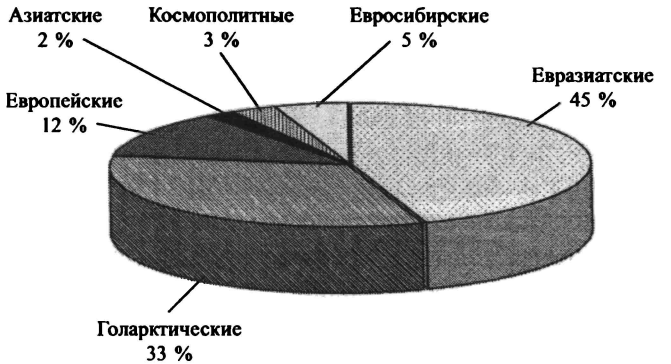
Таблица 3

Ведущие семейства флоры поймы реки Сысерть

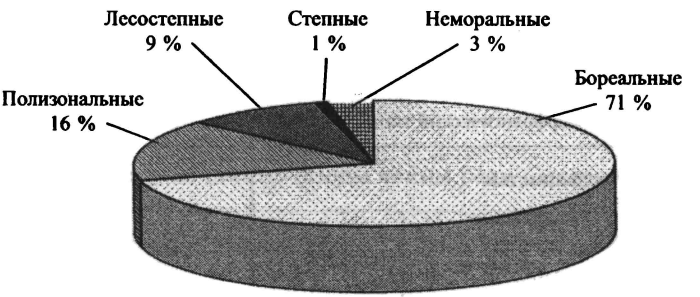
Семейство	Род		Вид	
	шт.	%	шт.	%
Cyperaceae	5	3,4	33	12,9
Poaceae	16	10,8	27	10,5
Asteraceae	18	12,2	24	9,4
Rosaceae	11	7,4	17	6,6
Ranunculaceae	8	5,4	14	5,9
Apiaceae	11	7,4	12	4,7
Lamiaceae	8	6,8	10	4,3
Caryophyllaceae	6	4,7	10	4,3
Scrophulariaceae	4	2,7	11	4,3
Fabaceae	6	3,4	10	3,9
Juncaceae	2	1,4	9	3,9
Polygonaceae	5	3,4	10	3,9
Ведущие семейства	100	68,9	187	74,6
Прочие	47	31,1	67	25,4
Всего	147	100	254	100

Equisetum, Calamagrostis (по 5 видов), *Galium* (4 вида). Группу олиготипных составляют роды, представленные 3 видами (12 родов) и 2 видами (25 родов). Абсолютное большинство родов (68 %) являются одновидовыми. Таким образом, таксономическое разнообразие пойменной флоры может быть представлено следующим образом: видовая насыщенность рода – 1,7; видовая насыщенность семейства – 5,8; родовая насыщенность семейства – 3,4.

Во флоре поймы реки Сысерть представлены растения 6 долготных ареалогических групп. Самую большую группу составляют евразиатские виды (45 %), на втором месте – голарктические виды, а далее следуют группы видов с европейским, евросибирским и космополитным ареалами. Замыкают этот ряд азиатские растения. Более половины видов пойменной флоры (71 %) относятся к бореальным растениям. Значительная часть растений пойменных сообществ относятся к полизональным видам (рис. 7), неоднородным по своему составу. С одной стороны, это рудераль-



А



В

Рис. 7. Спектр геоэлементов флоры поймы реки Сысерть:

А – долготные; В – широтные

ные и сегетальные виды (*Poa annua, Urtica dioica, Fallopia convolvulus, Polygonum aviculare, Capsella bursa-pastoris, Arctium tomentosum* и др.), а с другой – водные и прибрежно-водные растения (*Equisetum fluviatile, Typha latifolia, Potamogeton filiformis, Butomus umbellatus, Phragmites australis, Bidens tripartita* и многие другие).

92 % видов пойменной флоры являются травянистыми растениями, преимущественно (74,6 %) многолетними травами, около половины которых относятся к корневищным (48,4 %). Остальные растения относятся к стержнекорневым, столонообразующим, ползучим, корнеотпрысковым и дерновинным. Наряду с травянистыми жизненными формами в сложении пойменной флоры участвуют и древесные растения, кустарники, полукустарники и полукустарнички (табл. 4).

Около половины (46 %) растений поймы относятся к мезофитам, а гигромезофиты и гигрофиты составляют 22 и 9 % соответственно. На долю гидатофитов и гидрофитов приходится в общей сложности 11 %. Среди пойменных растений встречаются и отдельные ксеромезофитные виды (рис. 8).

Таблица 4

Биоморфологические типы растений флоры поймы реки Сысерть

Биоморфологический тип	Количество видов, %
Малолетние травянистые	17,2
Многолетние травянистые:	74,6
корневищные	48,4
стержнекорневые	9,4
дерновинные	8,6
столонообразующие и ползучие	5,9
корнеотпрысковые	2,3
Всего травянистых	91,8
Древесные:	8,2
деревья	2,0
полукустарники	0,4
полукустарнички	0,4
кустарники	5,4

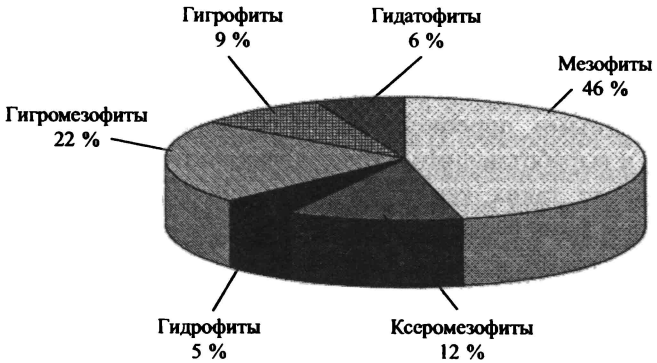


Рис. 8. Экологические группы растений флоры поймы реки Сысерть по отношению к увлажнению

Как отмечалось выше, пойма представляет собой комплекс разнообразных растительных сообществ. Это отражается и на ценотическом спектре пойменной флоры. В ней представлены луговые растения (34 %), болотные (13 %), лесные (12 %) и лугово-лесные (11 %) виды. Хорошо выражены группы эрозиофилов и сорных растений (табл. 5).

Таблица 5

Ценотический спектр флоры поймы реки Сысерть

Ценотический элемент	Количество видов, %
Луговое	34
Болотное	13
Лесное	12
Лугово-лесное	11
Эрозиофильное	6
Лугово-болотное	5
Водное-околоводное	7
Степное	2
Лугово-степное	4
Сорное	6

2.3. Высшие водные растения

Все современные группы высших водных растений являются вторичноводными, перешедшими от наземного существования к водному и выработавшими в ходе эволюции ряд приспособлений к водной среде, таких, как редукция механических тканей и корневых систем (вплоть до полного их отсутствия), хорошо развитое вегетативное размножение и гетерофиллия (Михайловская, 1977). Распределение растений в водных фитоценозах обусловлено изменением глубины водоема и образует несколько ярусов или зон (рис. 9).

В настоящее время водные растения являются слабо изученной группой в большинстве регионов России. Причинами этого могут быть и многочисленные межвидовые гибриды, и малая дифференцированность вегетативных признаков, свойственная водным растениям, что крайне затрудняет их определение.

В составе гидробионтных сообществ Исети и Сысерти отмечено 30 видов высших растений, относящихся к 17 родам и 13 семей-

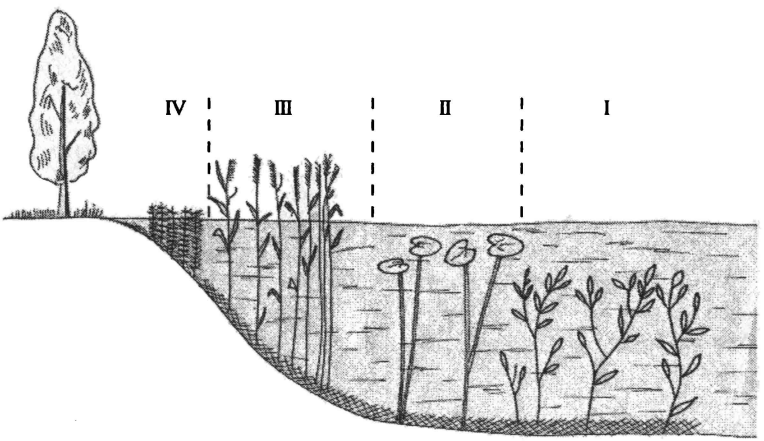


Рис. 9. Зонирование водных сообществ:

I – зона широколистных рдестов (*Potamogeton lucens, P. perfoliatus P. alpinus*); II – зона погруженных растений с плавающими листьями (*Nuphar lutea, Nymphaea candida, Potamogeton natans, P. gramineus*); III – зона высоких гелофитов (*Phragmites australis, Typha latifolia*); IV – зона хвощей (*E. fluviatile, E. palustre*)

ствам. Наиболее крупным семейством являются *Potamogetonaceae* (10 видов). Такие семейства, как *Lemnaceae, Sparganiaceae, Hydrocharitaceae,* представлены 3 видами, а *Alismataceae* и *Nymphaeaceae* – 2 видами. Остальные семейства (*Ceratophyllaceae, Equisetaceae, Haloragaceae, Lentibulariceae, Ranunculaceae)* представлены 1 видом (см. прил. 1). Некоторые семейства представлены только водными растениями (*Lemnaceae, Nymphaeaceae, Potamogetonaceae* и др.), а другие включают и растения избыточно переувлажненных местообитаний (*Alismataceae, Cyperaceae, Rubiaceae, Equisetaceae)*.

Практически все гидробионтные растения являются многолетними травами. Только один вид *(Callitriche palustris)* является малолетником. Часть из них относится к свободноплавающим видам, например, *Elodea canadensis, Lemna minor, L. trisulca, Spirodela polyrhiza, Ceratophyllum demersum, Utricularia vulgaris*. Такие виды, как *Sagittaria natans, Potamogeton lucens, P. natans, P. pectinatus, P. perfoliatus, P. praelongus, P. pusillus, P. alpinus,* составляют группу надземностолонообразующих и ползучих растений. Кроме них среди водных растений Исети и Сысерти встречаются и корневищные травы *(Nuphar lutea, Nymphaea candida, Potamogeton gramineus, P. filiformis, P. crispus, Sparganium minimum, S. glomeratum, S. erectum*).

Сообщества высших водных растений Исети и Сысерти отличаются исключительно простой таксономической структурой. Так, сообщества погруженных растений включают лишь 10 видов: *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Lemna trisulca*, *Myriophyllum sibiricum*, *Potamogeton filiformis*, *P. pectinatus*, *P. praelongus*, *P. pusillus*, *Stratiotes aloides*, *Utricularia vulgaris*. Все они характеризуются подводным образом жизни, но некоторые из них (*Elodea canadensis, Stratiotes aloides, Utricularia vulgaris*) образуют генеративные структуры в воздушной среде.

Наибольшим разнообразием водных растений отличаются сообщества, приуроченные к участкам реки с медленным течением (Двуреченский и Сысертский пруды), в составе которых насчитывается 26 видов: *Callitriche verna, Elodea canadensis, Equisetum fluviatile, Hydrocharis morsus-ranae, Lemna minor, L. trisulca, Myriophyllum sibiricum, Nuphar lutea, Potamogeton alpinus, P. crispus, P. filiformis, P. gramineus, P. lucens, P. natans, P. pectinatus, P. per-*

foliatus, P. praelongus, P. pusillus, Sagittaria natans, S. sagittifolia, Sparganium erectum, S. glomeratum, S. minimum, Spirodela polyrhiza, Stratiotes aloides, Utricularia vulgaris. Только в этих условиях встречаются, являясь облигатными обитателями стоячих вод, *Potamogeton gramineus, P. lucens, P. praelongus, P. pusillus, Sagittaria natans, Sparganium erectum, S. glomeratum и S. minimum.*

На участках с быстрым течением развиваются *Ceratophyllum demersum, Eleocharis acicularis, Elodea canadensis, Equisetum fluviatile, Myriophyllum sibiricum, Nuphar lutea, Nymphaea candida, Potamogeton alpinus, P. crispus, P. pectinatus, P. perfoliatus, Sagittaria sagittifolia.* Из них только *Ceratophyllum demersum и Eleocharis acicularis* могут быть отнесены к облигатным обитателям проточных вод (табл. 6).

Флора водных растений реки Исеть значительно уступает по видовому богатству таковой Сысерти – 6 и 30 видов соответственно. Это, скорее всего, объясняется отсутствием (в пределах обследованной территории) прудов и водохранилищ, а также крайне высокой загрязненностью Исети (табл. 6).

Большим своеобразием отличаются водные растения стариц. Здесь представлено 17 водных видов: *Callitriche verna*, *Elodea canadensis*, *Equisetum fluviatile*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Myriophyllum sibiricum*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton alpinus*, *P. crispus*, *P. filiformis*, *P. natans*, *P. perfoliatus*, *Ranunculus gmelinii*, *Spirodela polyrhiza*, *Stratiotes aloides*, *Utricularia vulgaris*. Из них, пожалуй, лишь *Ranunculus gmelinii* может рассматриваться в качестве специфического обитателя данного типа водоемов.

Ряд высших водных растений, встречающихся в окрестностях биологической станции, являются редкими, нуждающимися в охране. Это *Nuphar lutea* и *Nymphaea candida*, включенные в Красную книгу Среднего Урала (1996). Эти виды включены и в Красный список растений окрестностей биостанции (см. гл. 5).

В сообществах водных растений встречается и несколько видов листостебельных мхов: *Sphagnum lindbergii, S. riparium* и *Fontinalis antipyretica*. Первые два из них обычны для мелководных стоячих водоемов (речные заводи, берега озер, ямы и канавы с водой и т. п.), а третий встречается исключительно в лесных ручьях.

Таблица 6

Видовой состав высших водных растений рек Исеть и Сысерть

Род, вид	Участки с течением		Стоячие участки		Старицы
	Сысерть	Исеть	Двуреченский пруд	Нижнесысертский пруд	
Callitriche verna L.	Нет	Нет	Редко	Редко	Обычен
Ceratophyllum demersum L.	Редко	Обычен	Нет	Нет	Нет
Eleocharis acicularis (L.) Roem. et Schult.	Редко	Нет	Нет	Нет	Нет
Elodea canadensis Michx.	Редко	Нет	Обычен	Обычен	Редко
Equisetum fluviatile L.	Редко	Редко	Нет	Редко	Редко
Hydrocharis morsus-ranae L.	Нет	Нет	Редко	Редко	Обычен
Lemna minor L.	Нет	Нет	Обычен	Обычен	Обычен
Lemna trisulca L.	Нет	Нет	Редко	Обычен	Обычен
Myriophyllum sibiricum Kom.	Единично	Нет	Нет	Единично	Единично
Nuphar lutea (L.) Smith.	Редко	Нет	Редко	Редко	Редко
Nymphaea candida J. et Presl.	Редко	Нет	Нет	Нет	Нет
Potamogeton alpinus Balb.	Обычен	Редко	Обычен	Обычен	Редко
Potamogeton crispus L.	Редко	Нет	Обычен	Обычен	Редко
Potamogeton filiformis Pers.	Нет	Нет	Редко	Редко	Редко
Potamogeton gramineus L.	Нет	Нет	Единично	Нет	Нет
Potamogeton lucens L.	Нет	Нет	Редко	Единично	Нет
Potamogeton natans L.	Нет	Нет	Редко	Редко	Редко

Окончание табл. 6

Род, вид	Участки с течением		Стоячие участки		Старицы
	Сысерть	Исеть	Двуреченский пруд	Нижнесысертский пруд	
Potamogeton pectinatus L.	Редко	Нет	Нет	Редко	Нет
Potamogeton perfoliatus L.	Редко	Редко	Обычен	Обычен	Обычен
Potamogeton praelongus Wulf.	Нет	Нет	Нет	Редко	Нет
Potamogeton pusillus L.	Нет	Нет	Нет	Редко	Нет
Ranunculus gmelinii DC.	Нет	Нет	Нет	Нет	Редко
Sagittaria natans Pall.	Нет	Нет	Нет	Редко	Нет
Sagittaria sagittifolia L.	Редко	Редко	Редко	Обычен	Нет
Sparganium erectum L.	Нет	Нет	Редко	Редко	Нет
Sparganium glomeratum Laest.	Нет	Нет	Нет	Единично	Нет
Sparganium minimum Wallr.	Нет	Нет	Нет	Единично	Нет
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.	Нет	Нет	Редко	Редко	Обычен
Stratiotes aloides L.	Нет	Нет	Нет	Редко	Редко
Utricularia vulgaris L.	Нет	Нет	Нет	Редко	Редко

2.4. Болотная флора и растительность

Болота – широко распространенный на земном шаре тип экосистем, для которых характерны избыточное увлажнение, слабый обмен кислородом и ионами минеральных веществ, кислая среда (pH 5,0), медленное разложение и накопление неразложившегося органического вещества. Образуются они либо в результате избыточного увлажнения почв, либо в результате зарастания водоемов. Болотная растительность отличается наличием специфических болотных растений, в частности оксилофитов – сфагновых мхов, багульника, клюквы и др. (Боч, Мазинг, 1979; Биологический..., 1986).

В Свердловской области насчитывается около 1700 болот общей площадью 2203,5 тыс. га (Мир болот, 2001). В междуречье Исети и Сысерти болотные экосистемы отсутствуют, но в пяти километрах южнее биологической станции находится озеро Карасье, представляющее собой сильно деградировавший водоем с развитой по периферии болотной растительностью.

В периферийных частях озера Карасье растительность имеет переходный характер: от луговой – к болотной. Здесь развиты кустарниковые сообщества, образованные *Betula pubescens* и *Salix cinerea*. Единично встречается ольха черная (*Alnus glutinosa*). В высокотравье доминантом является *Phragmites australis*, в травяно-кустарничковом ярусе доминируют кизляк кистецветный (*Naumburgia thyrsiflora*), чистец болотный (*Stachys palustris*). Общее количество видов высших растений – 24, проективное покрытие составляет 80 %, а моховое покрытие – 10 %.

Наибольшую протяженность имеет вторая (олиготрофная) зона – около 380 м. Здесь несколько повышается разнообразие растений – нами отмечен 41 вид. В древесном ярусе доминируют сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) высотой до 5 м и береза пушистая (*Betula pubescens*) высотой до 4 м. Единично встречается ольха черная. В травяно-кустарничковом ярусе абсолютно доминируют болотный мирт обыкновенный (*Chamaedaphne calyculata*) и багульник болотный (*Ledum palustre*). Часто встречаются сабельник болотный (*Comarum palustre*), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*), подмаренник болотный (*Galium palustre*), вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*), клюква болотная (*Oxycoccus palustris*), мятлик болотный (*Poa palustris*) и брусника (*Vaccinium*

vitis-idaea). Общее проективное покрытие составляет 70 %, а проективное покрытие мхов достигает 60 %.

В третьей (эвтрофной) зоне растительность представлена низкорослыми березой пушистой и ивой серой. В высокотравье третьей зоны доминирует тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), а в травяно-кустарничковом ярусе преобладают частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica*), белокрыльник болотный (*Calla palustris*), хвощ приречный (*Equisetum fluviatile*), вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*). Общее проективное покрытие составляет 80 %, мхов – 20 %. Фитоценозы этой зоны отличаются наибольшим видовым разнообразием болотных растений (53 вида).

Четвертая, периодически затопляемая зона болотной растительности (20–25 м) представляет собой иловые отложения и неразложившиеся органические остатки с топкой поверхностью и многочисленными окнами воды. Она граничит с водным зеркалом, где развита водная растительность. Древесная и кустарниковая растительность в четвертой зоне отсутствует. Доминируют частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica*), осоки (*Carex limosa*, *C. pseudocyperus*, *C. rostrata*), тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), горец земноводный (*Persicaria amphibia*), рогоз широколистный (*Typha latifolia*). Общее проективное покрытие – около 60 %, мхи практически отсутствуют. В окнах воды массово развиваются ряска малая (*Lemna minor*) и водокрас лягушачий (*Hydrocharis morsus-ranae*). Всего в фитоценозах четвертой зоны встречается 28 болотных видов.

В общей сложности в составе рассмотренных растительных сообществ отмечено 72 вида, 4 отдела, 33 семейства и 55 родов. Подавляющая часть растений относится к отделу *Magnoliophyta* (65 видов), а остальные три отдела – *Equisetophyta*, *Polypodiophyta*, *Pinophyta* – представлены одним-двумя видами (см. прил. 1). Наиболее крупными семействами болотной флоры являются *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae, Orchidaceae* и *Ericaceae.* Семейства *Betulaceae, Lamiaceae* и *Primulaceae* представлены 3, а остальные 25 семейств – 2 и менее видами (табл. 7).

Спектр жизненных форм болотных растений включает травянистые, древесные и водные свободноплавающие растения. Среди трав преобладают корневищные растения (47 %), на долю малолетни-

Таблица 7

Ведущие семейства болотной флоры

Семейство	Род		Вид	
	шт.	%	шт.	%
Cyperaceae	3	5,5	9	12,5
Poaceae	4	7,3	5	6,9
Ericaceae	4	7,3	5	6,9
Polygonaceae	2	3,6	5	6,9
Orchidaceae	3	5,5	4	5,6
Betulaceae	2	3,6	3	4,2
Lamiaceae	3	5,5	3	4,2
Primulaceae	3	5,5	3	4,2
Ведущие семейства	24	43,8	37	51,4
Прочие	31	56,2	35	48,6
Всего	55	100	72	100

ков приходится только 4%. Древесные растения составляют 17% болотной флоры (табл. 8).

Таблица 8

Биоморфологические типы болотных растений

Биоморфологический тип	Количество видов, %
Малолетние травянистые	4
Многолетние травянистые:	74
корневищные	47
корнеклубневые	4
корнеотпрысковые	3
стержнекорневые	3
дерновинные	8
столонообразующие и ползучие	8
Всего травянистых	78
Водное свободноплавающее	5
Древесные:	17
полукустарничковые	1
кустарниковые	6
кустарничковые	4
деревья	6

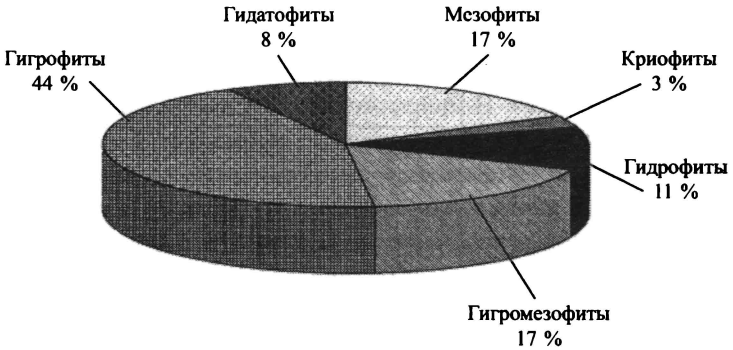


Рис. 10. Экологические группы болотных растений по отношению к увлажнению

Подавляющая часть болотных растений представляет собой гигрофиты, реже встречаются мезофиты, гидрофиты и лишь отдельные виды могут быть отнесены к криофитам (рис. 10), что типично для болотных сообществ (Боч, Мазинг, 1979). Одной из характерных черт болотных фитоценозов является широкое развитие листостебельных мхов, прежде всего сфагнумов. Для болотных фитоценозов озера Карасье наиболее характерными видами сфагновых мхов являются *Sphagnum angustifolium, S. balticum, S. girgensohnii, S. lindbergii, S. riparium, S. squarrosum* (см. прил. 2). Некоторые из этих видов (*S. lindbergii*) являются гидрогигрофитами и способны переносить длительное погружение в воду.

В составе болотной флоры достаточно много редких видов растений. К их числу относится уже упоминавшаяся ольха черная, ареал которой располагается значительно западнее, и по Свердловской области пролегает его восточная граница. В болотных фитоценозах озера Карасье встречается и тростянка овсяничная (*Scolochloa festucaceae*), ранее не отмечавшаяся для Белоярского геоботанического округа (Горчаковский и др., 1994). Ряд видов, например, пальчатокоренник пятнистый (*Dactylorhiza maculata*), пальчатокоренник мясо-красный (*Dactylorhiza incarnata*), кубышка желтая (*Nuphar lutea*), тайник яйцевидный (*Listera ovata*), внесены в Красную книгу Среднего Урала и в Красный список редких, нуждающихся в охране растений окрестностей биостанции (см. гл. 5).

3. ПЕТРОФИЛЬНАЯ ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Многие уральские реки, включая Исеть и Сысерть, прорезают толщи различных горных пород: известняки, граниты, дуниты, серпентиниты, пироксениты и гарцбургиты. Вследствие этого прибрежные выходы горных пород широко распространены на Урале, но на Среднем Урале они достаточно немногочисленны. На скальных обнажениях формируются особые, так называемые петрофильные растительные сообщества, включающие большое количество эндемичных и реликтовых растений (Архипова, Горчаковский, 1980), в силу чего многие из них отнесены к ботаническим памятникам природы Урала (Особо охраняемые..., 1983).

Биологическая станция находится в непосредственной близости от Ключевского офиолитового (змеевикового) массива, сложенного из древних пород палеозоя, представленных дунитами, пироксенитами и габбро (Вендланд, 1932; Пушкарев, 1997). В южной части массива преобладают ультраосновные горные породы, большей частью это серпентиниты, а также серпентин-дуниты и пироксениты. В долинах рек Сысерть и Исеть на достаточно многочисленных здесь береговых обнажениях широко представлены сообщества петрофильных растений.

3.1. Основные типы петрофильных сообществ

На береговых склонах южной экспозиции, которые характеризуются крайней ксерофитностью условий, максимальная температура поверхности почвы может достигать 50–60°, а влажность воздуха в течение суток колеблется от 90 до 40%. Чаще всего здесь представлены сообщества *петрофитноразнотравной группы формаций* (табл. 9). В этих сообществах доминируют стержнекорневые и плотнодерновинные многолетние травы, а роль кустарничков

Таблица 9

Фитоценотическая характеристика петрофитных сообществ склонов южной экспозиции

Тип растительности	Подтип растительности	Группа формаций	Формация	Ассоциация
Степи	Каменистые степи	Петрофитно-разнотравная	Петрофитно-разнотравно-мордовниковая	Сибирсковасильково-мордовниковая (*Echinops ruthenicus* + *Centaurea sibirica*)
				Опушеннолистноковыльно-мордовниковая (*Echinops ruthenicus* + *Stipa dasyphylla*)
				Высочайшекачимо-мордовниковая (*Echinops ruthenicus* + *Gypsophila altissima*)
				Степновишнево-перистоковыльно-мордовниковая (*Echinops ruthenicus* + *Stipa pennata* + *Cerasus fruticosa*)
		Петрофитно-разнотравно-злаковая	Петрофитно-разнотравно-пустынно-овсецовая	Сибирсковасильково-мордовниково-пустынно-овсецовая (*Helictotrichon desertorum* + *Echinops ruthenicus* + *Centaurea sibirica*)

и полукустарничков незначительна. Преобладают лугово-степные и степные виды растений, а участие лесных видов в сложении сообществ невелико. Самыми распространенными ассоциациями в этой группе формаций являются *сибирсковасильково-мордовниковая (Echinops ruthenicus + Centaurea sibirica)* и *опушеннолистноковыльно-мордовниковая (Echinops ruthenicus + Stipa dasyphylla)*[5].

На крутых южных склонах развиты сообщества *петрофитно-разнотравно-злаковой группы формаций*, примером которых является *сибирсковасильково-мордовниково-пустынноовсецовая ассоциация (Helictotrichon desrtorum + Echinops ruthenicus+ Centaurea sibirica)*. Здесь господствуют лугово-степное и степное разнотравье (*Gypsophila altissima, Silene baschkirorum, Centaurea sibirica*), а также *Fragaria viridis, Galium ruthenicum, Origanum vulgare, Allium rubens, Filipendula vulgaris, Hypericum perforatum, Aster amellus, Artemisia latifolia*, к которым примешиваются степные и каменисто-степные злаки *Stipa pennata, Phleum phleoides, Helictotrichon desertorum*. Роль кустарников и полукустарничков незначительна (*Cerasus fruticosa, Spiraea crenata, Artemisia frigida, Chamaecytisus ruthenicus* (sol), *Genista tinctoria* (sol)).

На склонах северной экспозиции, где микроклиматические условия характеризуются большей мезофильностью (максимальная температура воздуха не более 20–23 °С, влажность воздуха колеблется в течение суток от 100 до 40 %), формируются петрофитные сосняки III–IV класса бонитета. К верхним частям склонов приурочены сосняки петрофитноразнотравно-мордовниковые, в травяно-кустарничковом ярусе которых доминирует *Echinops ruthenicus* (cop1). Здесь встречаются *Seseli krylovii, Koeleria cristata* (sol), а также *Campanula sibirica, Helictotrichon desertorum, Potentilla humifusa, Schiverecкia podolica, Silene baschkirorum, Thymus uralensis* (sol). В нижних частях северных склонов, отличающихся

---

[5] Доминирует *Echinops ruthenicus* (cop1), со значительно меньшим обилием встречается *Stipa dasyphylla* (sol), выступая в роли индикаторного вида. Часто встречаются виды *Helictotrichon desertorum, Aster amellus, Centaurea sibirica, Origanum vulgare* (sp), несколько реже – виды разнотравья: *Dianthus versicolor, Inula hirta, Vincetoxicum albowianum, Artemisia campestris, Allium rubens, Veronica spicata, Filipendula vulgaris, Potentilla humifusa, Pulsatilla flavescens, Campanula sibirica* (sol), *Galium ruthenicum, Silene baschkirorum, Androsace septentrionalis* (un).

более развитым почвенным покровом, произрастают сосняки петрофитноразнотравные с *Schivereckia podolica*. Основу их травянисто-кустарничкового яруса составляют виды разнотравья (*Allium rubens, Campanula sibirica, Hylotelephium triphyllum, Silene baschkirorum, Vincetoxicum albowianum*), а из злаков здесь обычны *Festuca valesiaca, Koeleria cristata* и др.

На склонах с умеренной крутизной (40–60°) произрастают *сосняки петрофитноразнотравно-типчаковые*. В их травянисто-кустарничковом ярусе доминирует *Festuca valesiaca* (cop1) и несколько реже встречаются *Poa sibirica*, *Gymnocarpium jessoense* (sp). К крутым участкам (70–80°) северных склонов обычно приурочены сосняки петрофитноразнотравно-пустынноовсецово-типчаковые, в травянисто-кустарничковом ярусе которых доминируют плотнодерновинные злаки *Helictotrichon desertorum и Festuca valesiaca* (cop1), из разнотравья здесь встречаются *Silene baschkirorum, Dianthus versicolor, Minuartia helmii, Seseli krylovii, Thymus uralensis, Veronica spicata, Hylotelephium triphyllum* (sol), *Pulsatilla flavescens* (un).

К выходам горных пород, которые встречаются на крутых склонах, приурочены сосняки петрофитноразнотравно-мелкопапоротниковые, особенностью которых является доминирование в травянистом ярусе бореальных скальных папоротников: *Polypodium vulgare* (sp – cop1), *Asplenium ruta-muraria* (sol), *Cystopteris fragilis* (sp). Широко представлены здесь и уральские скально-горностепные эндемики и реликтовые виды: *Minuartia helmii, Schivereckia podolica* (sol – sp). Реже на обрывистых склонах встречаются сосняки петрофитноразнотравно-мелкопапоротниково-типчаковые.

3.2. Особенности петрофильной флоры

Петрофильная флора насчитывает 128 видов, 98 родов и 37 семейств. Ее основу составляют цветковые растения – 120 видов, большая часть которых – двудольные (97). Папоротниковидные представлены 6 видами (*Cystopteris fragilis, Diplasium sibiricum, Gymnocarpium jessoense, Asplenium ruta-muraria, Asplenium viride, Polypodium vulgare*), голосеменные (*Pinus sylvestris*) и хвощевидные (*Equisetum arvense*) – 1 видом (см. прил. 1).

Подавляющее число семейств петрофильной флоры – одновидовые, ведущими являются *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Scrophulariaceae*, *Cyperaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae* (табл. 10). К наиболее крупным родам петрофильной флоры принадлежат *Artemisia* (6 видов), *Carex* (5 видов), а также *Potentilla, Galium, Veronica* и *Stipa,* включающие по 3 вида. Две трети всех родов флоры – одновидовые. Показатели систематического разнообразия петрофильной флоры могут быть представлены следующим образом: видовая насыщенность рода – 1,3, видовая и родовая насыщенность семейств – 3,5 и 2,7 соответственно.

Таблица 10

Ведущие семейства петрофильной флоры

Семейство	Род		Вид	
	шт.	%	шт.	%
Asteraceae	11	11,3	17	13,2
Poaceae	11	11,3	15	11,6
Rosaceae	9	9,3	12	9,3
Fabaceae	7	7,2	10	7,8
Caryophyllaceae	5	5,2	7	5,4
Ranunculaceae	7	7,2	7	5,4
Cyperaceae	1	1,0	5	3,9
Scrophulariaceae	3	3,1	5	3,9
Apiaceae	3	3,1	4	3,1
Brassicaceae	4	4,1	4	3,1
Lamiaceae	4	4,1	4	3,1
Ведущие семейства	65	67,0	90	69,8
Прочие	33	33,0	38	30,2
Всего	98	100	128	100

Петрофильные сообщества склонов южной и северной экспозиции неравноценны как по видовому богатству, так и по составу. Только в сообществах южных склонов встречаются такие виды, как *Adonis vernalis, Anemone sylvestris, Artemisia tanacetifolia, A. campestris, Aster amellus, Cerasus fruticosa, Dianthus acicularis, Filipendula vulgaris, Fragaria viride, Galium ruthenicum, Gypsophila*

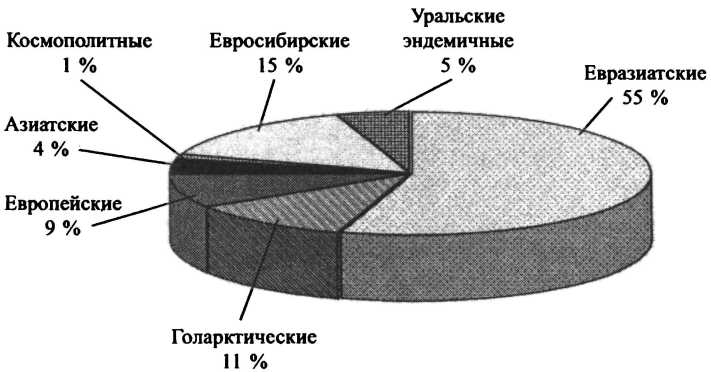
altissima, Inula hirta, Seseli ledebourii, Onobrychis arenaria var. sibirica, Onosma symplicissima, Oxytropis pilosa, Polygala sibirica, Stipa capillata, Scorzonera purpurea. Для склонов северной экспозиции число специфичных видов значительно меньше, например, *Asplenium ruta-muraria, A. viride, Gymnocarpium jessoense, Seseli krylovii, Neottianthe cuculata, Polypodium vulgare, Schivereckia podolica* и др. Сравнительно немного видов (*Echinops ruthenicus, Helictotrichon desertorum, Minuartia helmii, Thymus uralensis, Koeleria cristata, Phleum phleoides*), которые встречаются на склонах как южных, так и северных экспозиций.

Среди петрофильных растений преобладают евразиатские (*Stipa pennata, Carex ssp., Inula hirta, Gypsophila altissima, Oxitropis pilosa* и др.), евросибирские (*Polypodium vulgare, Centaurea sibirica, Polygala sibirica* и др.) и голарктические (*Koeleria cristata, Rosa acicularis* и др.) виды. Уникальной чертой петрофильной флоры является наличие в ее составе значительного числа уральских скально-горностепных эндемиков (*Minuartia helmii, Silene baschkirorum, Dianthus acicularis, Elytrigia reflexiaristata, Thymus uralensis, Seseli krylovii*). По зональной приуроченности петрофильные растения разделены нами на пять групп, среди которых наиболее крупными являются группы бореальных и лесостепных растений (рис. 11).

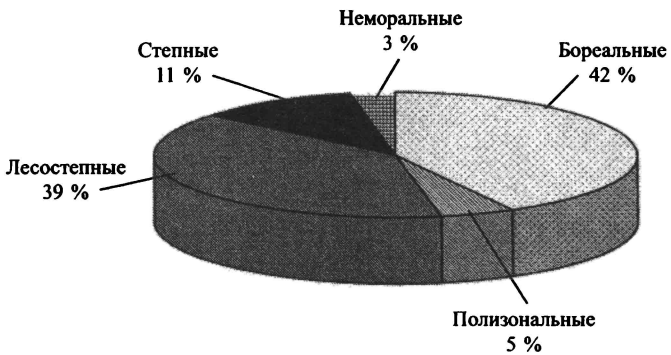
Достаточно разнородную группу петрофильные растения представляют собой и по своим ценогенетическим связям (рис. 12).

В петрофильных сообществах преобладают многолетние травянистые растения, а деревья, кустарники, полукустарники, кустарнички и полукустарнички в целом составляют только около 10% петрофильных растений (табл. 11). Большая часть петрофильных растений относится к мезофильным и ксеромезофильным видам, а собственно ксерофильные виды (*Stipa dasyphylla, Carex supina, Onosma simplicissima, Elytrigia reflexiaristata, Seseli ledebourii*) составляют лишь незначительную часть сообществ (рис. 13).

Для петрофильных растений (*Campanula sibirica, Dianthus acicularis, D. versicolor, Echinops ruthenicus, Festuca valesiaca, Gypsophyla altissima, Inula hirta, Minuartia helmii, Phleum phleoides, Silene baschkirorum, Thymus uralensis, Vincetoxicum albowianum*)



А



В

Рис. 11. Спектр геоэлементов петрофильной флоры:

А – долготные; В – широтные

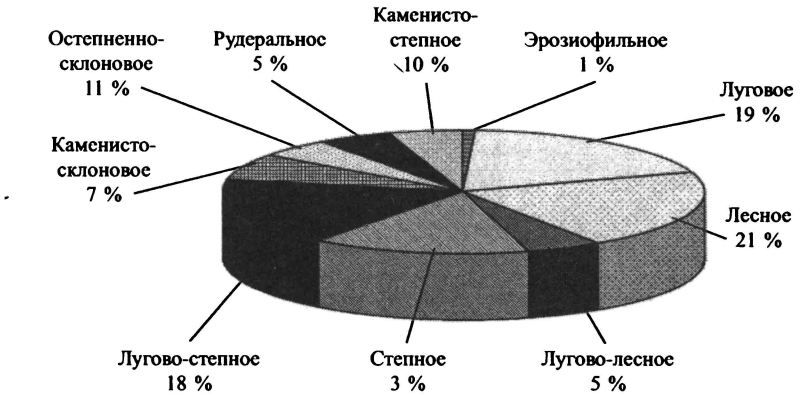


Рис. 12. Ценотический спектр петрофильной флоры

Таблица 11

Биоморфологические типы растений петрофильной флоры

Биоморфологический тип	Количество видов, %
Малолетние травянистые	7,8
Многолетние травянистые:	80,5
корневищные	35,2
стержнекорневые	27,3
дерновинные	8,6
столонообразующие и ползучие	3,9
корнеотпрысковые	3,9
корнеклубневые	0,8
луковичные	0,8
Всего травянистых растений	88,3
Древесные:	11,7
полукустарники	0,8
полукустарнички	4,7
кустарники	3,1
кустарнички	1,6
деревья	1,6

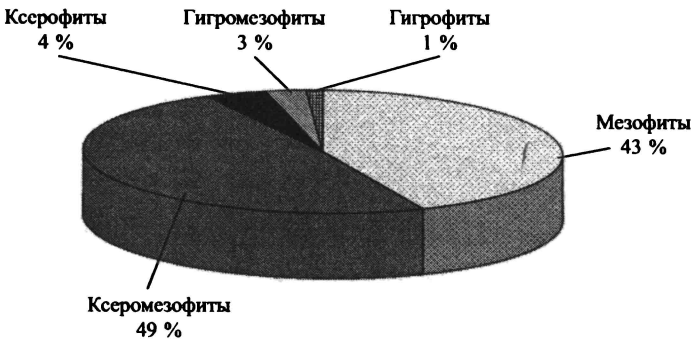


Рис. 13. Экологические группы петрофильных растений по отношению к увлажнению

характерны высокая встречаемость эндомикориз (85–94 %) и микотрофность – средний балл микотрофности 4, что позволяет охарактеризовать их как высокомикотрофные.

Наряду с цветковыми растениями в составе петрофильных фитоценозов широко представлены и листостебельные мхи – 95 видов (см. прил. 2). Некоторые из них являются типичными представителями лесной бриофлоры (*Amblystegium serpens, Brachythecium salebrosum, Plagiomnium cuspidatum, Pylaisiella polyantha*), но большая часть относится к числу литофильных. Часть из них встречаются исключительно на голых каменистых поверхностях (*Hedwigia ciliata, Leucodon sciuroides, Schistidium apocarpum*), в расщелинах и трещинах скал (*Encalypta streptocarpa*), но наибольшее их разнообразие наблюдается в местах, где есть небольшое количество мелкозема (особенно часто здесь встречаются *Abietinella abietina* и *Rhytidium rugosum*). Для литофильных мхов важным фактором является и экспозиция склона. Например, *Anomodon viticulosus, Distichium capillaceum, Leskeella nervosa, Pohlia cruda* встречаются на северных склонах, а *Bryum argenteum, Orthotrichum anomalum, Polytrichum piliferum, Tortula ruralis, Encalypta aff. spathulata, Encalypta vulgaris* – на склонах южной экспозиции. Достаточно обширная группа скальных мхов способна развиваться как на северных, так и на южных склонах (*Leucodon sciuroides, Schistidium apocarpum,*

Bryoerythrophyllum recurvirostrum, Bryum subelegans, Eurhynchium pulchellum и др.).

Среди литофильных листостебельных мхов много редких видов и 9 из них (*Funaria pulchella, Tortula mucronifolia, Weissia controversa, Bryum subelegans, Pseudoleskeella papillosa, Brachythecium erythrorrhizon, Eurhynchium hians, Homomallium incurvatum, Fabronia ciliaris*) включены в Красный список редких и исчезающих видов биостанции.

4. СИНАНТРОПНАЯ ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Смена климатогенных растительных сообществ на их антропогенные варианты – это основная тенденция в развитии растительного покрова. Данный процесс получил название синантропизации, основные эволюционные и экологические последствия которой представлены в табл. 12. Совершенно очевидно, что процессы синантропизации растительного покрова, начавшиеся около 9–10 тыс. лет назад, нельзя остановить, однако нужно попытаться избежать их наиболее негативных аспектов и разработать прогностические модели растительного покрова будущего при различных сценариях развития экологической ситуации. В силу этого изучение закономерностей синантропизации растительного покрова становится одной из первоочередных задач, стоящих перед ботанической наукой (Мухин, Третьякова, 1997).

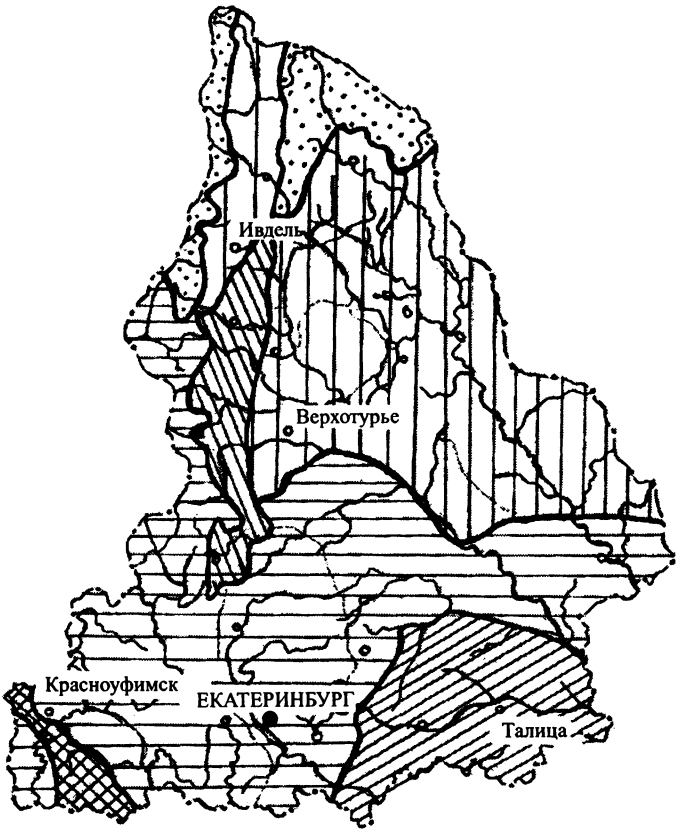
В частности, это крайне актуально для Свердловской области, половина территории которой характеризуется сильным и катастрофическим уровнем антропогенной деградации растительности. Особенно неблагоприятная обстановка сложилась в южных районах области, где высокая концентрация населения, а также много промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Так, в Сысертском районе, где расположена биостанция УрГУ, уровень антропогенной деградации растительности достигает 90 % (рис. 14).

Активное освоение междуречья Исети и Сысерти началось около двухсот лет назад и связано с открытием и последующей разработкой месторождений хромовых руд в районе слияния Сысерти и Исети. Месторождение было открыто еще в 1800 г., но только в начале XX в., с открытием в 1925 г. Ключевского рудника, здесь была начата промышленная добыча хромовой руды. А еще через четыре года, после строительства обогатительной фабрики, вокруг нее возник жилой район, давший начало рабочему поселку Двуреченск. В настоящее время в Двуреченске действует Ключевской завод ферросплавов и численность населения составляет

Таблица 12

Экологические последствия синантропизации растительного покрова (Горчаковский, 1987)

Уровень организации живых систем	Последствия синантропизации
Биосфера	Невосполнимая утрата генетических ресурсов Снижение первичной продуктивности
Экосистемы	Переход от более высокого уровня организации к более низкому, от более высокого энергетического уровня к более низкому Снижение продуктивности, стабильности
Растительные сообщества	Обеднение состава Упрощение структуры Конвергенция Уменьшение экологического и фитоценотического разнообразия Всеобщая унификация Снижение продуктивности, стабильности Замена естественных коренных сообществ производными, синантропными, культурными
Флора	Стирание региональных граней Обеднение локальное, глобальное Эволюционные последствия: уменьшение генетического разнообразия видов, раздробление и изоляция популяций, интрогрессивная гибридизация между ранее разобщенными таксонами, появление эндемиков техногенных субстратов и загрязненных мест Замена эндемичных элементов космополитными, стенотопных – эвритопными, автохтонных – аллохтонными



– деградация до 10%

– деградация до 30%

– деградация до 50%

– деградация до 70%

– деградация до 90%

– деградация более 90%

Рис. 14. Фитоэкологическая карта Свердловской области
(Горчаковский и др., 1995)

около 5 тыс. человек. Растительный покров междуречья испытывает высокие рекреационные нагрузки в связи с развитым здесь спортивно-оздоровительным и спортивно-прогулочным отдыхом (Атлас...,1997).

В районе биологической станции синантропная растительность представлена тремя основными эколого-фитоценотическими вариантами. Во-первых, это рудеральные сообщества, приуроченные к регулярно или периодически нарушаемым местообитаниям. Во-вторых, это сегетальная растительность – совокупность агрофитоценозов, компонентами которых являются возделываемые культурные растения и сопутствующие им сорные, и пасквальная растительность, формирующаяся на пастбищах и участках с высокими рекреационными нагрузками (Миркин и др., 1989). Общим для всех названных растительных сообществ является отбор антропотолерантных видов, фитоценотические позиции которых усиливаются по мере возрастания антропогенных нагрузок (Горчаковский, 1987).

4.1. Рудеральная флора

Рудеральная растительность в окрестностях биологической станции представлена прежде всего придорожными растительными группировками. В их сложении участвуют 220 видов сосудистых растений, 158 родов, 36 семейств (см. прил. 1). Наиболее крупными семействами рудеральной флоры являются *Asteraceae* и *Poaceae*, а общую картину распределения рудеральных растений по семействам характеризуют материалы табл. 13. Самыми крупными родами рудеральной флоры являются *Potentilla* и *Veronica*[6], представленные 6 видами каждый. К числу олиготипных, включающих по 2–5 видов, относятся 36 родов. Абсолютно преобладают одновидовые или монотипные роды – 119, или 75%. Коэффициент видовой насыщенности рода рудеральной флоры равен 1,4, видовой насыщенности семейства – 6,1, а родовой семейства – 4,4.

---

[6] Оценка ведется без учета мелких рас *Taraxacum officinalis s. l., Polygonum aviculare s. l., Chenopodium album s. l., Achillea millefolium s. l.*

Таблица 13

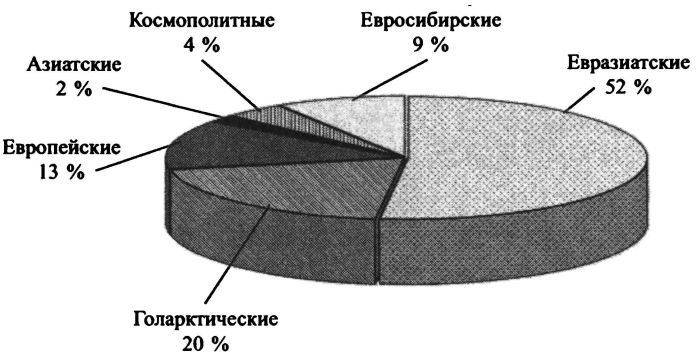
Ведущие семейства рудеральной флоры

Семейство	Род		Вид	
	шт.	%	шт.	%
Asteraceae	25	15,9	31	14,1
Poaceae	20	12,7	27	12,3
Fabaceae	13	8,3	24	10,9
Rosaceae	13	8,3	23	10,5
Scrophulariaceae	9	5,7	16	7,7
Brassicaceae	12	7,6	12	5,5
Caryophyllaceae	9	5,7	9	4,1
Lamiaceae	7	4,5	8	3,6
Apiaceae	7	4,5	7	3,2
Chenopodiaceae	2	1,3	6	2,7
Polygonaceae	4	2,5	6	2,7
Ведущие семейства	121	77	169	77,3
Прочие	37	23	51	23,6
Всего	158	100,0	220	100,0

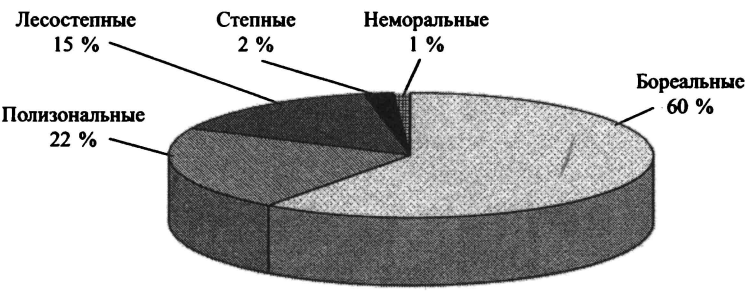
Среди рудеральных растений междуречья Исети и Сысерти преобладают евразиатские (52 %), голарктические (20 %), европейские (13 %) и евросибирские (9 %) виды. Замыкают этот ряд космополитные (4 %) и азиатские (2 %) растения (рис. 15). В целом преобладают бореальные растения (60 %), значительно меньше – полизональных (22 %). На третьем месте по видовому богатству находятся лесостепные растения (15 %). Только 4 вида рудеральных растений относятся к степным, 3 вида – к неморальным (рис. 15).

В рудеральных сообществах преобладают (94,1 %) травянистые растения. Большая их часть – многолетние виды (35,5 % – корневищные, 15 % – стержнекорневые) и лишь около трети относится к малолетникам. Древесные растения представлены в рудеральных фитоценозах преимущественно кустарниками (табл. 14).

Рудеральные растения могут быть охарактеризованы как умеренно микотрофные. Согласно нашим оценкам средний балл микотрофности для *Agrostis gigantea, Artemisia vulgaris, Bunias orientalis, Carum carvi, Erysimum cheiranthoides, Lepidium ruderale, Medicago lupulina, Melilotus albus, M. officinalis, Pimpinella saxi-*



А



В

Рис. 15. Спектр геоэлементов рудеральной флоры:
А – долготные; В – широтные

Таблица 14

Биоморфологические типы рудеральных растений

Биоморфологический тип	Количество видов, %
Малолетние травянистые	30,5
Многолетние травянистые:	63,6
корневищные	35,5
стержнекорневые	15,0
дерновинные	5,5
столонообразующие и ползучие	4,5
корнеотпрысковые	3,2
Всего травянистых растений	94,1
Древесные:	5,9
полукустарники	0,5
кустарники	4,1
деревья	1,4

fraga, Plantago major, P. media, Polygonum aviculare s. l., Poa pratensis, Potentilla anserina, Puccinella distans, Taraxacum officinale s. l., Amoria repens, Tripleurospermum perforatum равен 3, а частота встречаемости эндомикориз 65–85 %.

Все рудеральные растения можно разделить на две флорогенетические группы. Первая включает виды растений, попадающие на антропогенно нарушенные участки из природного окружения – апофиты. Вторую группу составляют инорайонные, адвентивные растения – антропофиты. Большая часть рудеральных растений междуречья (171 вид) являются апофитами и среди них преобладают луговые (54,4 %), лесные (21,1 %) и лугово-лесные (9,4 %) виды. Среди антропофитов преобладают облигатно рудеральные растения – 67,3 % и только небольшое число антропофитов принадлежат к сегетальному (14,3 %) и рудерально-сегетальному (10,2 %) ценотическим элементам. Пять видов (*Medicago sativa, Lupinus polyphyllus, Avena sativa, Secale cereale, Panicum miliaceum*) из числа антропофитов являются культивируемыми растениями (рис. 16).

По своему происхождению адвентивные рудеральные растения можно разделить на шесть групп. Самой крупной груп-

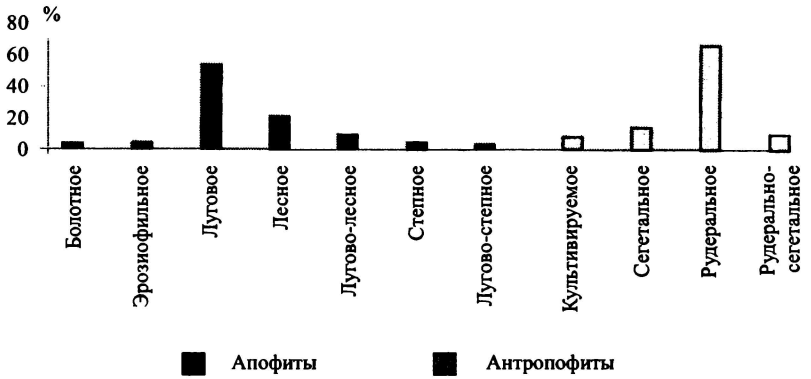


Рис. 16. Состав ценотических элементов
среди апофитов и антропофитов рудеральной флоры

пой (53 %) являются виды ирано-туранского происхождения, например, *Cannabis ruderalis, Berteroa incana, Lepidium ruderale, Turritis glabra, Lactuca tatarica* и др. Второй центр, оказавший значительное влияние на состав адвентивной фракции рудеральной флоры, – средиземноморская флористическая область: 24 % видов (рис. 17). Отсюда мигрировали такие виды, как *Erodium cicutarium, Conium maculatum, Convolvulus arvensis, Cichorium intybus,* и др.

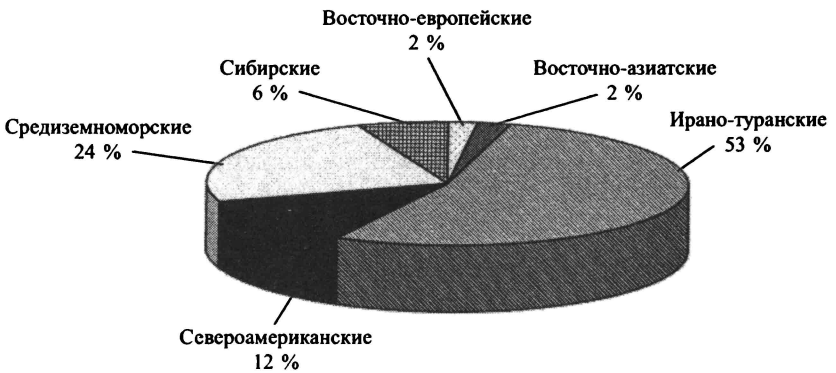


Рис. 17. Состав генетических элементов
адвентивной фракции рудеральной флоры

Помимо средиземноморской и ирано-туранской флористических областей, оказавших основное влияние на становление видового состава адвентивной фракции рудеральной флоры, в ее формировании участвуют североамериканские (*Amaranthus retroflexus, Lepidotheca suaveolens, Hordeum jubatum),* восточноазиатские (*Panicum miliaceum*), восточноевропейские (*Bunias orientalis*) и сибирские (*Puccinellia hauptiana, Atriplex patula, Dracocephalum thymiflorum*) виды.

В составе рудеральных сообществ достаточно часто представлены листостебельные мхи. Довольно обычными видами мхов для рудеральных фитоценозов являются *Atrichum undulatum, Bryum caespiticium, B. intermedium, B. pallescens, Dicranella heteromalla, Leptobryum pyriforme, Polytrichum juniperinum.* Все это преимущественно мезофильные виды и эрозиофилы, предпочитающие обнаженные субстраты: обочины дорог, канав, оврагов и т. д. Некоторые из листостебельных мхов способны заселять и антропогенные субстраты: *Ceratodon purpureus* развивается в трещинах железобетонных конструкций, а *Funaria hygrometrica* – на костровищах.

4.2. Пасквальная флора

Как уже отмечалось, пасквальные растительные сообщества формируются на участках, испытывающих высокие рекреационные и пастбищные нагрузки. В последнем случае влияние животных на растительные сообщества выражается в отчуждении части фитомассы растений, уничтожении слабоукоренившихся растений, уплотнении почвы. Это приводит к тому, что сохраняются растения, малопривлекательные для животных (ядовитые, колючие), а на почве возникают скотобойные кочки и пониженные участки, что может привести к заболачиванию местообитаний. Выпас может привести и к ксерофитизации условий и засолению почв (Воронов, 1973). Положительное влияние выпаса на растительные сообщества заключается, по-видимому, в том, что животные распространяют семена, разбивают дернину и тем самым создают условия для поселения новых видов (Сконникова, 1986).

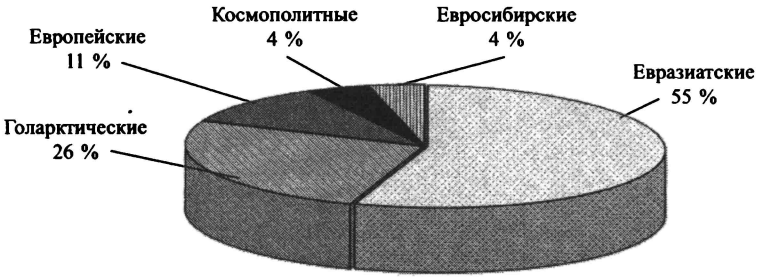
На изученных нами в междуречье Исети и Сысерти пастбищах под влиянием многолетнего выпаса сформировались полевице-

лапчатковая и щучково-разнотравная ассоциации. Для полевицелапчатковой ассоциации характерно низкое видовое разнообразие (45 видов) и доминирование *Agrostis tenuis* (cop1) и *Potentilla argentea* (cop1). Высота растительного покрова здесь составляет 20–40 см, а проективное покрытие 40–60 %. Для этого типа пастбищ характерно высокое количество ксероморфных трав, например, таких, как *Medicago falcata, Potentilla argentea, Dracocephalum thymiflorum, Artemisia campestris*. В щучково-разнотравной ассоциации доминантом выступает *Deschampsia caespitosa* (cop1 – cop2). Проективное покрытие здесь высокое (90–95 %), а высота растительного покрова достигает 50–60 см. Флористический состав этих сообщества более богатый (60 видов), и в их составе появляются мезогигрофиты: *Phragmites australis, Carex ovalis, Ranunculus repens* и др. Для обоих типов сообществ характерны растения, имеющие прикорневую розетку листьев (*Leontodon autumnalis, Taraxacum officinale, Plantago media, Achillea millefolium*) или плагиотропные побеги (*Amoria repens, Potentilla anserina, Medicago lupulina*).

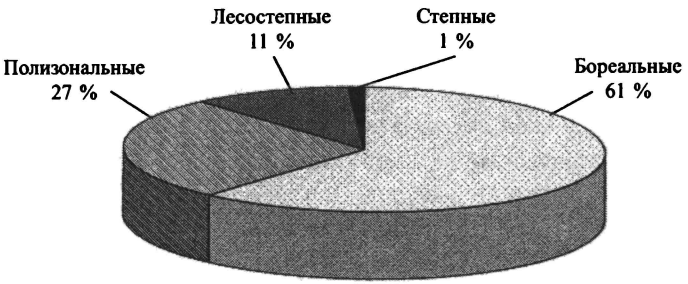
Всего в составе названных пасквальных сообществ отмечено 96 видов высших растений, 78 родов, 23 семейств (см. прил. 1). Наиболее многовидовыми являются семейства *Asteraceae* и *Poaceae* (табл. 15), а около половины семейств являются монотипными. Абсолютное большинство родов (85 %) также являются монотипными. К числу олиготипных принадлежат 12 родов, из числа которых 6 представлены 2 видами (*Festuca, Poa, Ranunculus, Melilotus, Plantago, Carduus*), и 5 включают по 3 вида (*Rumex, Amoria, Medicago, Veronica, Artemisia*), а один род (*Potentilla*) – 4 вида. Видовая насыщенность рода для пасквальной флоры составляет 1,2, а видовая и родовая насыщенность семейства 4,2 и 3,3 соответственно.

Пасквальные растительные сообщества образованы широко распространенными видами, прежде всего евразиатскими (55 %) и голарктическими (26 %). В основном это бореальные (61 %) и полизональные (27 %) травянистые растения (рис. 18).

Треть растений являются малолетними травами, остальные – многолетними. Среди многолетников самую крупную группу составляют корневищные растения. Вдвое ниже доля стержнекорневых видов; приблизительно равным числом видов представлены



А



В

Рис. 18. Спектр геоэлементов пасквальной флоры:
А – долготные; В – широтные

Таблица 15

Ведущие семейства пасквальной флоры

Семейство	Род		Вид	
	шт.	%	шт.	%
Asteraceae	19	24,4	22	22,9
Poaceae	10	12,8	12	12,5
Fabaceae	6	7,7	10	10,4
Caryophyllaceae	7	9,0	7	7,3
Rosaceae	4	5,1	7	7,3
Brassicaceae	6	7,7	6	6,3
Polygonaceae	3	3,8	5	5,2
Apiaceae	4	5,1	4	4,2
Scrophulariaceae	2	2,6	4	4,2
Ведущие семейства	61	78,2	77	80,3
Прочие	17	21,8	19	19,8
Всего	78	100,0	96	100,0

корнеотпрысковые, дерновинные, столонообразующие и ползучие растения (табл. 16).

В составе пасквальной флоры абсолютно преобладают апофитные растения (81 %), ценотический спектр которых достаточно широк; большинство их (68 %) являются выходцами из луговых сообществ. К антропофитам принадлежат 17 видов, среди которых есть рудеральные, сегетальные, рудерально-сегетальные и культивируемые растения (рис. 19).

Таблица 16

Биоморфологические типы пасквальных растений

Биоморфологический тип	Количество видов, %
Малолетние травянистые	30,2
Многолетние травянистые:	69,8
корневищные	35,4
стержнекорневые	17,7
дерновинные	5,2
столонообразующие и ползучие	5,2
корнеотпрысковые	6,3

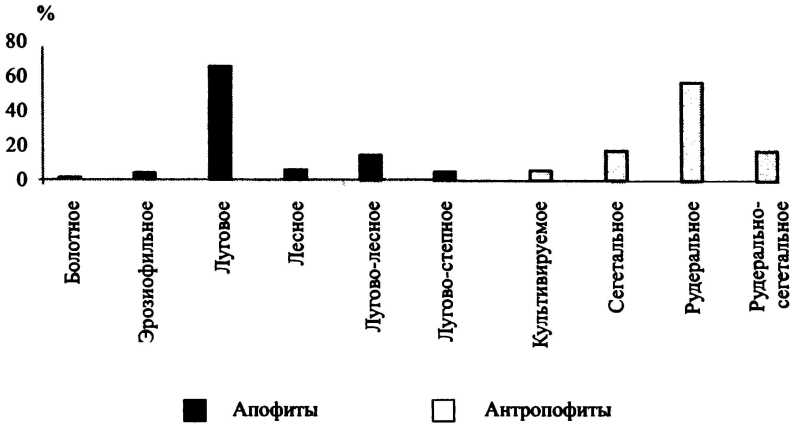


Рис. 19. Состав ценотических элементов
среди апофитов и антропофитов пасквальной флоры

Наибольшее число антропофитных видов пасквальной флоры имеют ирано-туранское (*Chenopodium album, Lepidium ruderale*) и средиземноморское (*Erysimum cheiranthoides*) происхождение (рис. 20). Такие флористические области, как сибирская, северо-американская и восточноевропейская представлены в пасквальных сообществах каждая одним видом (*Dracocephalum thymiflorum*, *Conyza canadensis* и *Bunias orientalis* соответственно).

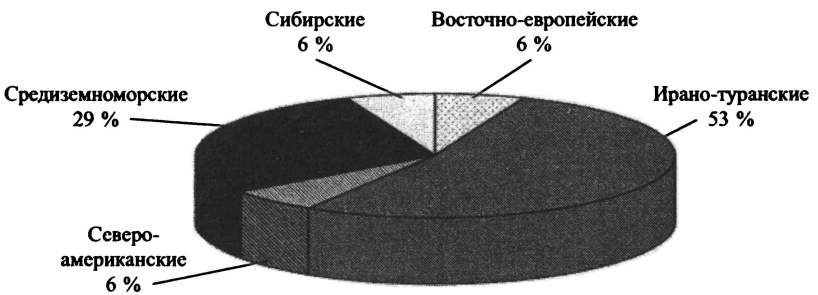


Рис. 20. Состав генетических элементов
адвентивной фракции пасквальной флоры

4.3. Сегетальная флора

Под сегетальными сообществами понимаются агрофитоценозы, основными компонентами которых являются возделываемые культурные растения и сопутствующие им сорные растения (Миркин и др., 1989). Формирование видового состава сорных растений тесно связано с центрами происхождения древнейших культурных растений, где из автохтонной флоры одновременно возникли и культивируемые, и засоряющие их растения (Ульянова, 1989).

Сегетальная флора междуречья Исети и Сысерти (посевы ежи сборной и костреца безостого, моркови посевной, свеклы обыкновенной, капусты огородной, овса посевного, пшеницы мягкой, кукурузы, ржи) насчитывает 131 вид, 107 родов, 30 семейств (см. прил. 1). К ведущим семействам принадлежат *Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Rosaceae, Apiaceae, Boraginaceae, Polygonaceae.* Более трети семейств (39 %) и 79 % родов являются монотипными (табл. 17). Наиболее крупными родами являются *Galium* (4 вида), *Potentilla* (3 вида). 18 родов представлены 2 видами и среди них *Agrostis, Avena, Urtica, Stellaria, Ranunculus, Vicia, Centaurea* и др. Коэффициент видовой насыщенности рода сегетальной флоры составляет 1,2; семейства – 4,4; родовой насыщенности семейства – 3,6.

Среди сегетальных растений преобладают виды евразиатского распространения. Единичным числом видов представлены растения евросибирского, космополитного и азиатского распространения. Более половины сегетальных растений относятся к бореальным и полизональным видам (рис. 21).

Все виды сегетальной флоры – исключительно травянистые растения (табл. 18). Около половины видов (47,3 %) являются одно-, двулетними травами. Среди многолетников (52,7 %) наиболее крупной группой является группа корневищных трав.

У всех исследованных 20 видов сегетальных растений (*Avena fatua, Capsella bursa-pastoris, Cirsium setosum, Chenopodium album s. l., Convolvulus arvensis, Elytrigia repens, Erodium cicutarium, Galeopsis speciosa, Fallopia convolvulus, Fumaria officinalis, Neslia paniculata, Persicaria scabra, Raphanus raphanistrum, Setaria viridis,*

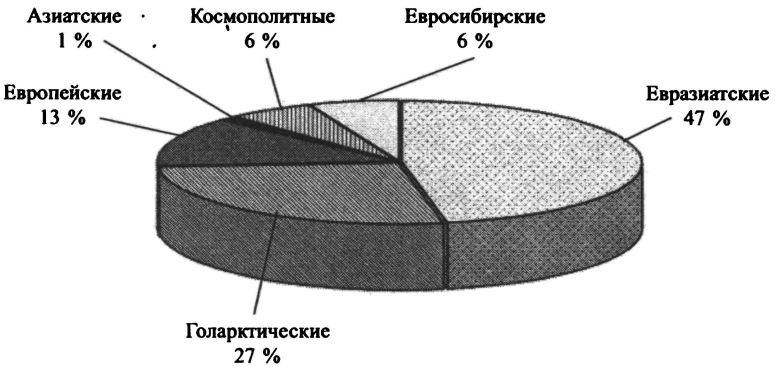
Таблица 17

Ведущие семейства сегетальной флоры

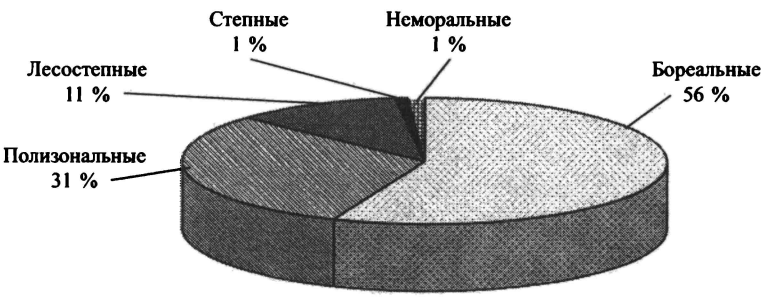
Семейство	Род		Вид	
	шт.	%	шт.	%
Asteraceae	19	18,1	23	17,8
Poaceae	14	13,1	16	12,2
Brassicaceae	11	10,3	12	9,1
Caryophyllaceae	8	7,5	9	6,9
Fabaceae	4	3,8	7	5,4
Lamiaceae	6	5,7	7	5,4
Rosaceae	4	3,8	6	4,7
Apiaceae	6	5,7	6	4,7
Boraginaceae	6	5,7	6	4,7
Polygonaceae	4	3,8	5	3,9
Ведущие семейства	82	77,5	97	74,8
Прочие	25	22,5	34	25,2
Всего	107	100	131	100,0

Sinapis arvensis, Sonchus oleraceum, Spergula arvensis, Stachys palustris, Stellaria media, Thlapsi arvense) обнаружены эндомикоризы. Средний балл микотрофности сегетальных растений крайне низок (1,0), и их можно охарактеризовать как слабомикотрофные виды. Наиболее высокой микотрофностью отличались такие виды, как *Avena fatua, Capsella bursa-pastoris, Cirsium setosum, Galeopsis speciosa, Neslia paniculata, Sonchus oleraceum, Stellaria media*; средний индекс их микотрофности составляет 1,8. Слабая микотрофность характерна и для культурных растений (*Allium cepa, A. sativum, Anetum graveolens, Armoracia rusticana, Brassica oleracea, Lycopersicon esculentum, Secale cereale, Triticum aestivum*), у которых частота встречаемости эндомикориз варьирует от 20 до 65 %, а индекс микотрофности – от 0,3 до 2,3.

Большую часть сегетальных растений составляют апофиты, преимущественно луговые, лугово-лесные растения (рис. 22). Основу сегетальных антропофитов составляют растения сегетальной (38,8 %) и рудеральной (40,8 %) ценотических групп. Хорошо выделяется и группа рудерально-сегетальных растений.



А



В

Рис. 21. Спектр геоэлементов сегетальной флоры:

А – долготные; В – широтные

Таблица 18

Биоморфологические типы сегетальных растений

Биоморфологический тип	Количество видов, %
Малолетние травянистые	47,3
Многолетние травянистые:	52,7
корневищные	30,2
стержнекорневые	11,6
дерновинные	3,1
столонообразующие и ползучие	3,1
корнеотпрысковые	4,7

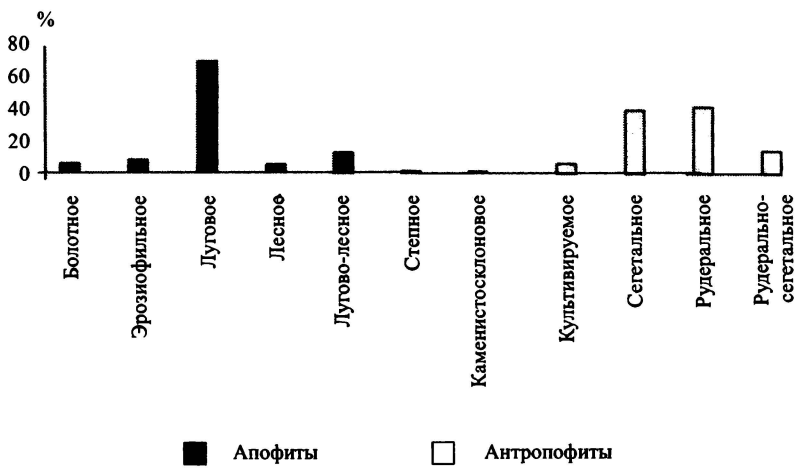


Рис. 22. Состав ценотических элементов среди апофитов и антропофитов сегетальной флоры

Среди антропофитов больше всего видов (55%) средиземноморского (*Setaria viridis, Urtica urens, Fallopia convolvulus, Spergula arvensis, Scleranthus annuus, Raphanus raphanistrum, Euphorbia helioscopia, Buglossoides arvensis* и др.) и ирано-туранского (*Artemisia absinthium, Lactuca tatarica*) происхождения. Помимо них есть и североамериканские (*Conyza canadensis)*, восточноазиат-

ские (*Panicum miliaceum*), восточноевропейские (*Bunias orientalis*), а также южно-азиатские (*Echinochloa crusgalii*) растения (рис. 23).

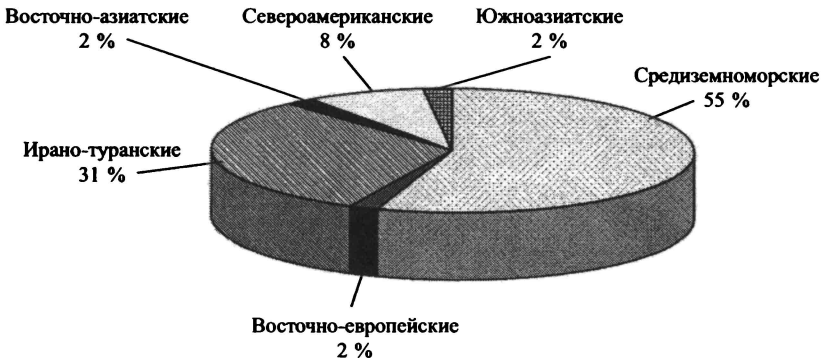


Рис. 23. Состав генетических элементов адвентивной фракции сегетальной флоры

Виды средиземноморского и ирано-туранского происхождения преобладают и среди адвентивных сегеталов европейской части России (Туганаев, Пузырев, 1988), что скорее всего объясняется тем, что Европа, Урал, а также Западная Сибирь находились под влиянием древнесредиземноморской земледельческой культуры (Синская, 1969).

5. РЕСУРСНЫЕ И РЕДКИЕ РАСТЕНИЯ

5.1. Ресурсные растения

Растительные ресурсы – источник получения человеком хозяйственно-ценных веществ, заключенных в «полезных», или ресурсных растениях. К числу последних относят виды, различающиеся по систематической и фитоценотической принадлежности, жизненным формам и т. д., но общим для них является наличие каких-либо полезных для человека свойств. Изучение полезных свойств растений – одна из главных задач ботанического ресурсоведения (Федоров, 1966). На современном этапе ботаническое ресурсоведение перестало быть исключительно поисковой наукой. Сейчас основное внимание уделяется качественному составу продуктов метаболизма растений, определяющих их полезные свойства, а также динамике их накопления, локализации в растении, транспорту и определению биологической активности метаболитов (Буданцев, 1996).

Большинство растений (352), встречающихся в окрестностях биологической станции, обладают лекарственными свойствами (табл. 19). Часть из них применяются в официальной медицине: *Polygala sibirica, Hyoscyamus niger, Adonis vernalis, Digitalis grandiflora, Erysimum cheiranthoides, Artemisia vulgaris.* Остальные виды используются в народной медицине. В частности, широко используются населением такие лекарственные травы, как *Hypericum perforatum, Origanum vulgare, Potentilla erecta, Lepidotheca suaveolens, Leonurus quinquelobatus* и др. Второй по хозяйственной значимости группой ресурсных растений являются пищевые, которых, по нашим оценкам, в окрестностях биостанции насчитывается 84 вида. Самыми известными из них являются *Fragaria vesca, F. viridis, Rubus idaeus, Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea, Aconogonon alpinum.*

Лекарственные и пищевые растения активно заготавливаются населением и в силу этого испытывают высокие рекреационные и эксплуатационные нагрузки, поэтому многие из них, например,

Таблица 19

Хозяйственная ценность растений окрестностей биостанции

Группа применения	Количество видов, шт.
Лекарственные	352
Кормовые	247
Пищевые	84
Витаминоносные	54
Медоносные	182
Красильные	85
Дубильные	42
Волокнистые	6
Смолоносные	1
Древесинные	7
Эфиромасличные	33
Жирномасличные	34
Ядовитые	64
Инсектицидные	34
Декоративные	152
Почво- и пескоукрепитель, фитомелиоративные	24

Примечание. Характеристика полезных свойств растений окрестностей биологической станции УрГУ составлена по литературным данным (Станков, 1951; Губанов и др., 1976; Полезные растения..., 1972; Растительные ресурсы СССР, 1984, 1985, 1987, 1988, 1990, 1991, 1993, 1994).

Adonis vernalis, Thymus sp., Hypericum elegans, H. perforatum, Origanum vulgare, отнесены нами к числу нуждающихся в охране или, как минимум, в ограничении эксплуатационных нагрузок.

По своему хозяйственному значению к лекарственным и пищевым растениям близки витаминоносные и эфиромасличные растения. К витаминоносным растениям относится 54 вида, произрастающих в междуречье Исети и Сысерти, например, *Chamaenerion angustifolium, Sorbus aucuparia, Rubus idaeus, Pinus sylvestris, Rosa majalis, Fragaria vesca, F. viridis, Vaccinium mirtyllus, V. vitis-idaeus.* Эфиромасличные растения (содержат эфирные масла, обусловливающие специфический запах растений) используются в парфюмерной промышленности, а также в качестве пищевых ароматизирующих приправ. Некоторые эфирные масла имеют лекарственное действие – успокаивающее, смягчающее кашель, болеутоляющее

и антибактериальное. К числу эфиромасличных растений относятся 33 вида: *Mentha arvensis, Thymus sp., Origanum vulgare, Artemisia absinthium, Lepidotheca suaveolens* и др.

К кормовым относят растения, используемые в качестве корма сельскохозяйственных животных. Их ценность определяется содержанием белков, жиров, углеводов, перевариваемостью клетчатки, наличием витаминов, сбалансированностью аминокислотного состава и некоторыми другими признаками. Эта группа растений очень широко представлена в растительных сообществах окрестностей биостанции и насчитывает 247 видов (табл. 19). Наиболее ценными кормовыми травами являются *Amoria hybrida, Trifolium medium, Trifolium pratense, Medicago sativa, Melilotus albus, Melilotus officinalis, Poa pratensis, Phleum pratense, Festuca pratensis, Bromopsis inermis, Dactylis glomerata* и некоторые другие.

Среди растений междуречья Исети и Сысерти 182 медоносных (*Brassica campestris, Melilotus albus, M. officinalis* и др.) и 141 вид технических растений, используемых в качестве красильных (*Galium ruthenicum, Rumex confertus, Polygonum aviculare*), дубильных (*Aconogonon alpinum, Polygonum aviculare*), смолоносных (*Pinus sylvestris*), древесинных (*Pinus sylvestris, Betula pubescens*) и волокнистых (*Cannabis ruderalis, Humulus lupulus*) растений (табл. 19). Нельзя не отметить, что в окрестностях биостанции произрастает по крайней мере 152 вида растений, обладающих высокими декоративными качествами. Это прежде всего виды семейств *Orchidaceae, Rosaceae, Asteraceae, Liliaceae, Ranunculaceae, Violaceae, Scrophulariaceae, Caprifoliaceae.*

Наряду с полезными растениями на рассматриваемой территории достаточно много и ядовитых растений (64 вида), важнейшими из которых являются *Scrophularia nodosa, Hyoscyamus niger, Solanum dulcamara, Cicuta virosa*. Ядовитые растения характерны для таких семейств, как *Liliaceae, Ranunculaceae, Apiaceae, Ericaceae, Solanaceae, Scrophulariaceae, Boraginaceae*. Еще 34 вида, наиболее известными из которых являются *Artemisia absinthium, A. vulgaris, Ledum palustre, Tanacetum vulgare, Anthemis tinctoria* и др., обладают инсектицидными свойствами.

В последнее время большое значение приобретает и такая категория полезных растений, как фитомелиоранты, – растения, об-

ладающие способностью заселять и устойчиво развиваться на нарушенных промышленностью землях (Мухин, Третьякова, 1996). Они должны обладать способностью к быстрой колонизации свободных территорий, обеспечиваемой большим количеством и высокой всхожестью семян, устойчивостью к неблагоприятным эдафическим условиям, таким, как бедность субстрата органическим веществом, азотом и другими элементами питания, избыточные кислотность или щелочность, повышенное содержание токсичных элементов, бесструктурность грунта. Наряду с этим растения-фитомелиоранты должны обеспечивать быстрое восстановление растительного покрова на техногенных территориях, инициировать и интенсифицировать почвообразовательный процесс. По нашим оценкам, подобных видов в составе анализируемой флоры – 24 (табл. 19), одни из них являются почво- и пескоукрепителями (*Phalaroides arundinacea, Phragmites australis, Bromopsis inermis*), другие могут использоваться и в качестве декоративных (*Lupinus polyphyllus*).

5.2. Редкие растения

Одной из ведущих современных тенденций в развитии растительного покрова является обеднение флоры из-за усиливающихся антропогенных нагрузок на растительные сообщества. Этот процесс происходит и в междуречье Исети и Сысерти. Так, *Woodsia ilvensis (L.)R. Br., Lychnis sibirica L.* и некоторые другие виды, образцы которых из окрестностей биологической станции имеются в гербарии кафедры ботаники биологического факультета УрГУ и ранее отмеченные для междуречья Исети и Сысерти в литературе (Флора..., 1977), не найдены в последние годы в типичных для них местообитаниях.

Наиболее уязвимыми являются эндемичные и стенобионтные, как правило, редкие виды растений, чувствительные к изменению экологических условий. К категории редких относят виды, представленные малыми популяциями, обитающие на сравнительно небольшой территории или занимающие более обширный ареал,

но встречающиеся в его пределах рассеянно, в виде изолированных популяций. Целесообразно различать естественную и вторичную редкость видов. Причины естественной редкости растений могут быть экологические (стенотопные виды с очень узкими экологическими нишами), исторические (реликты с узкими и дизъюнктивными ареалами), географические (виды на границе ареалов) и биологические (специфические черты биологии, препятствующие широкому распространению и высокой численности видов, например, многие орхидные, насекомоядные растения, паразитирующие на редких видах). Вторичная редкость растений вызвана антропогенными воздействиями на растительные сообщества (Чопик, 1978).

Исчезающими считаются виды, численность популяций которых заметно уменьшается или уже достигла критического уровня. Далеко не все редкие виды являются исчезающими (некоторые из них даже проявляют тенденцию к расширению своего ареала под влиянием антропогенных факторов), однако большинство из них, в силу ограниченного распространения, потенциально находятся под угрозой вымирания, так как места их обитания могут быть трансформированы человеком. При оценке реальной опасности вымирания того или иного растения следует принимать во внимание следующие критерии: абсолютный размер популяций, интенсивность сокращения численности особей, доступность местообитания для туристов и отдыхающих, привлекательность растений, биологические особенности (семенная продуктивность, всхожесть, способ разноса семян и плодов, способность к вегетативному размножению и т. п.). Принимаются во внимание и такие обстоятельства, как нахождение вида на границе ареала в пределах данной территории, изолированные местонахождения реликтового характера, наличие в пределах данной территории классического местонахождения, откуда был впервые описан данный таксон (Горчаковский, Шурова, 1982).

По нашим оценкам, в окрестностях биологической станции УрГУ насчитывается 217 видов редких растений (см. прил. 1). Это прежде всего виды, внесенные в Красную книгу СССР (1984): *Cypripedium calceolus, Cypripedium macranthon, Minuartia helmii*;

Красную книгу РСФСР (1988): *Stipa pennata, Stipa dasyphylla, Neottianthe cucullata*; Красную книгу Среднего Урала (1996): *Asplenium viride, Cypripedium guttatum, Epipactis atrorubens, Epipactis helleborine, Neottia nidus-avis, Dactylorhiza maculata, Gymnadenia conopsea, Platanthera bifolia, Parietaria micrantha, Dianthus acicularis, Nymphaea candida, Nuphar lutea, Pulsatilla flavescens, Adonis vernalis, Schivereckia podolica, Thymus uralensis, Digitalis grandiflora,* а также растения эндемичные и реликтовые для Среднего Урала: *Elytrigia reflexiaristata, Silene baschkirorum, Seseli krylovii* (Горчаковский, Шурова, 1982). Кроме того, к редким отнесены и виды, редкость которых обусловлена редкостью в междуречье типичных для них биотопов (*Onosma simplicissima, Campanula sibirica, Centaurea sibirica, Echinops ruthenicus, Festuca valesiaca, Andromeda polifolia, Koeleria cristata),* а также виды, представленные малочисленными популяциями (*Anemone sylvestrys, Asplenium ruta-muraria, Polypodium vulgare, Delphinium elatum, Dactylorhiza maculata, Gymnadenia conopsea, Hierochloe odorata, Lilium pilosiusculum, Matteuccia struthiopteris, Paris quadrifolia, Phegopteris connectilis, Pedicularis uralensis, Carlina biebersteinii, Utricularia vulgaris, Triglochin palustre, Milium effusum* и др). В число редких растений включены и некоторые синантропные виды, представленные в междуречье единичными местонахождениями (*Collomia linearis, Hyoscyamus niger, Cuscuta europaea, Solanum dulcamara, Scrophularia nodosa, Verbascum nigrum, Buglossoides arvensis, Centaurea cyanus*).

33 вида покрытосеменных, 2 вида папоротникообразных и 10 видов мохообразных включены в Красный список редких, нуждающихся в охране растений окрестностей биологической станции Уральского государственного университета. Сбор этих растений даже в учебных целях должен быть полностью исключен, а при проведении научных исследований следует ориентироваться на такие методы их изучения, которые бы не вызывали сокращения численности. Важнейшими направлениями по сохранению редких, нуждающихся в охране видов должно стать выявление их местообитаний, описание жизненного состояния ценопопуляций и их последующий фитомониторинг.

5.3. Красный список редких, нуждающихся в охране растений окрестностей биологической станции Уральского государственного университета

МОХОВИДНЫЕ
ОТДЕЛ BRYOPHYTA

Семейство Brachytheciaceae

Brachythecium erythrorrhizon Schimp.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки[7]. Бокоплодный мох. Дерновинки бледно-зеленые, блестящие. Стебель почти правильно перисто ветвистый. Стеблевые и веточные листья обращены в одну сторону. Клетки листа в углах основания – расширенные, квадратные или прямоугольные. Ножка длиной до 2 см, гладкая. Коробочка наклоненная, продолговатая, согнутая. Споры зеленые, папиллозные. В пределах обследованных местообитаний спорогоны редки и малочисленны.

Распространение. Высокогорные и арктические районы Евразии. В окрестностях биостанции встречается по правому берегу реки Сысерть на гумусированных участках тальк-карбонатных выходов под пологом соснового леса.

Лимитирующие факторы. Редкость местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Растение средних размеров, зеленое или желтовато-зеленое, блестящее. Стебель распростертый,

---

[7] Описание видов приводится по изданиям: (Абрамова и др., 1961), (Бардунов, 1969), (Савич-Любицкая, Смирнова, 1970), (Crundwell, Nyholm, 1974), (Lewinsky, 1974), (Check-list..., 1997), (Ignatov, 1998), (Ignatov, Ando, Ignatova, 1999).

правильно перисто-ветвистый, ветви длиной до 6 мм, парафиллии мелкие, листовидно-ланцетные. Стеблевые листья прямо-отстоящие, широкоовальные, постепенно длинно заостренные, до верхушки грубо пильчатые, жилка заканчивается шипом. Клетки удлиненные, в основании – шире и короче. Веточные листья отстоящие, продолговато-овальные, коротко заостренные.

Распространение. Средний и Южный Урал. В окрестностях биостанции встречается в пойме реки Сысерть на слабо задернованной почве.

Лимитирующие факторы. Вид находится на северной границе ареала.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Bryaceae

Bryum subelegans Kindb.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Дерновинки густые, мягкие, зеленые или буроватые. Стебель 2–3 см высотой. Листья округло-обратнояйцевидные, вогнутые, с плоскими или внизу отогнутыми неокаймленными незубчатыми краями. Жилка сильная, желтоватая до красноватой, оканчивается ниже верхушки листа. Клетки ромбоидально-шестисторонние, в основании – прямоугольные, красноватые. Ножка длиной 1–2 см, красная. Коробочка продолговатая, горизонтальная до поникшей, светло-бурая. Споры 11–15 мкм, желтые, почти гладкие.

Распространение. Во всех районах Урала, за исключением его полярных районов. В окрестностях биостанции встречается по берегам реки Сысерть на выходах тальк-карбонатных сланцев.

Лимитирующие факторы. Вид находится на восточной границе европейского участка ареала.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Dicranaceae

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Верхоплодный мох. Дерновинки густые, блестящие, зеленые, желтовато-зеленые. Стебель 1–2 см высотой. Листья более или менее обращенные в одну сторону, длиной до 3 мм, из широкого основания узко линейно-ланцетные, вверху – тонко пильчатые. Жилка сильная, выполняет верхушку листа или коротко выступает. Клетки листа прямоугольные, почти линейные, в основании – более широкие. Ножка длиной 1–2 см, прямая, желтая. Коробочка наклоненная до прямостоячей, обратнояйцевидная, желто-красная, блестящая. Споры 14–17 мкм, желто-зеленые, почти гладкие.

Распространение. Во всех районах Урала. В окрестностях биостанции встречен в сосново-березовом лесу на корнях упавшего дерева.

Лимитирующие факторы. Не установлены.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Fabroniaceae

Fabronia ciliaris (Brid.) Brid.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Бокоплодный мох. Побеги стелющиеся. Дерновинки густые беловато-зеленые. Стебель длиной менее 1 см, на конце приподнимающийся. Листья яйцевидные, суженные в узкую гладкую верхушку. Края крупно- и острозубчатые. Клетки ромбические, гладкие, в основании – короче. Ножка длиной около 3 мм. Коробочка прямостоячая, округлая. Перистом простой. Споры созревают летом. В пределах обследованной территории спорогоны отмечены только для местообитаний на тальк-карбонатных сланцах северо-западной экспозиции.

Распространение. Южный и Средний Урал. В окрестностях биостанции встречается на облесенных выходах пироксенитов и тальк-карбонатных сланцев по берегам реки Сысерть.

Лимитирующие факторы. Вид находится на северной границе ареала.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Funariaceae

Funaria pulchella Philib.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Верхоплодный мох. Дерновинки рыхлые. Побеги до 1 см высотой. Листья длиной до 3 мм, округло-ланцетные, внезапно заостренные в длинную слабозубчатую верхушку. Жилка сильная, не доходит до верхушки листа. Клетки верхушки листа длиной до 280 мкм. Ножка длиной 5–8 мм. Коробочка округло-яйцевидная, прямостоячая до слабо наклоненной. Крышечка коническая мамиллозная, желтовато-оранжевая. Споры папиллозные длиной 20–25 мкм.

Распространение. Средний Урал. В окрестностях биостанции встречается на выходах тальк-карбонатных сланцев по правому берегу реки Сысерть.

Лимитирующие факторы. Редкость местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Hypnaceae

Homomallium incurvatum (Brid.) Loeske.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Бокоплодный мох. Дерновинки желтовато-зеленые, блестящие. Стебель ползучий длиной до 2–3 см, почти правильно перисто ветвящийся. Концы веточек дуговидно согнутые. Листья отстоящие, суженные в длинный кончик. Края листа плоские или слабозубчатые. В углах основания – треугольная группа квадратных клеток. Ножка длиной до 2 см. Коробочка сухая, сильно изогнутая, перетянутая под устьем. Споры тонко папиллозные. В пределах обследованных местообитаний спорогоны не обнаружены.

Распространение. Средний и Южный Урал. В окрестностях биостанции вид встречается в сосновых лесах на выходах карбонатсодержащих пород по правому берегу реки Сысерть.

Лимитирующие факторы. Вид находится на северной границе ареала.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Leskeaceae

Pseudoleskeella papillosa (Lindb.) Kindb.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Бокоплодный мох. Дерновинки переплетенные, оливково-зеленые. Стебель ползучий, веточки нитевидные. Листья отстоящие, вогнутые, с плоскими и цельными краями. Жилка короткая и двойная, часто отсутствует. Клетки листа густо папиллозные в основании, по краям квадратные и поперечно вытянутые. Парафиллии малочисленные ланцетные.

Распространение. Средний и Северный Урал. Редкий горный вид, встречающийся на кремнеземсодержащих и карбонатных породах. В окрестностях биостанции встречается на выходах тальк-карбонатных сланцев по правому берегу реки Сысерть.

Лимитирующие факторы. Редкость местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Pottiaceae

Tortula mucronifolia Schwaegr.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Верхоплодный мох. Дерновинки рыхлые. Побеги высотой 1–3 см, ветвистые. Жилка выступает в виде длинного желтоватого острия. Клетки листа в основании удлиненные, бесцветные, вдоль края основания – неясная желтоватая кайма. Ножка длиной 7–10 мм, красно-бурая. Коробочка красновато-бурая. Споры желтовато-зеленые, созревают летом. В пределах обследованного местообитания спорогоны многочисленны.

Распространение. Арктогорный вид, встречается во всех частях Урала на выходах серпентинитов и тальк-карбонатных сланцев. В окрестностях биостанции отмечен на выходах серпентинитов по правому берегу реки Сысерть.

Лимитирующие факторы. Не установлены.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Weissia controversa Hedw.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Верхоплодный мох. Дерновинки рыхлые, зеленые, желто-зеленые, до буроватых. Побеги высотой 1–3 см. Стебель простой, короткий. Листья прямо отстоящие, сухие – кудрявые, длиной 2–3 мм, узколанцетные до линейных, коротко заостренные, вверху с сильно завернутыми краями. Жилка сильная, коротко выступает из верхушки листа. Клетки в верхней части листа округло-квадратные, густопапиллозные, в основании – удлиненно прямоугольные, бесцветные, гладкие. Ножка длиной 3–7 мм, желтоватая или красноватая. Коробочка светло-бурая, овальная, прямостоячая. Споры 17–20 мкм, бурые, папиллозные.

Распространение. Средний и Южный Урал. В окрестностях биостанции встречается на выходах горных пород в окрестностях поселка Двуреченск.

Лимитирующие факторы. Не установлены.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ
ОТДЕЛ POLYPODIOPHYTA

Семейство Aspleniaceae

Asplenium viride Huds.

Статус. III категория. Редкий, реликтовый вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки[8]. Травянистый многолетник. Корневище недлинное, ползучее. Листья скучены в плотные дерновинки высотой 15–20 см. Пластинка листа простоперистая с 10–20 парами долей, узкая, почти линейная. Листья не зимующие, черешки зеленые, верхняя плоская сторона их окаймлена по бокам перепончатыми закраинами. Сорусы продолговатые. Покрывальца почти цельнокрайние.

Распространение. Бореальный голарктический вид с дизъюнктивным ареалом. Растет преимущественно на выходах щелочных горных пород В окрестностях биостанции встречается в сосновых лесах, на скальных обнажениях северной экспозиции по правому берегу Сысерти. Сорусы созревают в июле – августе.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием рекреации.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Ophinoglossaceae

Botrychium lunaria (L.) Sw.

Статус. III категория. Редкий вид. Отнесен к числу редких и исчезающих растений Урала и Приуралья (Горчаковский, Шурова, 1982).

Морфологические признаки. Травянистый многолетник. Мелкий папоротник высотой 3–10 см. Корневище короткое. Надземная часть состоит из рассеченного листа с несколькими парами полулунных сегментов и ветвистой спороносной метелки. Бесплодная пластинка листа продолговатая, к вершине суженная, длиной 2–6 см, сидячая, отходящая от середины растения, с 3–6 парами полулунных сегментов. Спороносная метелка узкая, дважды- или трижды-перистая на черешке, отходящем от основания бесплодной пластинки.

---

[8] Описание видов приводится по изданиям: (Флора окрестностей..., 1977), (Горчаковский, Шурова, 1982), (Горчаковский и др., 1994), (Красная книга Среднего Урала..., 1996).

Распространение. Космополитный, полизональный вид. Растет в разреженных сосновых, лиственных лесах, на вырубках, а также в луговых сообществах горно-лесного пояса Урала. Встречается в северных редколесьях и южных тундрах, в окрестностях биостанции – по лесным опушкам и пойменным лугам. Сорусы созревают в июле – августе.

Лимитирующие факторы. Вырубка лесов и выкашивание лугов.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ ИЛИ ЦВЕТКОВЫЕ
ОТДЕЛ MAGNOLIOPHYTA

Семейство Poaceae

Elytrigia reflexiaristata (Nevski.) Nevski.

Статус. III категория. Редкий вид. Отнесен к числу редких и исчезающих растений Урала и Приуралья (Горчаковский, Шурова, 1982).

Морфологические признаки. Многолетнее растение с короткими ползучими побегами и тонкими стеблями, образует небольшие дерновинки. Листья сизоватые, жесткие, обычно свернутые, шириной до 4 мм, без серповидных ушек, с очень короткими язычками. Колосья тонкие, длиной 8–14 см с голыми колосками длиной 14–20 мм, с длинными (18–25 мм), почти под прямым углом отогнутыми остями. Колосковые чешуи широкие, ланцетовидные или продолговатые. Верхние цветковые чешуи по килям более чем на половину их длины густо покрыты шипиками.

Распространение. Уральский скально-горно-степной эндемик. Растет на каменистых склонах в трещинах скал, приурочен к выходам известняка и гипса. Цветет в июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием выпаса и рекреации.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Helictotrichon desertorum (Less.) Nevski.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Многолетнее травянистое дерновинное растение. Листья щетиновидно свернутые, с верхней стороны опушенные, с сильно выступающими ребрами, язычки до 10 мм длиной. Соцветие – раскидистая метелка.

Распространение. Степное евразиатское растение, реликт послеледникового периода во флоре Урала. Встречается на каменистых склонах в долинах рек. В окрестностях биостанции встречается на остепненных склонах южной и юго-западной экспозиции. Цветет в июне.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием выпаса и рекреации.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Koeleria cristata (L.) Pers.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Многолетнее травянистое дерновинное растение. Стебли тонкие, голые. Листья сложенные вдоль, мягкие, шириной 1–2,5 мм, волосистые; прикорневые листья в 3–6 раз короче стеблевых. Соцветие – раскидистая метелка. Колоски фиолетово-окрашенные. Колосковые чешуи неравные, по килю шероховатые.

Распространение. Степное растение. Встречается на остепненных склонах, на лесных опушках. Цветет с мая по август.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием выпаса и рекреации.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Stipa pennata L.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красные книги РСФСР (1988) и Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Плотнодерновинный многолетник с голыми щетиновидными листьями, имеющими на кончике кис-

точку волосков. Соцветие – рыхлая или чаще сжатая метелка, заключенная во влагалище верхнего листа. Колоски одноцветковые. Нижняя цветковая чешуя заканчивается длинной коленчато-согнутой остью со спирально закрученным основанием. Ости перистые, дважды коленчато-согнутые, длинные (20–40 см). Нижняя цветковая чешуя длиной около 17 мм с волосистой полоской, на 4–6 мм не доходящая до основания ости.

Распространение. Степной евразиатский вид, реликт послеледникового периода во флоре Урала. В окрестностях биостанции встречается в петрофильных сообществах остепненных склонов южной и юго-западной экспозиции. Цветет в мае – начале июня.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием выпаса и рекреации.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Stipa dasyphylla (Lindem.) Trautv.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красные книги РСФСР (1988) и Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Стебли высотой 35–70 см, под узлами опушенные. Листья свернутые, 0,8–2 мм в диаметре, с обеих сторон усажены длинными, мягкими отстоящими или полуотстоящими волосками. Влагалища длиннее междоузлий, у нижних стеблевых листьев и у побегов покрыты короткими отстоящими волосками. Язычок двух-, трехзубчатый, у бесплодных побегов длиной 1 мм, у стеблевых листьев – 2,5–4 мм. Колосковые чешуйки длинно- и тонкозаостренные, длиной 6,5–7 мм; нижняя прицветная чешуйка длиной 19–21 мм. Крайний ряд волосков на ней не доходит до основания ости на 1–1,5 мм. Ость дважды коленчато-изогнутая, длиной 39–41 см.

Распространение. Степной евросибирский вид, реликт послеледникового периода во флоре Урала. Произрастает исключительно в степных и скально-степных сообществах. В окрестностях биостанции встречается на остепненных склонах южной и юго-западной экспозиции. Цветет в мае – начале июня.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием выпаса и рекреации.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Stipa capillata L.

Статус. II категория. Исчезающий вид.

Морфологические признаки. Стебли от 40 до 80 (редко до 100) см высотой, скученные в плотную дерновину. Влагалища стеблевых листьев часто охватывают соцветие. Листья серовато-зеленые, трубчато свернутые, щетиновидные и жесткие, короче стебля, язычок нижних листьев длиной 1–2 мм, стеблевых – 15–20 мм. Соцветие длиной 10–25 см, узкометельчатое, многоколосковое. Колосковые чешуи почти одинаковые, длиннозаостренные, шириной 2,5–3,5 мм, часто лиловые, с тремя жилками. Нижняя цветковая чешуя длиной 10–14 мм, с 5–7 рядами волосков, из которых 2 краевых почти доходят до основания ости. Ость длиной 12–18 см, дважды коленчато-согнутая, с короткими жесткими шипиками (волосовидная).

Распространение. Степной евразиатский вид. Произрастает исключительно в степных и скально-степных сообществах. В окрестностях биостанции встречается на остепненных склонах южной и юго-западной экспозиции. Цветет с мая по начало июля.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Orchidaceae

Calypso bulbosa (L.) Oakes.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красные книги РСФСР (1988) и Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Корневище в виде яйцевидного клубня, одетого перепончатыми влагалищами, со шнуровидными корневыми мочками. Стебли высотой 8–18(20) см, с 2–3 перепончатыми влагалищами. Зеленый лист один, отходящий от верхней части клубня, яйцевидный, при основании иногда сердцевидный, черешок равен пластинке, сверху темно-зеленой, снизу более блед-

ной, иногда с розоватым оттенком. Цветок один, поникший, довольно крупный, темно-розовый. Листочков оклоцветника 5, все одинаковые, ланцетовидные, длиной 12–15 мм, шириной 2,5–3 мм. Губа желтоватая, мешковидно вздутая, с розовым оттибом, 3-раздельная, боковые доли ее срослись краями, средняя губа широкая, тупая. Поллинарии желтые, 2-раздельные, яйцевидно-клиновидные. Носик 3-зубчатый. Завязь прямая, на несколько скрученной цветоножке.

Распространение. Бореальный вид, встречающийся исключительно под пологом лесов сосняков-зеленомошников. Тесно связан с моховым покровом и обладает очень слабой конкурентоспособностью. В районе биостанции встречается очень редко – единичными экземплярами в сосняках между биостанцией и деревней Фомино.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Cypripedium calceolus L.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красные книги СССР (1984), РСФСР (1988) и Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Растения высотой 20–50 см с тремя – четырьмя эллиптическими заостренными листьями. Цветки неправильные, очень крупные, по одному – два, реже – три на каждом растении. Губа двулопастная, в виде башмачка, ярко-желтая, длиной около 3 см. Два боковых лепестка околоцветника линейно-ланцетные, немного скрученные, длиной до 6 см. Нижний и верхний лепестки крупнее, нижний двузубчатый (возникший в результате срастания двух боковых). Все лепестки, кроме губы, пурпурово-бурой окраски. Зацветает лишь на 15–18-м году жизни. На дне башмачка находятся сочные волоски, выделяющие нектар, который вместе с волосками поедается опыляющими насекомыми.

Распространение. Бореальный евразиатский вид. Растет по сосновым и сосново-березовым лесам. Ближайшая к биостанции попу-

ляция находится в 2 км к юго-западу. Декоративное растение, размножается преимущественно вегетативным путем, цветет в июне.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Cypripedium guttatum Sw.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Невысокое (10–25 см) многолетнее корневищное растение. Корневище ползучее. Стебель мохнато-пушистый. Листьев обычно два, эллиптические, сидячие, со стеблеобъемлющим основанием, при высыхании чернеющие, длиной 6–12 см и шириной 3–5 см. Цветок одиночный. Околоцветник около 4 см длиной, не шире 2,5 см. Нижний листочек околоцветника – сросшийся из двух, зеленоватый; остальные листочки белые или розоватые, с крупными фиолетово-розовыми пятнами. Губа тупая, длиной 2 см, розовая с белыми пятнами.

Распространение. Бореальный вид. Встречается в сосновых и сосново-березовых лесах, а также в горно-лесном и подгольцовом поясах. В окрестностях биостанции встречен во многих пунктах, главным образом к западу и юго-западу от нее – в излучине долины реки Сысерть. Декоративное растений, размножается преимущественно вегетативным путем, цветет в конце мая, начале июня.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Cypripedium macranthon Sw.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красные книги РСФСР (1988) и Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Корневище ползучее с длинными беловатыми мочками. Стебель прямой, высотой 25–40 см, с буро-

ватыми влагалищами при основании. Листья 3–4-очередные, сидячие, со стеблеобъемлющим основанием, длиной 8–15 см, шириной 4–8 см. Цветок обыкновенно одиночный. Околоцветник длиной 7–10 см, лилово- или фиолетово-розовый (иногда с коричневым оттенком), с более темными жилками при основании листочков, на нижней стороне губы – более бледный и крапчатый. Наружные листочки околоцветника неравные: верхний длиннее нижнего 2-зубчатого, боковые – продолговатые, заостренные, короче губы. Губа яйцевидная, длиной 3,5–5 см, шириной 3–3,5 см, с узким входом.

Распространение. Бореальный сибирский вид. Распространен по сосновым и сосново-березовым лесам. В окрестностях биостанции этот вид встретился в окрестностях озера Щучье. Цветет в июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Cypripedium ventricosum Sw.

Статус. II категория. Исчезающий вид.

Морфологические признаки. Природный гибрид между *Cypripedium macranthon* и *Cypripedium calceolus*. Корневище ползучее, с длинными беловатыми мочками. Стебель прямой, высотой 25–40 см, с буроватыми влагалищами при основании. Листья сидячие, со стеблеобъемлющим основанием, длиной 8–15 см, шириной 4–8 см. Цветок обыкновенно одиночный. Губа длиной 3–6 см, с красно-фиолетовым, пурпурно-фиолетовым жилкованием на беловатом или желтоватом фоне или сплошь пурпурно-фиолетовая. Боковые листочки околоцветника пурпурно-фиолетовые, более темно, чем губа, окрашенные.

Распространение. Бореальный евразиатский вид. Встречается совместно с *Cypripedium macranthon* по сосновым и березово-сосновым лесам, но значительно реже. Цветет в июне.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó.

Статус. II категория. Исчезающий вид.

Морфологические признаки. Сочные толстостебельные растения. Стебли при основании 5–10 мм в диаметре, по всей длине или только при основании полые. Нижние листья с рыхло прилегающими к стеблю влагалищами, с наибольшей шириной при основании (шириной 15–40 мм), постепенно к верхушке суженные, реже – наиболее широкие в средней части. Листья с бледными крапинками, иногда при основании и верхушке листа сливающимися в сетчатый рисунок. Цветки пурпурные, розово-пурпурные в густом 20–50-цветковом цилиндрическом соцветии. Цветки мелкие, с цельной или неясно трехлопастной, вдоль сложенной губой, длиной 4–6 мм, шириной 4–5 мм, с бледным рисунком из тонких черточек и мелких крапинок. Шпорец длиной 4–6 мм, вдвое короче завязи.

Распространение. Бореальный евразиатский вид. Распространен по заболоченным осоковым лугам и низинным болотам. Близ биостанции встречается в сырых ивняках близ дер. Ключи. Численность вида очень низка. Цветет в июне.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Dactylorhiza maculata (L.) Soó.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Многолетнее травянистое растение. Стебель высотой около 40 см, до 4 мм в диаметре. Листья с мелкими округлыми пятнышками или крапинками. Цветки бледно-фиолетовые, розово-фиолетовые или почти белые. Губа по всей поверхности с рисунком из тонких прерывистых черточек и мелких точек, иногда с бледным малозаметным рисунком.

Распространение. Бореальный евразиатский вид, встречающийся по заболоченным соснякам и мезотрофным болотам. Крупная популяция этого вида произрастает на заболоченных участках озера Карасье. Декоративное растений, цветет в июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Epipactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Bess.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Растение высотой 25–40 см. Корневище извилистое, узловатое с укороченными междоузлиями, равномерно покрыто придаточными корнями. Стебель грязновато-фиолетовоокрашенный. Листья в числе 5–9, темно-зеленые, яйцевидные, острые длиной 4–8 см, шириной 1–2,5 см. Соцветие негустое, длиной 7–20 см. Цветки мелкие, темно-пурпуровые или красно-пурпуровые. Листочки околоцветника яйцевидные, заостренные, около 7 мм длиной и 3 мм шириной. Губа немного короче наружных листочков, передняя ее доля почти сердцевидная, на верхушке с коротким отогнутым книзу острием, по краям зазубренная, при основании с двумя складчато-морщинистыми буграми, задняя доля вогнутая, с широким устьем.

Распространение. Бореальный европейский вид, распространен в сухих и разреженных сосновых лесах. В долине реки Сысерть встречается одиночными экземплярами в сосняках. Декоративное растение, цветет в июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Epipactis helleborine (L.) Crantz.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Довольно крупное растение, высотой 30–60 см. Имеет длинное извилистое корневище. Стебель в верхней части короткопушистый. Листья в числе 4–6, голые, яй-

цевидные, тупые или короткозаостренные, длиной 5–9 см, шириной 3 см. Соцветие длиной 10–40 см, негустое. Листочки околоцветника продолговато-яйцевидные, слегка килеватые, наружные – зеленые, длиной 13 мм, шириной 7 мм, внутренние немного короче, бледно-зеленые с розоватым оттенком. Губа короче листочков околоцветника, заднее колено чашевидно-вогнутое, снаружи зеленоватое, внутри – красновато-темно-бурое, по краям – зеленовато-беловатое с розовато-фиолетовым оттенком.

Распространение. Бореальный вид, распространенный в разреженных лиственных и смешанных лесах, а также на лесных лугах и полянах. В окрестностях биостанции чрезвычайно редок (в 80-е гг. единичные экземпляры встречались в сосновых лесах к западу от биостанции). Декоративное растение, цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Goodyera repens (L.) R. Br.

Статус. IV категория. Вид с неопределенным статусом.

Морфологические признаки. Растения с тонкими шнуровидными ветвящимися корневищами и многочисленными розетками прикорневых листьев. Иногда образуют рыхлые дерновинки. Цветки мелкие, длиной 4–5 мм, молочно-белые в односторонней кисти.

Распространение. Бореальный евразиатский вид. По соснякам-зеленомошникам, очень обычно. В районе биостанции встречается повсеместно и с высокой численностью. Цветет в июле – августе.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Многолетнее корнеклубневое растение. Клубни в числе 2, пальчато-лопастные. Стебель слегка ребристый, высотой 30–60 см. Листья в числе 4–7, линейные или линейно-ланцетные, несколько сложенные вдоль и оттого снизу килевидные, длиной 7–20 см, шириной 0,5–2,5 см, верхние – меньших размеров. Цветки сидячие в редком многоцветковом колосе, длиной 6–15 см. Прицветники ланцетовидные, заостренные. Цветки лилово-, реже беловато-розовые. Листочки околоцветника почти одинаковой длины, 2 наружные боковые доли отклонены в стороны и несколько вниз, остальные обращены вверх и сложены в виде шлема. Губа едва длиннее листочков (длиной и шириной до 5 мм) с тремя тупыми лопастями, из них средняя длиннее боковых.

Распространение. Бореальный евразиатский вид, произрастающий по лесным лугам, полянам, опушкам и зарослям кустарников. В небольшом количестве экземпляров встречается в окрестностях биостанции на зарастающих гарях. Декоративное растение, цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Listera ovata (L.) R. Br.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. При основании стебля 1–2 чешуевидных листа. Стеблевые листья в числе 2, супротивные, сидячие, длиной 5–15 см, эллиптические или широкоэллиптические. Цветки зеленые, зеленовато-желтые, с губой длиной 7–10 мм, рассеченной почти до основания на линейные туповатые дольки.

Распространение. Бореальный евразиатский вид. Распространен по низкотравным, влажным лугам, опушкам лесов и окраинам болот. Обнаружен в окрестностях озера Карасье. Цвете с июня по август.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Neottia nidus-avis (L.) Rich.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Лишенное хлорофилла желтовато-буроватое растение высотой 20–35 см. Горизонтальное корневище плотно усажено переплетающимися толстыми гладкими корнями, образующими гнездообразное скопление. На толстом голом стебле расположены 3–5 буроватых чешуевидных листочка. Соцветие кистевидное, в верхней части густое, в нижней – разреженное. Прицветники пленчатые. Цветки буроватые с медовым запахом. Все пять листочков околоцветника обратнояйцевидные, тупые, собраны шлемом. Губа раздвоенная, выдающаяся среди прочих лепестков и темнее их. Шпорца нет.

Распространение. Бореальный евразиатский вид, встречающийся в сосновых и сосново-березовых лесах. В окрестностях биостанции встречается редко и единичными экземплярами, цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Neottianthe cucullata (L.) Schlechter

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красные книги РСФСР (1988) и Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Клубни почти шаровидные. Стебель тонкий, ребристый, 10–25 см высотой, с двумя почти супротивными листочками, нижний из них больший, эллиптический, длиной 2,5–5,5 см, шириной 1,5–3 см, другой – более узкий, острый. Прочие стеблевые листья в числе 1–2 маленькие, ланцетные, заостренные. Цветки фиолетово-розовые, непахучие, почти сидячие, в однобоком, немногоцветковом (6–20) колосе длиной 3–8 см. Все 5 листочков околоцветника одинаковой длины (5–8 мм), со-

браны в острый шлем, обращенный вперед и загибающийся кверху. Губа отклонена книзу, до половины 3-лопастная, средняя лопасть длиннее и шире боковых Шпорец обращен вниз, на конце слегка утолщен, немного короче или почти равен слабо закрученной завязи.

Распространение. Бореальный евросибирский вид. Произрастает в смешанных и сосновых лесах. В окрестностях биостанции – нередкий и многочисленный вид, но численность его популяций подвержена резким колебаниям. Цветет в конце июля – в августе.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Orchis ustulata L.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красные книги РСФСР (1988) и Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Клубни цельные, овальные, длиной 10–17 мм, шириной 0,7—10 мм. Стебель высотой 15–30 см, облиственный до половины своей высоты; нижние листья сближенные, продолговатые, к основанию суженные и переходящие во влагалища, длиной 3–8 см, шириной 7–15 мм, верхние – более мелкие. Соцветие многоцветковое, цилиндрическое, длиной 3–7 см, шириной 1–1,5 см. Прицветники одинаковой длины с завязью или короче, лиловоокрашенные. Цветки некрупные, с медовым запахом, все листочки околоцветника, за исключением губы, сложены в виде широкого черно-пурпурового шлема, губа светло-розовая с пурпуровыми крапинками, боковые доли губы линейно-продолговатые, средняя – 2-лопастная, к верхушке расширяющаяся, шпорец в 3–4 раза короче завязи, конусовидный, тупой.

Распространение. Бореальный евразиатский вид. Встречается по опушкам лиственных лесов, по лесным лугам, по сухим низкотравным лугам крайне редко, единичными экземплярами. В 1996 году обнаружен на опушке леса у ЛЭП к северу от биостанции. Цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Platanthera bifolia (L.) Rich.

Статус. IV категория. Вид с неопределенным статусом. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Многолетнее травянистое растение с сильно пахнущими цветками. Корневищные клубни яйцевидной формы. Стебель голый, ребристый, высотой 25–60 см, при основании одет буроватыми влагалищами. Листья яйцевидные, зеленые, лоснящиеся, к основанию суженные в черешок. Цветки сидячие, белые, сильно пахучие, собраны в негустое цилиндрическое соцветие длиной 6–15 см, шириной 2,5–3 см. Наружный верхний листочек околоцветника широко-яйцевидный, выемчатый, длиной 4–5 мм, боковые – длиннее и уже его, яйцевидно-ланцетовидные, на верхушке ланцетовидные. Губа линейная. Шпорец тонкий, слегка изогнутый, на конце зеленоватый и заостренный, почти вдвое длиннее завязи.

Распространение. Бореальный евразиатский вид, встречается в сосновых и березовых лесах, на лесных лугах и полянах, а также по окраинам болот. В районе биостанции встречается повсеместно и является здесь самым распространенным представителем орхидных. Декоративное и лекарственное растение, цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием вырубки лесов и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Alliaceae

Allium rubens Schrad. ex Willd.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Луковицы скучены по нескольку, прикреплены к горизонтальному корневищу, узкоконические, толщиной 0,5–1 мм, с буроватыми разорванными чешуями. Стебель

высотой 10–25 см, слегка ребристый. Листья в числе 5–6, сближенные у основания стебля, полуцилиндрические, желобчатые, шириной 1–1,5 (2) мм, по краю шероховатые. Зонтик полушаровидный или шаровидный, немногоцветковый, рыхлый, 2–4 см в поперечнике. Листочки околоцветника розово-фиолетовые, яйцевидные, к верхушке суженные, тупые, длиной 4 мм, шириной 2,5 мм.

Распространение. Степной евразиатский вид. Растет на каменистых остепненных склонах, скалах. В окрестностях биостанции встречается на остепненных склонах южной и юго-западной экспозиции. Цветет в июне.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Urticaceae

Parietaria micrantha Ledeb.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Однолетнее мелкое (5–30 см) растение с тонкими нежными стеблями. Листья тонкие, пленчатые, яйцевидные, с округлыми или сердцевидными основаниями, тупые или со слегка с островатой верхушкой, рассеянно-волосистые, на длинных тонких черешках. Соцветие немногоцветковое, с тонкими веточками и линейно-шиловидными прицветниками, равными цветкам. Околоцветник всех цветков после цветения пленчатый, у пестичных цветков – колокольчатый. Плод – орешек, длиной около 1 мм.

Распространение. Степной азиатский вид, на Урале встречается редко – только в увлажненных и тенистых расщелинах скал, близ выходов подземных вод. В районе биостанции отмечен на облесенных выходах горных пород северной экспозиции. Цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием рекреации.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Caryophyllaceae

Dianthus acicularis Fisch. ex Ledeb.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Растение высотой 12–30 см, образующее плотную дерновинку. Стебли многочисленные, простые, лишь наверху иногда ветвистые, голые. Листья игловидные, длиной 3–6 см, шириной 1 мм, сложенные вдоль, почти трехгранные, острые. Цветки большей частью одиночные, душистые. Чашечка цилиндрическая длиной 20–26 мм, с ланцетовидными острыми зубцами. Прицветные чешуи обратнояйцевидные, прикрывают одну четвертую часть чашечки. Лепестки белые, пластинка их обратнояйцевидная, на верхней стороне с волосками, до одной трети или глубже – бахромчато-надрезанная на линейные доли. Коробочка цилиндрическая длиной около 2 мм.

Распространение. Скально-горностепной эндемик Урала, встречающийся на каменистых склонах. В районе биостанции представлен двумя малочисленными ценопопуляциями на остепненных склонах западной экспозиции в долинах рек Сысерть и Исеть (памятник природы «Двуреченские скалы»). Декоративное растение, цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Minuartia helmii (Fisch. ex Ser.) Schischk.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красные книги СССР (1984), РСФСР(1988) и Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Все растение железисто опушенное, высотой 5–15 см, образует густые дерновинки. Листья узколинейные, плоские, острые. Цветки одиночные или по два, на удлиненных (2–4 см) нитевидных цветоножках. Чашелистики длиной 4 мм,

заостренные, яйцевидные, с тремя неясными жилками. Лепестки в два раза длиннее чашелистиков. Коробочка немного длиннее чашечки. Семена мелкие – меньше 1 мм.

Распространение. Уральский скально-горно-степной эндемик, встречается на Южном, Среднем и отчасти Северном Урале. В окрестностях биостанции растет на открытых участках склонов южной экспозиции и на облесенных северных склонах. Декоративное растение, цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием выпаса и рекреации, сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Nymphaceae

Nymphaea candida J. Presl.

Статус. II категория. Исчезающий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Многолетнее корневищное водное травянистое растение. Листья тонкокожистые, длинночерешковые, плавающие, округло-овальные, сверху всегда зеленые, снизу иногда красноватые, при основании с несколько налегающими друг на друга приостренными лопастями. Длина листовой пластинки не менее 10 см. Цветки крупные (6–11 см в диаметре), одиночные, белые, раскрывающиеся на поверхности воды. Чашелистики в числе четырех, зеленые. Лепестков много, они снежно-белые, длиннее чашелистиков. Переход от лепестков к наружным тычинкам постепенный. Завязь почти шаровидная. Рыльце пурпурное, лучистое, многораздельное.

Распространение. Вид, распространенный по озерам, старицам, прудам, заводям рек с медленным течением. В окрестностях биостанции встречается в реке Сысерть на участках с медленным течением глубиной от 1 до 2 м. Пищевое, декоративное и лекарственное растение, цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Сбор населением, загрязнение и эвтрофизация водоемов.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Ranunculaceae

Pulsatilla flavescens Juz.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Многолетнее корневищное раннецветущее растение. Цветки одиночные, крупные, желтые или кремовые. Все растение густо опушено шелковистыми желтоватыми волосками. Пальчатовидные глубоко лопастные, зубчатые прикорневые листья, развиваются после начала цветения.

Распространение. Сибирский бореальный вид, встречающийся в сосновых лесах береговых склонов. В окрестностях биостанции произрастает в сосновых лесах на склонах южной и юго-западной экспозиции в долине реки Сысерть. Декоративное и лекарственное растение, цветет в апреле – мае.

Лимитирующие факторы. Сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Adonis vernalis L.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Многолетнее растение с сильно рассеченной листовой пластинкой, с толстым укороченным корневищем и одиночным крупным цветком. Из корневища выходит несколько стеблей, в начале цветения низких, высотой 5–10 см, но после отцветания удлиняющихся до 35 см. Листья серовато-зеленые, пальчаторассеченные на линейные, длинные и очень узкие дольки. Цветки крупные, одиночные, 4–5,5 см в диаметре, желтые. Чашелистики яйцевидные, тупые, зеленые, пушистые. Лепестков 12–20 – продолговато-эллиптических, золотистых. Плодовые головки сидят на прямых цветоножках, плотные, овальные. Семянки до 4 мм длины, сетчато-морщинистые, опушенные, с коротким согнутым крючком носиком.

Распространение. Лесостепной евросибирский вид. В окрестностях биостанции встречается в сосновых лесах береговых склонов южной и юго-западной экспозиции. Декоративное растение, цветет в апреле – мае.

Лимитирующие факторы. Сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Brassicaceae

Schivereckia podolica (Bess.) Andrz. ex DC.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Многолетнее стержнекорневое растение с сероватым опушением из звездчатых волосков с распростертым в почве шнуровидным ветвистым корневищем. Генеративные побеги большей частью простые. Стеблевые листья цельнокрайние, к основанию суженные, не стеблеобъемлющие. Стручочки узкоэллиптические, длиной 5–6 мм, с заметным или едва заметным сетчатым жилкованием. Семена коричневые, эллиптические, сжатые, длиной 1,5 мм, шириной 1 мм.

Распространение. Степной евразиатский вид, встречающийся по расщелинам и осыпям известняковых обнажений, реже – на выходах других основных пород – дунитов, пироксенитов. В уральской флоре является реликтом послеледникового периода. В районе биостанции представлен двумя малочисленными ценопопуляциями на остепненных склонах западной экспозиции в долине реки Сысерть. Цветет в апреле – мае.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний под влиянием рекреационных нагрузок.

Меры охраны. Охрана местообитаний и мониторинг существующих ценопопуляций.

Семейство Lamiaceae

Thymus uralensis Klock.

Статус. III категория. Редкий вид. Внесен в Красную книгу Среднего Урала (1996).

Морфологические признаки. Полукустарничек с темно-бурой корой, с разветвлениями, заканчивающимися бесплодными побегами. Цветоносные побеги высотой 2,5–10 см, негусто облиствен-

ные, с междоузлиями длиннее листьев или равными им. Средние листья продолговато-эллиптические, реже – яйцевидные, с двумя парами боковых жилок. Прицветные листья продолговато-эллиптические, голые. Соцветие головчатое, во время цветения плотное. Чашечка трубчато-колокольчатая, длиной 4,5 мм, опушенная оттопыренными волосками. Зубцы верхней губы чашечки по краю усеяны обильными, но более короткими, чем на зубцах нижней губы, ресничками. Венчик – до 8 мм, розово-пурпурный.

Распространение. Скально-горно-степной эндемик Урала. В окрестностях биостанции изредка встречается по остепненным склонам в районе слияния Исети и Сысерти (памятник природы «Двуреченские скалы»). Лекарственное растение, цветет в июле – августе.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний и сбор населением.

Меры охраны. Запрет сбора, выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Fabaceae

Astragalus sulcatus L.

Статус. II категория. Исчезающий вид.

Морфологические признаки. Стебли крепкие, прямые, высотой 30–80 см. Листья 8–11-парные, листочки верхних листьев линейные, иногда почти нитевидные, у нижних и средних листьев продолговатые, эллиптические, шириной 1–7 мм, длиной 10–25 мм. Прилистники все свободные, треугольные. Цветки мелкие, с флагом длиной 6–8 мм, собраны в рыхлые, редкоцветные, сильно вытянутые кисти, длиной 3–15 см, еще более удлиняющиеся при плодах. Бобы продолговатые, длиной 9–11 мм, шириной около 2 мм, одногнездые, направленные косо вверх.

Распространение. Лесостепной евразиатский вид. На Среднем Урале распространен в степных сообществах, по известковым и гипсовым обнажениям. На биостанции встречается на остепненных склонах южной экспозиции. Цветет в июне – июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная трансформация местообитаний.

Меры охраны. Выявление и охрана местообитаний, мониторинг ценопопуляций.

Семейство Boraginaceae

Nonea rossica Stev.

Статус. III категория. Редкий вид.

Морфологические признаки. Все растение покрыто оттопыренными жесткими волосками и редкими железистыми. Нижние листья сужены в черешок, верхние – сидячие, полустеблеобъемлющие. Чашечка колокольчатая, надрезана до половины, при плоде увеличивающаяся. Венчик темно-красно-бурый.

Распространение. Лесостепной европейский вид. Встречается на каменистых склонах, на полях и мусорных местах. В окрестностях биостанции отмечается в качестве сорного элемента в составе агрофитоценозов. Цветет в июле – августе.

Лимитирующие факторы. Биологические особенности вида.

Меры охраны. Запрет сбора, мониторинг ценопопуляций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Растительность междуречья Исети и Сысерти представляет собой относительно хорошо сохранившийся массив коренных сосновых лесов, испытывающий в настоящее время высокие рекреационные нагрузки. Большую часть лесов (сосняки разнотравные, орляковые и ягодниковые) можно охарактеризовать умеренно нарушенными лесными фитоценозами. Однако, несмотря на это, лесная флора междуречья представляет собой достаточно развитое в таксономическом отношении природное образование (243 вида), в составе которого много редких, интересных с научной и практической точек зрения видов. Несомненно, наибольший интерес представляют собой орхидные, отличающиеся здесь достаточно высоким биологическим разнообразием (16 видов).

Наряду с лесной растительностью в междуречье Исети и Сысерти широко представлены и другие – как природные, так и антропогенные – варианты растительных сообществ. Из природных наибольший интерес представляют пойменные и петрофильные сообщества. Сообщества, сформировавшиеся на береговых выходах горных пород, отличаются сравнительно невысоким уровнем видового разнообразия растений (128), но в их составе большое число редких, реликтовых и эндемичных растений, отсутствующих среди зональной растительности, более типичных для растительности степей. Это обусловливает их важное ботаническое, научно-историческое и эстетическое значение. В целом, несмотря на высокие рекреационные нагрузки, состояние петрофильных растительных сообществ может быть оценено как стабильное.

Пойменная растительность в районе исследований обнаруживает все признаки деградации (в силу зарегулированности стока и высоких рекреационных нагрузок в сочетании с хозяйственной деятельностью). Небольшие сохранившиеся в окрестностях биологической станции по реке Сысерть фрагменты пойменной растительности представляют большую ценность с точки зрения сохранения биологического разнообразия территории. Здесь встре-

чается 254 вида высших растений, многие из которых отсутствуют во всех других типах растительных сообществ. Сохранение пойменных фитоценозов необходимо и для решения известных гидрологических проблем малых рек, к которым принадлежит Сысерть.

Сравнительно высоким биологическим разнообразием отличаются высшие водные растения (30 видов). Некоторые из них, например *Nymphaea candida*, в настоящее время отнесены к категории редких и исчезающих видов. Большая часть водных растений сконцентрирована в реке Сысерть, где более разнообразны гидрологические условия и имеется достаточно развитая система заболачиваемых стариц. Типично болотная растительность в междуречье Исети и Сысерти отсутствует, но встречается на активно заболачиваемом озере Карасье. Как показали исследования, оно является своеобразным рефугиумом многих редких видов растений, и в частности *Alnus glutinosa*.

Активное хозяйственное освоение района в течение более чем полутора веков привело к развитию здесь синантропной растительности и флоры. Наибольшим видовым богатством отличается рудеральная флора (220 видов), на втором месте по этому показателю находится сегетальная флора (131 вид), на третьем – пасквальная флора (96 видов). Всего же в составе синантропной растительности встречается около 230 видов. Основная масса синантропных растений являются апофитами, преимущественно выходцами из луговых природных сообществ. Больше всего их в составе пасквальной флоры (81 %) и меньше всего – в сегетальной (62 %). Около трети синантропной флоры составляют адвентивные, антропофитные виды, пришедшие из семи флористических областей, преимущественно средиземноморской и ирано-туранской. Наиболее широко представлены антропофитные виды среди сегетальных растений – 38 %.

Из 590 видов растений междуречья Исети и Сысерти 217 являются редкими, нуждающимися в охране, так как представлены немногочисленными или даже единичными малочисленными популяциями. Из них 35 включены в Красный список окрестностей биологической станции. К редким отнесены и 10 видов листостебельных мхов различных экологических групп. Все они являются

первоочередными объектами ботанического мониторинга и охраны. Для успешного решения этих вопросов следует организовать в междуречье Исети и Сысерти учебно-заповедное хозяйство или природный заказник, в структуру которых входила бы и станция ботанического мониторинга. Как известно, при создании опорной сети мониторинговых станций приоритет следует отдавать существующим научным стационарам и базам летней практики студентов (Горчаковский, 1984; Юрцев, 1997). Дополнительным аргументом в пользу создания в окрестностях биологической станции особо охраняемой территории является и то, что здесь уже есть объект (Двуреченские скалы на левом берегу реки Исеть, в месте слияния с Сысертью), являющийся ботанико-геоморфологическим памятником природы (Особо охраняемые..., 1983).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абрамова А. Л. и др. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 716 с.

Агроклиматические ресурсы Свердловской области. Л.: Гидрометеоиздат, 1978. 210 с.

Архипова Н. П. Окрестности Свердловска. Свердловск: Средне-Урал. кн. изд-во, 1981. 190 с.

Архипова Н. П., Горчаковский П. Л. Охрана растительного мира Свердловской области // Продуктивность и рациональное использование растительности Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 3–24.

Атлас Свердловской области. Екатеринбург: Роскартография, 1997. 48 с.

Бардунов Л. В. Определитель листостебельных мхов Центральной Сибири. Л.: Наука, 1969. 330 с.

Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. М.: Сов. энциклопедия, 1986. 831 с.

Боч М. С., Мазинг В. В. Экосистемы болот СССР. Л.: Наука, 1979. 188 с.

Буданцев А. Л. Основные направления развития ботанического ресурсоведения на современном этапе // Тр. Первой всероссийской конференции по ботаническому ресурсоведению: Тез. докл., Санкт-Петербург, 25–30 нояб. 1996 г. СПб.: Изд-во БИН РАН, 1996. С. 3–5.

Вендланд К. Н. Ключевской змеевиковый массив. Свердловск: Свердлов. кн. изд-во, 1932. 40 с.

Воронов А. Г. Геоботаника. М.: Высш. шк., 1973. 384 с.

Гарибова Л. В. и др. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М., 1978. 365 с.

Горчаковкий П. Л. Антропогенная трансформация и восстановление продуктивности луговых фитоценозов. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1999. 156 с.

Горчаковский П. Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование // Экология. 1984. № 5. С. 3–16.

Горчаковский П. Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. М.: Наука, 1987. 160 с.

Горчаковский П. Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли // Ботан. журн. 1979. Т. 64, № 12. С. 1697–1714 .

Горчаковский П. Л., Абрамчук А. В. Пастбищная деградация пойменных лугов и ее оценка по доле участия синантропных видов // Экология. 1983. № 5. С. 3–10.

Горчаковский П. Л. и др. Фитоэкологическая карта Свердловской области: (Методика составления и система оценки антропогенных воздействий) // Проблемы региональной экологии. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1995. С. 38–47.

Горчаковский П. Л., Шурова Е. А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 208 с.

Горчаковский П. Л. и др. Определитель сосудистых растений Среднего Урала. М.: Наука, 1994. 525 с.

Губанов И. А. и др. Дикорастущие полезные растения СССР. М.: Мысль, 1976. 360 с.

Зимницкая С. А. Дикорастущие полезные виды района нижнего течения р. Сысерти // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Тез. регионал. семинара, Екатеринбург, 21–22 мая 1996 г. Екатеринбург: РИЦ Госкомэкологии, 1996. С. 16.

Капустин В. Г. Физико-географическое районирование восточных предгорий и горной полосы Среднего Урала (в границах Свердловского внутриобластного района) // Физико-географическое районирование и ландшафтное картографирование Урала. Свердловск: Свердлов. гос. пед. ин-т, 1983. С.72–83.

Комин Г. Е. Влияние пожаров на возрастную структуру и рост северотаежных заболоченных сосняков Зауралья // Типы и динамика лесов Урала и Зауралья. Свердловск: ИЭР и Ж УФАН СССР, 1967. Вып. 53.

Комин Г. Е. Влияние цикличных колебаний климата на рост и возрастную структуру девственных насаждений // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. 1963. № 12, вып. 3.

Красная книга РСФСР: Растения / Отв. ред. А. Л. Тахтаджян. М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.

Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / Под ред. В. Н. Большакова и П. Л. Горчаковского. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1996. 279 с.

Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений: В 2 т. / Отв. ред. А. Л. Тахтаджян. М.: Лес. промышленность, 1984. Т. 2. 478 с.

Кутлунина Н. А. Редкие и исчезающие растения нижнего течения р. Сысерть // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Тез. регионал. семинара, Екатеринбург, 21–22 мая 1996 г. Екатеринбург: РИЦ Госкомэкологии, 1996. С. 27.

Леса СССР: В 5 т. М.: Наука, 1969. Т. 4. 767 с.

Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск: ИЭР и Ж УНЦ АН СССР, 1973. 174 с.

Мамаев С. А. Уральский лес. Екатеринбург: Банк культурной информации, 1999. 188 с.

Мир болот: Учеб. пособие / Под общ. ред. А. М. Черняева. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2001. 176 с.

Миркин Б. М. и др. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.

Михайловская И. С. Строение растений в связи с условиями жизни. М.: Просвещение, 1977. 105 с.

Мухин В. А. и др. Организация системы фитомониторинга на примере биостанции УрГУ // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Тез. докл. Второго регионал. семинара, Екатеринбург, 17–18 сент. 1997 г. Екатеринбург: РИЦ Госкомэкологии, 1997. С. 38.

Мухин В. А., Третьякова А. С. Основная динамическая тенденция в развитии растительного покрова // Материалы к Всерос. совещ. заведующих кафедрами ботаники университетов и педагогических университетов России: Краткие сообщения. Барнаул: Изд-во АГУ, 1997. С. 41–44.

Мухин В. А., Третьякова А. С. Фитомелиоранты как новая категория растительных ресурсов // Тр. Первой всероссийской конференции по ботаническому ресурсоведению: Тез. докл., Санкт-Петербург, 25–30 нояб. 1996 г. СПб., 1996. С. 50–51.

Ногина Н. А. Уральская провинция // Почвенно-географическое районирование СССР (в связи с сельскохозяйственным использованием земель). М.: Изд-во Академии наук СССР, 1962. С. 107–110.

Особо охраняемые природные территории Свердловской области / Отв. ред. В. Н. Большаков. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. 101 с.

Погодина Г. С., Розов Н. Н. Почвы // Урал и Приуралье. М.: Наука, 1968. С. 168–210.

Полезные растения Западной Сибири и перспективы их интродукции / К. А. Соболевская, А. И. Якубова, Р. Я. Пленник и др. Новосибирск: Наука, 1972. 380 с.

Прокаев В. И., Капустин В. Г. О методике детального ландшафтного картографирования (на примере западных и южных окрестностей г. Свердловска) // Физико-географическое районирование и ландшафтное картографирование Урала. Свердловск: Среднеурал. кн. изд-во, 1983. С. 20–34.

Пушкарев Е. В. Геологическая экскурсия на Ключевской офиолитовый массив // Уральская летняя минералогическая школа-97: Материалы

Всерос. науч. конф. студентов, аспирантов, научных сотрудников и преподавателей вузов, Екатеринбург, 15–20 июля 1997 г.. Екатеринбург, 1997. С. 245–254.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Magnoliaceae – Limoniaceae. Л.: Наука, 1984. 460 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Paeoniaceae – Thymelaeaceae Л.: Наука, 1985. 336 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hydrangeaceae – Haloragaceae. Л.: Наука, 1987. 326 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Rutaceae – Elaegnaceae. Л.: Наука, 1988. 357 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Caprifoliaceae – Plantaginaceae. Л.: Наука, 1990. 328 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hippuridaceae – Lobeliaceae. СПб.: Наука, 1991. 200 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейство Asteraceae. СПб.: Наука, 1993. 352 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Butomaceae – Typhaceae. СПб.: Наука, 1994. 271 с.

Савич-Любицкая Л. И., Смирнова З. Н. Определитель листостебельных мхов СССР: Верхоплодные мхи. Л.: Наука, 1970. 824 с.

Синская Е. Н. Историческая география культурной флоры. Л.: Колос, 1969. 480 с.

Сконникова В. В. Антропогенные изменения растительности степной зоны Челябинской области // Флора и растительность эталонных и охраняемых территорий. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986. С. 43–59.

Справочник по водным ресурсам СССР. Л.; М.: Редакционно-издат. отд. Гидрометслужбы СССР. 1936. Т. 12. Урал и Южное Приуралье. Ч. 1. 664 с.

Станков С. С. Дикорастущие полезные растения СССР. М.: Сов. наука, 1951. 316 с.

Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. М.; Л.: Наука, 1966. 612 с.

Тептина А. Ю. Редкие виды растений долины реки Сысерть // Механизмы поддержания биологического разнообразия: Материалы конф., Екатеринбург, 1–5 апр. 1995 г. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1995*а*. С. 153–155.

Тептина А. Ю. Антропогенная динамика растительных сообществ скальных обнажений // Экология и охрана окружающей среды: Тез. докл. 2-й Международ. науч.-практ. конф., Пермь, 12–15 сент. 1995 г. Пермь: Изд-во ПГПУ, 1995*б*. Ч. 1. С. 92–93.

Тептина А. Ю. Структура растительного покрова нижнего течения реки Сысерть // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Тез. регионал. семинара, Екатеринбург, 21–22 мая 1996 г. Екатеринбург: РИЦ Госкомэкологии, 1996. С. 44.

Тептина А. Ю. Сезонная динамика растительных сообществ береговых склонов нижнего течения реки Сысерть // Вертикаль: Вестник молодой науки Урала. Оренбург: АМУиС, 1997*а*. Т. 2, № 1. С. 66–73.

Тептина А. Ю. Система локального фитомониторинга в нижнем течении реки Сысерть // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Тез. докл. Второго регионал. семинара, Екатеринбург, 17–18 сент. 1997 г. Екатеринбург: РИЦ Госкомэкологии, 1997*б*. С. 75.

Тептина А. Ю. Первичные сукцессии на серпентинитах долины реки Сысерть // Проблемы изучения биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровне: Материалы конф. молодых ученых-экологов Уральского региона, Екатеринбург, 1–4 апр. 1997 г. Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 1997*в*. С. 227–233.

Тептина А. Ю. Оценка парциальной активности видов сообществ береговых склонов // Актуальные проблемы биологии: Тез. докл. 5-й Молодеж. науч. конф., Сыктывкар, 14–16 апр. 1998 г. Сыктывкар: Ин-т биологии, 1998*а*. С. 189–190.

Тептина А. Ю. Система локального фитомониторинга серпентинитовой флоры нижнего течения реки Сысерть // Материалы регионал. конф. молодых ученых-экологов Уральского региона, Екатеринбург, 21–24 апр. 1998 г. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1998*б*. С. 125–129.

Тептина А. Ю. Об организации памятников природы в нижнем течении реки Сысерть // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Сб. тез. Екатеринбург: РИЦ Госкомэкологии, 1999. С. 58–59.

Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 244 с.

Третьякова А. С. Синантропная флора подтаежной зоны Среднего Урала // Вертикаль: Вестник молодой науки Урала. Оренбург: АМУиС, 1997*а*. Т. 2, № 1. С. 76–78.

Третьякова А. С. Состав сегетальной растительности и ее генезис // Проблемы изучения биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровне: Материалы конф., Екатеринбург, 23 марта – 3 апр. 1999 г. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1997*б*. С. 234–236.

Третьякова А. С., Мухин В. А. Синантропная флора Среднего Урала. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2001. С. 148.

Третьякова А. С., Телегова О. В. Сегетальная флора Сысертского района // Развитие идей академика С. С. Шварца в современной экологии: Материалы конф., Екатеринбург, 29 марта – 3 апр. 1999 г. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1999. С. 183–184.

Третьякова А. С., Федотова А. А. Оценка антропогенной трансформации травянисто-кустарничкового яруса лесных фитоценозов // Вертикаль: Вестник молодой науки Урала. Оренбург: АМУиС, 1997. Т. 2, № 1. С. 73–75.

Туганаев В. В., Пузырев А. Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988. 128 с.

Ульянова Т. Н. Адвентивные растения как источник пополнения видового состава сегетальной флоры СССР // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Материалы совещания, Москва, 1–3 февр. 1989 г. М.: Наука, 1989. С. 18–20.

Федоров Ал. А. Ботаническое ресурсоведение как наука и его положение в системе научных знаний // Раст. ресурсы. 1966. Т. 1, вып. 2. С. 165–181.

Федоров Ал. А. Растительные ресурсы СССР для народного хозяйства и медицины // Там же. 1965. Т. 1, вып. 1. С. 5–18.

Флора окрестностей биологической станции Уральского университета. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1977. 80 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Чопик В. И. Редкие и исчезающие растения Украины: Справочник. Киев: Наук. думка, 1978. 216 с.

Шнитников А. В. Внутривековая изменчивость компонентов общей увлажненности. Л.: Наука, 1969. 244 с.

Шнитников А. В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария / Западное географическое общество СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. («Новая серия»). Вып. 16. 50 с.

Юрцев Б. А. Мониторинг биоразнообразия на уровне локальных флор // Ботан. журн. 1997. Т. 82, № 6. С. 60–69.

Brotherus V. F. Musci // Engler A., Prantl K. Die naturlichen Pflanzenfamilien. II. Auff. Leipzig, 1924. Bd. 10. 478 s.

Brotherus V. F. Die Laubmoose Fennoscandias // Ibid. Leipzig, 1925. Bd. 11. 542 s.

Buck W. R., Vitt D. H. Suggestions for a new familial classification of pleurocarpous mosses // Taxon. 1986. Vol. 35, №1. P. 21–60.

Check-list of mosses of the former USSR / M. S. Ignatov, O. M. Afonina // Arctoa. 1997. Vol. 1. P. 3–83.

Corley M. F. V. et al. Mosses of Europe and the Azores. An annotated list of species with synonyms from the recent literature // J. Bryol. 1981. Vol. 11, № 4. P. 609–689.

Crundwell A. C., Nyholm E. Funaria muhlenbergii and related European species // Lindbergia. 1974. Vol. 2, № 3, 4. P. 222–229.

Duell R. Distribution of the Europaean and Macaronesian mosses (Bryophytina). Pt. 1 // Bryologische Beiträge. 1984. Bd. 4. S. 1–109.

Duell R. Distribution of the Europaean and Macaronesian mosses (Bryophytina) // Ibid. 1992. Bd. 8/9. 223 s.

Duell R. Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Pt. 2 // Ibid. 1985. Bd. 5. S. 110–232.

Ignatov M. S. Bryophyte flora of Altai mountains. VIII. Brachytheciaceae // Arctoa. 1998. Vol. 7. P. 85–152.

Ignatov M. S. et al. Bryophyte flora of Altai mountains. VII. Hypnaceae and related pleurocarps with bi- or ecostate leaves // Ibid. 1999. Vol. 6. P. 21–112.

Lewinsky J. The Genera Leskeella and Pseudoleskeella in Greenland // The Bryologist. 1974. Vol. 77, № 4. P. 601–611.

Vitt D. H. Classification of Bryopsida // New Manual of Bryology, 2. 1984. P. 696–759.

Список высших сосудистых растений междуречья Исети и Сысерти[1]

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сем. Onocleaceae									
Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.	2	+	+						
Сем. Athyriaceae									
Athyrium filix-femina (L.) Roth.		+							
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.	3	+							+
Diplazium sibiricum (Turcz. ex G. Kunze) Kurata		+							+
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newm.		+							
Gymnocarpium jessoense (Koidz.) Koidz.	3								+
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm.		+							
Сем. Dryopteridaceae									
Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs		+							
Dryopteris filix-mas (L.) Schott.		+							
Сем. Thelypteridaceae									
Phegopteris connectilis (Michx.) Watt	3	+							
Thelypteris palustris Schott.					+				
Сем. Aspleniaceae									
Asplenium ruta-muraria L.	3	+							+
Asplenium viride Huds.	3	+							+
Сем. Hypolepidaceae									
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn		+							
Сем. Polypodiaceae									
Polypodium vulgare L.	3	+							+
Сем. Botrychiaceae									
Botrychium lunaria (L.) Sw.	3	+							

[1] Семейства расположены по системе А. Л. Тахтаджяна (1966).

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сем. Equisetaceae									
Equisetum arvense L.			+			+	+	+	
Equisetum fluviatile L.	3			+	+				
Equisetum hyemale L.	2		+						
Equisetum palustre L.	4		+		+				
Equisetum pratense Ehrh.		+	+				+	+	
Equisetum sylvaticum L.		+	+				+		
Сем. Lycopodiaceae									
Diphasiastrum complanatum (L.) Holub.		+							
Lycopodium annotinum L.		+							
Lycopodium clavatum L.		+							
Сем. Pinaceae									
Pinus sylvestris L.		+	+		+		+		+
Сем. Nymphaeaceae									
Nuphar lutea (L.) Smith	4			+	+				
Nymphaea candida J. Presl.	2			+	+				
Сем. Ceratophyllaceae									
Ceratophyllum demersum L.	3			+					
Сем. Ranunculaceae									
Aconitum septentrionale Koelle		+	+						
Adonis vernalis L.	3	+	+						+
Anemone sylvestrys L.	3	+							+
Atragene sibirica L.	3								+
Caltha palustris L.			+		+				
Delphinium elatum L.	3	+	+						
Pulsatilla flavescens (Zucc.) Juz.	3		+						+
Ranunculus acris L.			+				+		
Ranunculus auricomus L. s. l.		+				+	+	+	
Ranunculus gmelinii DC.	4			+					
Ranunculus lingua L.	4				+				
Ranunculus monophyllus Ovcz. s. l.	4		+						
Ranunculus polyanthemus L.		+	+				+	+	+
Ranunculus repens L.		+	+			+	+		
Ranunculus sceleratus L.			+						
Thalictrum flavum L.	4		+						

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Thalictrum minus L.			+			+	+		+
Thalictrum simplex L.		+	+						
Trollius europaeus L.			+						+
Сем. Papaveraceae									
Chelidonium majus L.[2]									
Сем. Fumariaceae									
Fumaria officinalis L.							+	+	
Сем. Cannabaceae									
Cannabis ruderalis Janisch.							+	+	
Humulus lupulus L.		+	+				+		
Сем. Urticaceae									
Parietaria micrantha Ledeb.	3								+
Urtica dioica L.		+	+				+	+	
Urtica urens L.								+	
Сем. Betulaceae									
Alnus incana (L.) Moench.			+		+				
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	3				+				
Betula pendula Roth.		+	+				+		+
Betula pubescens Ehrh.		+	+		+				
Сем. Caryophyllaceae									
Arenaria serpyllifolia L. s. l.	3								+
Cerastium davuricum Fisch. ex Spreng.		+	+						
Cerastium holosteoides Fries.			+			+	+	+	
Coccyganthe flos-cuculi (L.) Fourr.		+	+						
Dianthus acicularis Fisch. ex Ledeb.	3								+
Dianthus deltoides L.		+	+			+	+	+	
Dianthus versicolor Fisch. ex Link			+						+
Gypsophila altissima L.	3								+
Herniaria glabra L.	3						+		
Melandrium album (Mill.) Garcke			+			+	+	+	
Minuartia helmii (Fisch. ex Ser.) Schischk.	3								+

[2] Некоторые виды не включены в анализ, но могут встречаться в исследуемом районе.

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Myosoton aquaticum (L.) Moench.	3						+		
Oberna behen (L.) Ikonn.						+	+	+	
Psammophiliella muralis (L.) Ikonn.	3					+		+	
Sagina nodosa (L.) Fenzl.							+		
Silene baschkirorum Janisch.	3								+
Silene nutans L.			+			+	+		+
Silene noctiflora L.									
Silene viscosa (L.) Pers.	2								
Spergula arvensis L.								+	
Stellaria graminea L.			+			+	+	+	
Stellaria media (L.) Vill.			+					+	
Stellaria nemorum L.			+						
Scleranthus annuus L.	3							+	
Сем. Amaranthaceae									
Amaranthus retroflexus L.							+	+	
Сем. Chenopodiaceae									
Atriplex sagittata Borkh.							+	+	
Atriplex patula L.							+		
Chenopodium album L. s. l.			+			+	+	+	
Chenopodium glaucum L.							+	+	
Chenopodium hybridum L.	4						+		
Chenopodium rubrum L.							+		
Сем. Polygonaceae									
Aconogonon alpinum (All.) Schur.	3	+					+		
Bistorta major S. F. Gray		+	+						+
Fallopia convolvulus (L.) A. Love			+				+	+	
Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray			+		+				
Persicaria hydropiper (L.) Spach.			+		+				
Persicaria lapathifolia (L.) S. F. Gray			+						
Persicaria scabra (Moench.) Mold.		+				+		+	
Persicaria minor (Huds.) Opiz.	3		+						
Polygonum aviculare L. s. l.		+	+			+	+	+	
Rumex acetosa L.			+						
Rumex acetosella L.		+	+		+	+	+	+	
Rumex confertus Willd.		+	+			+	+		
Rumex crispus L.					+				

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Rumex maritimus L. s. l.					+				
Rumex pseudonatronatus (Borb.) Borb. ex Murb.		+				+	+	+	
Сем. Hypericaceae									
Hypericum elegans Steph.	3	+							
Hypericum perforatum L.	4	+							+
Сем. Violaceae									
Viola arvensis Murr.								+	
Viola canina L.			+			+	+		
Viola epipsila Ledeb.		+							
Viola hirta L.		+							
Viola mirabilis L.		+							
Viola rupestris F. W. Schmidt		+					+		+
Viola selkirkii Pursh ex Goldie		+							
Viola tricolor L.									
Сем. Brassicaceae									
Arabis sagittata (Bertol.) DC.	3								
Arabis pendula L.		+	+				+		
Barbarea vulgaris R. Br.								+	
Berteroa incana (L.) DC.						+	+	+	
Brassica campestris L.							+		
Bunias orientalis L.		+				+	+	+	
Camelina microcarpa Andrz.									+
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.			+			+	+	+	
Cardamine amara L.			+						
Cardamine pratensis L.			+						
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl.			+				+		
Erysimum cheiranthoides L.			+			+	+	+	+
Lepidium ruderale L.						+	+		
Neslia paniculata (L.) Desv.								+	
Raphanus raphanistrum L.								+	
Rorippa palustris (L.) Bess.			+				+	+	
Schivereckia podolica (Bess.) Andrz. ex DC.	3								+
Sinapis alba L.								+	
Sinapis arvensis L.								+	

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Sisymbrium loeselii L.						+	+		
Sisymbrium officinale (L.) Scop.			+						
Thlaspi arvense L.							+	+	
Turritis glabra L.		+	+				+	+	+
Сем. Salicaceae									
Populus tremula L.		+	+				+		
Salix caprea L.		+	+				+		
Salix cinerea L.			+		+				
Salix dasyclados Wimm.			+						
Salix myrtilloides L	3		+		+				
Salix pentandra L.									
Salix triandra L.			+						
Salix viminalis L.			+						
Сем. Ericaceae									
Andromeda polifolia L.	2								
Ledum palustre L.	3	+	+		+				
Chamaedaphne calyculata (L.) Moench.	3				+				
Oxycoccus palustris Pers.	4				+				
Vaccinium myrtillus L.		+			+				+
Vaccinium vitis-idaea L.		+			+				+
Сем. Pyrolaceae									
Chimaphila umbellata (L.) W. Barton		+							
Monesis uniflora (L.) A. Gray		+							
Orthilia secunda (L.) House		+							+
Pyrola chlorantha Sw.		+							
Pyrola media Sw.		+							
Pyrola minor L.		+							
Pyrola rotundifolia L.		+							+
Сем. Monotropaceae									
Hypopitys monotropa Crantz	1	+							
Сем. Primulaceae									
Androsace filiformis Retz.		+			+	+			
Androsace septentrionalis L.			+						+
Lysimachia vulgaris L.		+	+		+				
Naumburgia thyrsiflora (L.) Reichenb.	3		+		+				
Trientalis europaea L.		+							

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сем. Malvaceae									
Malva pusilla Smith								+	
Сем. Euphorbiaceae									
Euphorbia gmelinii Steud.	1								
Euphorbia helioscopia L.								+	
Euphorbia seguieriana Neck.	3								+
Euphorbia virgata Waldst. et Kit.							+		+
Сем. Rosaceae									
Agrimonia pilosa Ledeb.		+	+				+		
Alchemilla sp.		+	+			+	+	+	
Cerasus fruticosa Pall.	3	+							
Comarum palustre L.			+		+				
Cotoneaster melanocarpus Fisch. ex Blytt		+					+		+
Crataegus sanguinea Pall.		+					+		
Filipendula stepposa Juz.									
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.		+	+		+		+		
Filipendula vulgaris Moench.		+	+			+	+		+
Fragaria vesca L.		+	+				+		+
Fragaria viridis (Duch.) Weston		+	+				+		+
Geum aleppicum Jacq.		+	+			+	+	+	+
Geum rivale L.			+				+		
Padus avium Mill.		+	+				+		
Potentilla anserina L.		+	+			+	+	+	
Potentilla argentea L.		+				+	+	+	+
Potentilla erecta (L.) Raeusch.	4	+					+		
Potentilla goldbachii Rupr.							+		
Potentilla humifusa Willd. ex Schlecht.	3								+
Potentilla intermedia L.			+			+	+		
Potentilla longifolia Willd. ex Schlecht.									+
Potentilla norvegica L.						+	+	+	
Potentilla supina L. s. l.									
Rosa acicularis Lindl.		+	+				+		+
Rosa glabrifolia C. A. Mey. ex Rupr.		+	+				+		
Rosa majalis Herrm.			+						
Rubus arcticus L.		+							

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Rubus idaeus L.		+	+				+		
Rubus chamaemorus L.									
Rubus saxatilis L.		+					+		+
Sanguisorba officinalis L.		+	+				+	+	+
Sorbus aucuparia L.		+					+		
Spiraea crenata L.									+
Сем. Grossulariceae									
Ribes nigrum L.	4	+	+						
Сем. Crassulaceae									
Hylotelephium triphyllum (Haw.) Holub		+							+
Sedum acre L.	3							+	
Сем. Saxifragaceae									
Chrysosplenium alternifolium L.	4								
Сем. Droseraceae									
Drosera rotundifolia L.	1		+		+				
Сем. Fabaceae									
Amoria hybrida (L.) C. Presl.		+					+	+	
Amoria montana (L.) Soják.		+	+				+		+
Amoria repens (L.) C. Presl.			+			+	+	+	+
Astragalus cicer L.	1								
Astragalus danicus Retz.		+				+	+		+
Astragalus sulcatus L.	2								+
Chamaecytisus ruthenicus (Fisch. ex Woloszcs.) Klásková		+					+		+
Chrysaspis aurea (Poll.) Greene	3						+		
Chrysaspis spadicea (L.) Greene	3								
Genista tinctoria L.		+	+				+		+
Lathyrus pisiformis L.		+					+		
Lathyrus pratensis L.		+	+				+		
Lathyrus tuberosus L.	3	+							
Lathyrus vernus (L.) Bernh.		+							
Lupinaster albus Link.	1								
Lupinaster pentaphyllus Moench.		+	+				+		+
Lupinus polyphyllus Lindl.							+		
Medicago falcata L.	4					+	+		
Medicago lupulina L.						+	+		

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Medicago sativa L.						+	+	+	
Melilotus albus Medik.						+	+		
Melilotus officinalis (L.) Pall.						+	+		
Onobrychis arenaria (Kit.) DC. var. sibirica Sirjaev.	2					+			+
Oxytropis pilosa (L.) DC.	2								+
Trifolium arvense L.	4						+		
Trifolium medium L.		+	+			+	+	+	
Trifolium pratense L.		+	+			+	+	+	+
Vicia cracca L.		+	+			+	+	+	
Vicia sepium L.		+	+				+		
Vicia sylvatica L.		+					+		
Vicia tenuifolia Roth.	4	+	+				+	+	
Vicia unijuga A. Br.	1								
Сем. Lythraceae									
Lythrum salicaria L.			+				+	+	
Сем. Onagraceae									
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.		+	+			+	+	+	
Epilobium ciliatum Rafin.		+					+		
Epilobium palustre L.		+	+		+		+	+	
Сем. Haloragaceae									
Myriophyllum sibiricum Kom.	2			+					
Сем. Hippuridaceae									
Hippuris vulgaris L.					+				
Сем. Geraniaceae									
Erodium cicutarium (L.) L'Her.							+	+	
Geranium bifolium Patrin		+	+				+	+	+
Geranium pratense L.		+	+			+	+	+	
Geranium sibiricum L.									
Geranium sylvaticum L.		+	+				+		
Сем. Balsaminaceae									
Impatiens noli-tangere L.		+	+		+				
Сем. Polygalaceae									
Polygala wolfgangiana Bess. ex. Ledeb.	3	+					+		
Polygala sibirica L.	2								+

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сем. Apiaceae									
Aegopodium podagraria L.		+	+				+	+	
Angelica archangelica L.			+						
Angelica sylvestris L.		+	+						
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.		+	+						
Carum carvi L.		+	+			+	+	+	+
Cicuta virosa L.	3		+		+				
Conioselinum tataricum Hoffm.	4								
Conium maculatum L.		+	+				+	+	
Chaerophyllum bulbosum L.									
Heracleum sibiricum L.		+	+			+	+	+	
Kadenia dubia (Schkuhr) Lavrova & V. Tichomirov									
Oenanthe aquatica (L.) Poir.	3		+						
Pastinaca sylvestris Mill.			+			+	+	+	
Pimpinella saxifraga L.		+	+			+	+	+	+
Pleurospermum uralense Hoffm.		+							
Seseli kryloviĭ (V. Tichomirov) M. Pimen. et Sdobnina	3	+							+
Seseli ledebourii G. Don fil.	3								+
Seseli libanotis (L.) Koch.		+	+				+		
Thyselinum palustre (L.) Rafin.	3				+				
Сем. Santalaceae									
Thesium refractum C. A. Mey.	3								+
Сем. Asclepiadaceae									
Vincetoxicum albowianum (Kusn.) Pobed.		+					+		+
Сем. Gentianaceae									
Gentiana cruciata L.	3	+							+
Gentiana pneumonanthe L.					+				
Gentianella amarella (L.) Boern.	3								
Сем. Menyanthaceae									
Menyanthes trifoliata L.			+		+				
Сем. Rubiaceae									
Galium album Mill.		+	+			+	+	+	
Galium aparine L.			+					+	
Galium boreale L.		+					+		+

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Galium mollugo L.		+	+					+	
Galium palustre L.			+		+		+	+	
Galium rivale (Sibth. et Smith) Griseb.					+				
Galium ruthenicum Willd.		+					+		+
Galium verum L. s. l.	3								+
Сем. Caprifoliaceae									
Linnaea borealis L.		+							
Lonicera xylosteum L.		+							
Сем. Viburnaceae									
Viburnum opulus L.			+						
Сем. Adoxaceae									
Adoxa moschatellina L.	3								
Сем. Valerianaceae									
Valeriana rossica P. Smirn.	3								
Valeriana wolgensis Kasak.	3								
Сем. Dipsacaceae									
Knautia arvensis (L.) Coult.		+	+				+		
Succisa pratensis Moench.		+	+				+		
Сем. Polemoniaceae									
Collomia linearis Nutt.	3						+		
Polemonium caeruleum L.		+	+				+		
Сем. Convolvulaceae									
Convolvulus arvensis L.			+			+	+	+	
Сем. Cuscutaceae									
Cuscuta europaea L.	4		+						
Сем. Boraginaceae									
Buglossoides arvensis (L.) Johnst.	3							+	
Cynoglossum officinale L.							+	+	
Echium vulgare L.							+	+	
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.		+				+	+	+	+
Myosotis arvensis (L.) Hill.		+						+	
Myosotis caespitosa K. F. Schultz			+						
Myosotis imitata Serg.	3								
Myosotis palustris (L.) L.			+						

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Myosotis sparsiflora Pohl.									
Nonea rossica Stev.	3							+	
Onosma simplicissima L.	3								+
Pulmonaria mollis Wulf. ex Hornem.		+	+						+
Сем. Solanaceae									
Datura stramonium L.	1								
Hyoscyamus niger L.	3						+		
Solanum dulcamara L.	3		+		+		+	+	
Сем. Scrophulariaceae									
Digitalis grandiflora Mill.	4	+					+		
Euphrasia brevipila Burn. & Gremli									+
Euphrasia pectinata Ten.		+					+		
Linaria vulgaris L.		+	+			+	+	+	+
Melampyrum cristatum L.		+							
Melampyrum pratense L.		+					+		
Odontites vulgaris Moench.		+					+		
Pedicularis uralensis Vved.	2	+							
Rhinanthus minor L.	3		+				+	+	
Rhinanthus vernalis (N. Zing.) Schischk. & Serg.	3						+		
Scrophularia nodosa L.	3						+		
Verbascum nigrum L.	3	+	+				+		
Verbascum thapsus L.		+	+				+		+
Veronica arvensis L.			+			+			
Veronica chamaedrys L.		+	+			+	+	+	+
Veronica longifolia L.			+				+		
Veronica officinalis L.		+	+				+		
Veronica scutellata L.	2	+			+				
Veronica serpyllifolia L.									
Veronica spicata L. s. l.		+	+			+	+		+
Veronica spuria L.		+	+				+		
Veronica teucrium L.		+	+				+		
Сем. Lentibulariceae									
Utricularia minor L.	3				+				
Utricularia vulgaris L.				+	+				

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сем. Plantaginaceae									
Plantago major L.		+				+	+	+	
Plantago media L.		+				+	+	+	+
Plantago urvillei Opiz.	3								+
Сем. Lamiaceae									
Dracocephalum ruyschiana L.		+					+		
Dracocephalum thymiflorum L.						+	+		+
Galeopsis bifida Boenn.			+					+	
Galeopsis ladanum L.									
Galeopsis speciosa Mill.			+				+	+	
Glechoma hederacea L.		+	+			+	+	+	
Lamium amplexicaule L.								+	
Lamium purpureum L.	1								
Leonurus quinquelobatus Gilib.			+				+	+	
Lycopus europaeus L.			+		+				
Mentha arvensis L.			+						
Origanum vulgare L.	3								+
Phlomoides tuberosa (L.) Moench.									+
Prunella vulgaris L.		+	+			+	+	+	
Scutellaria galericulata L.			+		+		+		
Stachys officinalis (L.) Trevis.			+						
Stachys palustris L.			+		+		+	+	
Thymus uralensis Klock.	3								+
Сем. Callitrichaceae									
Callitriche palustris L.				+					
Сем. Campanulaceae									
Adenophora lilifolia (L.) A. DC.		+					+		+
Campanula bononiensis L.	3	+	+						
Campanula cervicaria L.		+							
Campanula glomerata L.		+							
Campanula patula L.		+					+	+	
Campanula rapunculoides L.	3	+							
Campanula sibirica L.		+	+						+
Сем. Asteraceae									
Achillea millefolium L. s. l.			+			+	+	+	
Antennaria dioica (L.) Gaertn.		+				+			
Anthemis tinctoria L.		+				+	+	+	+
Arctium tomentosum Mill.			+			+	+	+	

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Artemisia absinthium L.			+			+	+	+	+
Artemisia commutata Bess.						+			+
Artemisia frigida Willd.	3								+
Artemisia latifolia Ledeb.									+
Artemisia scoparia Waldst. & Kit.	1								
Artemisia sericea Web.	3								+
Artemisia sieversiana Willd.							+		
Artemisia tanacetifolia L.	3								+
Artemisia vulgaris L.		+	+			+	+	+	
Aster amellus L.									+
Bidens cernua L.	3		+						
Bidens tripartita L.			+						
Cacalia hastata L.		+	+						
Carduus acanthoides L.									
Carduus crispus L.			+			+	+		
Carduus nutans L.			+			+	+		
Carlina biebersteinii Bernh. ex Hornem.	3	+				+			
Centaurea cyanus L.	3							+	
Centaurea phrygia L.	1								
Centaurea scabiosa L.		+				+	+	+	
Centaurea sibirica L.	3	+							+
Cichorium intybus L.							+	+	
Cirsium heterophyllum (L.) Hill.		+							
Cirsium oleracium (L.) Scop.			+						
Cirsium palustre (L.) Scop.	1								
Cirsium setosum (Willd.) Bess.		+				+	+	+	+
Cirsium vulgare (Savi) Ten.			+				+		
Conyza canadensis(L.) Cronq.	4		+			+	+	+	
Crepis praemorosa (L.) Tausch.		+							
Crepis sibirica L.			+						
Crepis tectorum L.						+	+	+	
Echinops ruthenicus Bieb. s. l.	3								+
Erigeron acris L.		+				+	+	+	
Hieraceum caespitosum Dumort.		+							
Hieracium onegense (Norrl.) Norrl.		+							
Hieracium pilosella L. s. l.	1								
Hieracium umbellatum L.		+	+		+				
Hieracium vulgatum Fries. s. l.							+		

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Inula britannica L.			+						+
Inula salicina L.	3		+						
Inula hirta L.		+				+	+		+
Lactuca serriola L.							+	+	
Lactuca sibirica (L.) Maxim.		+	+						
Lactuca tatarica (L.) C. A. Mey.			+			+	+	+	
Leontodon autumnalis L.						+	+	+	
Lepidotheca suaveolens (Pursh.) Nutt.		+	+				+	+	
Leucanthemum vulgare Lam.		+				+	+	+	
Omalotheca sylvatica (L.) Sch. Bip. et. F. Schultz		+							
Picris hieracioides L.									
Saussurea controversa DC.		+							+
Scorzonera purpurea L.	2								+
Senecio jacobaea L.		+	+				+		
Senecio vulgaris L.							+	+	
Seratulla coronata L.									
Solidago virgaurea L.		+				+	+		
Sonchus arvensis L.			+			+	+	+	
Sonchus asper (L.) Hill.									
Sonchus oleraceus L.								+	
Tanacetum vulgare L.		+					+		
Taraxacum officinale Wigg. s. l.		+	+			+	+	+	+
Taraxacum proximum (Dahlst.) Dahlst.	1								
Tephroseris integrifolia (L.) Holub		+							+
Tripleurospermum perforatum		+	+				+	+	
(Mérat.) M. Latinz		+							
Trommsdorfia maculata (L.) Bernh.		+					+		
Tussilago farfara L.			+				+	+	
Сем. Butomaceae									
Butomus umbellatus L.	3		+						
Сем. Alismataceae									
Alisma plantago-aquatica L.			+		+				
Sagittaria natans Pall.	1			+					
Sagittaria sagittifolia L.	4			+					

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сем. Hydrocharitaceae									
Elodea canadensis Michx.				+					
Hydrocharis morsus-ranae L.				+	+				
Stratiotes aloides L.	3			+	+				
Сем. Juncaginaceae									
Triglochin palustre L.	3		+						
Сем. Potamogetonaceae									
Potamogeton alpinus Balb.				+					
Potamogeton crispus L.				+					
Potamogeton filiformis Pers.	3			+					
Potamogeton gramineus L.	3			+					
Potamogeton lucens L.				+					
Potamogeton natans L.	3			+					
Potamogeton pectinatus L.	3			+					
Potamogeton perfoliatus L.				+					
Potamogeton praelongus Wulf.				+					
Potamogeton pusillus L.	3			+					
Сем. Liliaceae									
Lilium pilosiusculum (Freyn.) Miscz.	2	+							
Сем. Convallariaceae									
Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt.		+							
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce		+							+
Сем. Melanthiaceae									
Veratrum lobelianum Bernh.	3	+							
Сем. Trilliaceae									
Paris quadrifolia L.	3	+							
Сем. Alliaceae									
Allium rubens Schrad. ex Willd.	3								+
Allium schoenoprasum L.	3								
Allium strictum Schrad.	4								
Сем. Orchidaceae									
Calypso bulbosa (L.) Oakes	2								
Cypripedium calceolus L.	2	+							

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Cypripedium guttatum Sw.	2	+							
Cypripedium macranthon Sw.	2	+							
Cypripedium ventricosum Sw.	2	+							
Dactylorhiza incarnata (L.) Soó	2				+				
Dactylorhiza maculata (L.) Soó	3	+			+				
Epipactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Bess.	2	+							
Epipactis helleborine (L.) Grantz	2	+							
Goodyera repens (L.) R. Br.	4	+							
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.	3	+							
Listera ovata (L.) R. Br.	3				+				
Neottia nidus-avis (L.) Rich.	2	+							
Neottianthe cucullata (L.) Schlechter	3	+							+
Orchis ustulata L.	2				+				
Platanthera bifolia (L.) Rich.	4	+							
Сем. Juncaceae									
Juncus articulatus L.	3		+						
Juncus atratus Krock.			+						
Juncus atrofuscus Rupr.	3		+						
Juncus bufonius L.	4		+						
Juncus compressus Jacq.		+	+				+		
Juncus effusus L.	4		+						
Juncus filiformis L.	4	+							
Juncus gerardii Loisel.	4		+						
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.		+	+			+	+		
Luzula pilosa (L.) Willd.		+	+				+		
Сем. Cyperaceae									
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	3		+						
Carex acuta L.		+	+						
Carex appropinquata Schum.									
Carex atherodes Spreng.	4		+						
Carex bohemica Schreb.	4		+		+				
Carex caryophyllea Latourr.	3								+
Carex cespitosa L.	4		+						
Carex chordorrhiza Ehrh.	4		+						
Carex cinerea Poll.	4		+						
Carex diandra Schrank.									

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Carex digitata L.	4		+						+
Carex disperma Dew.									
Carex disticha Huds.	3								
Carex elongata L.	4		+						
Carex juncella (Fries.) Th. Fries.	4		+		+				
Carex limosa L.	4		+		+				
Carex loliaceae L.									
Carex montana L.		+	+						
Carex ovalis Good.		+	+			+			
Carex pallescens L.	4		+						
Carex paupercula Michx.			+						
Carex pediformis C. A. Mey.	4		+						+
Carex praecox Schreb.	4		+						+
Carex pseudocyperus L.	4		+		+				
Carex rhynchophysa C. A. Mey.	4		+						
Carex riparia Curt.	4		+						
Carex rostrata Stokes			+		+				
Carex supina Willd. ex Wahlenb.	4								+
Carex vaginata Tausch	4		+						
Carex vesicaria L.			+		+				
Carex vulpina L.	4		+						
Eleocharis acicularis (L.) Roem. et Schult.	2			+					
Eleocharis mamillata Lindb. fil.			+		+				
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.			+		+				
Eriophorum latifolium Hoppe	3		+						
Eriophorum polystachion L.			+						
Eriophorum vaginatum L.		+	+		+				
Scirpus lacustris L.	3		+						
Scirpus radicans Schkuhr	3		+						
Scirpus sylvaticus L.			+						
Сем. Poaceae									
Agropyron cristatum (L.) Beauv.	3						+		
Agrostis canina L.			+					+	
Agrostis gigantea Roth		+	+				+		
Agrostis stolonifera L.	4	+							
Agrostis tenuis Sibth.		+	+			+	+	+	
Alopecurus aequalis Sobol.			+				+		
Alopecurus pratensis L.		+	+			+	+		

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Anthaxanthum odoratum L.			+						
Apera spica-venti (L.) Beauv.	3							+	
Avena fatua L.							+	+	
Avena sativa L.							+	+	
Beckmannia eruciformis (L.) Host. s. l.	3		+						
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.		+					+		+
Bromopsis inermis (Leyss.) Holub.		+					+	+	
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth.		+			+				
Calamagrostis epigeios (L.) Roth.		+	+			+	+		+
Calamagrostis langsdorfii (Link) Trin.	3		+						
Calamagrostis neglecta (Ehrh.) Gaertn., Mey.	3		+		+				
Calamagrostis phragmitoides C. Hartm.	3		+						
Calamagrostis purpurea (Trin.) Trin.	3		+						
Dactylis glomerata L.		+	+			+	+		
Deschampsia caespitosa (L.) Beauv.		+	+			+	+	+	
Echinochloa crusgalii (L.) Beauv.			+					+	
Elymus caninus (L.) L.	3		+						
Elymus fibrosus (Schrenk) Tzvel.	3	+							
Elytrigia reflexiaristata (Nevski.) Nevski.	3								+
Elytrigia repens (L.) Nevski		+	+			+	+	+	+
Festuca pratensis Huds.		+	+			+	+	+	+
Festuca rubra L.		+	+			+	+		
Festuca valesiaca Gaudin. s. l.	3								+
Glyceria notata Chevall.			+						
Glyceria maxima (C. Hartm.) Holmb.	3		+						
Helictotrichon desertorum (Less.) Nevski.	3						+		+
Hierochloë odorata (L.) Beauv.	2								+
Hordeum jubatum L.							+	+	+
Koeleria cristata (L.) Pers.	3	+							+

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Melica nutans L.		+					+		
Milium effusum L.	3	+	+						
Molinia caerulea (L.) Moench.	3	+							
Panicum miliaceum L.							+	+	
Phalaroides arundinaceae (L.) Rauschert			+						
Phleum phleoides (L.) Karst.	3								+
Phleum pratense L.		+	+			+	+	+	
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.			+		+	+	+		
Puccinellia distans (Jacq.) Parl.							+		
Puccinellia hauptiana V. Krecz.							+		
Scolochloa festucaceae (Willd.) Link.	3				+				
Secale cereale L.							+		
Setaria viridis (L.) Beauv.								+	
Stipa capillata L.	2								+
Stipa dasyphylla (Lindem.) Trautv.	3								+
Stipa pennata L.	3								+
Triticum aestivum L								+	
Poa angustifolia L.		+				+	+		
Poa annua L.		+	+				+		
Poa palustris L.	3	+	+		+				
Poa pratensis L.		+	+			+	+	+	
Poa sibirica Roshev.	3								+
Poa trivialis L.	3	+							
Zea mays L.									
Сем. Araceae									
Calla palustris L.			+		+				
Сем. Lemnaceae									
Lemna gibba L.	3			+					
Lemna minor L.				+	+				
Lemna trisulca L.				+					
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.				+					
Сем. Sparganiaceae									
Sparganium erectum L.				+					
Sparganium glomeratum (Laest.) L. Neum	2			+					
Sparganium minimum Wallr.	2			+					

Род, вид	Категория редкости	Ценотическая приуроченность							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сем. Typhaceae									
Typha angustifolia L.	3		+						
Typha latifolia L.			+		+				

Примечание. Категория редкости: 1 – вид под угрозой исчезновения; 2 – уязвимый вид, сокращающий свою численность; 3 – редкий вид, представленный малочисленными популяциями, редкость которых обусловлена редкостью в междуречье типичных для них биотопов; 4 – вид с неопределенным статусом, представленный в междуречье единичными местонахождениями и малочисленными популяциями.

Ценотическая приуроченность: I – лесные сообщества; II – пойменные сообщества; III – водные сообщества; IV – болотные сообщества; V – пасквальные сообщества; VI – рудеральные сообщества; VII – сегетальные сообщества; VIII – степные сообщества.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Список мохообразных междуречья Исети и Сысерти[1]

Род, вид	Ценотическая приуроченность						
	I			II	III	IV	V
	a	b	c				
Подкласс Sphagnidae							
Сем. Sphagnaceae							
Sphagnum angustifolium (C. Jens. ex Russ.) C. Jens.					+		
Sphagnum balticum (Russ.) Russ. ex C. Jens.					+		
Sphagnum girgensohnii Russ.					+		
Sphagnum lindbergii Schimp. ex Lindb.					+		
Sphagnum riparium Aongstr.					+		
Sphagnum squarrosum Crome					+		

[1] Семейства и роды трактуются в соответствии с системой (Brotherus, 1924, 1925) с учетом коррективов и дополнений, предложенных в работах (Corley et al., 1981), (Vitt, 1984), (Buck, Vitt, 1986), (Duell, 1984, 1985, 1992).

Род, вид	Ценотическая приуроченность						
	I			II	III	IV	V
	a	b	c				
Подкласс Tetraphidae							
Сем. Tetraphidaceae							
Tetraphis pellucida Hedw.		+				+	
Подкласс Polytrichidae							
Сем. Polytrichaceae							
Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.						+	+
Polytrichum commune Hedw.	+			+		+	
Polytrichum juniperinum Hedw.	+						+
Polytrichum piliferum (Sw. ex C. Hartm.) B., S. et G.						+	+
Polytrichum strictum Menz. ex Brid.	+	+		+	+	+	
Подкласс Bryidae							
Сем. Funariaceae							
Funaria hygrometrica Hedw.						+	+
Funaria pulchella Philib.						+	
Сем. Encalyptaceae							
Encalypta aff. spathulata C. Muell.						+	
Encalypta aff. streptocarpa Hedw.						+	
Encalypta vulgaris Hedw.						+	
Сем. Pottiaceae							
Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) Chen.						+	
Didymodon rigidulus Hedw.						+	
Tortula mucronifolia Schwaegr.						+	
Tortula ruralis (Hedw.) Gaertn. et al.						+	
Weissia controversa Hedw.						+	
Сем. Grimmiaceae							
Grimmia affinis Hoppe et Hornsch. ex Hornsch.						+	
Grimmia muehlenbeckii Schimp.						+	
Schistidium apocarpum (Hedw.) B. S. G.						+	
Schistidium rivulare (Brid.) Podp.						+	
Сем. Orthotrichaceae							
Orthotrichum anomalum Hedw.						+	
Orthotrichum obtusifolium Brid.						+	

Род, вид	Ценотическая приуроченность						
	I			II	III	IV	V
	a	b	c				
Сем. Ditrichaceae							
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.	+		+	+	+	+	+
Distichium capillaceum (Hedw.) B. S. G.						+	
Сем. Dicranaceae							
Cynodontium strumiferum (Hedw.) Lindb.			+			+	
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.							+
Dicranum congestum Brid.			+			+	
Dicranum fuscescens Turn.	+					+	
Dicranum muehlenbeckii B., S. et G.			+			+	
Dicranum polysetum Sw.	+	+				+	
Dicranum scoparium Hedw.	+	+	+			+	
Orthodicranum montanum (Hedw.) Loeske		+	+			+	
Paraleucobrium longifolium (Hedw.) Loeske						+	
Сем. Bryaceae							
Bryum argenteum Hedw.						+	+
Bryum caespiticium Hedw.						+	+
Bryum capillare Hedw.	+					+	
Bryum creberrimum Tayl.				+		+	
Bryum intermedium (Brid.) Bland.						+	+
Bryum pallescens Schlech. ex Schwaegr.						+	+
Bryum pseudotriqetrum (Hedw.) Gaerhn. et al.	+			+	+	+	
Bryum subelegans Kindb.						+	
Bryum weigelii Spreng.				+	+		
Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils.						+	+
Pohlia cruda (Hedw.) Lindb.	+					+	+
Pohlia nutans (Hedw.) Lindb.	+	+	+			+	
Pohlia wahlenbergii (Web. et Mohr) Andrews in Grout						+	+
Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr.	+	+		+		+	
Сем. Mniaceae							
Mnium stellare Hedw.			+			+	
Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T. Kop.	+	+	+	+		+	
Plagiomnium ellipticum (Brid.) T. Kop.	+			+		+	
Pseudobryum cinclidioides (Hueb.) T. Kop.	+			+		+	
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. Kop.	+			+	+	+	
Сем. Aulacomniaceae							
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.	+			+	+	+	

Род, вид	Ценотическая приуроченность						
	I			II	III	IV	V
	a	b	c				
Сем. Fontinalaceae							
Fontinalis antipyretica Hedw.[2]							
Сем. Climaciaceae							
Climacium dendroides (Hedw.) Web. et Mohr	+	+		+		+	
Сем. Hedwigiaceae							
Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv.						+	
Сем. Leucodontaceae							
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr.						+	
Сем. Anomodontaceae							
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook et Tayl.						+	
Сем. Neckeraceae							
Neckera pennata Hedw.			+			+	
Сем. Fabroniaceae							
Fabronia ciliaris (Brid.) Brid.						+	
Сем. Leskeaceae							
Leskea polycarpa Hedw.		+	+	+		+	
Leskeella nervosa (Brid.) Loeske			+			+	
Pseudoleskeella catenulata (Brid. ex Schrad.) Kindb.						+	
Pseudoleskeella papillosa (Lindb.) Kindb.						+	
Pseudoleskeella tectorum (Fanck ex Brid.) Kindb. in Broth.						+	
Сем. Thuidiaceae							
Abietinella abietina (Hedw.) Fleisch.	+					+	
Thuidium philibertii Limpr.				+		+	
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.				+		+	
Сем. Helodiaceae							
Helodium blandowii (Web. et Mohr) Warnst.				+	+		
Сем. Cratoneuraceae							
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce		+				+	
Сем. Amblystegiaceae							
Amblystegium serpens (Hedw.) B. S. G.	+	+	+			+	
Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb.	+			+	+		

[2] Вид гигрофит, развивается в лесных ручьях.

Род, вид	Ценотическая приуроченность						
	I			II	III	IV	V
	a	b	c				
Calliergon giganteum (Schimp.) Kindb.	+			+	+	+	
Campylium chrysophyllum (Brind.) J. Landge						+	
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.	+	+		+	+	+	
Leptodictyum riparium (Hedw.) Warnst.		+		+	+	+	
Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske		+	+		+	+	
Straminergon stramineum (Brid.) Hedenaes				+	+		
Сем. Brachytheciaceae							
Brachythecium erythrorrhizon Schimp.						+	
in B. S. G.				+			
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde		+				+	
Brachythecium oedipodium (Mitt.) Jaeg.		+				+	
Brachythecium reflexum (Starke ex Web. et Mohr.) B., S. et G.	+	+				+	
Brachythecium rivulare B., S. et G.	+	+		+	+	+	
Brachythecium salebrosum (Web. et Mohr.) B. S. G.	+	+	+	+		+	
Brachythecium starkei (Brid.) B., S. et G.				+			
Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout	+	+					
Eurhynchium pulchellum (Hedw.) Jenn.		+	+			+	
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.		+	+			+	
Сем. Plagiotheciaceae							
Plagiothecium denticulatum (Hedw.) B., S. et G.	+	+	+			+	
Plagiothecium laetum B., S. et G.		+	+			+	
Сем. Hypnaceae							
Callicladium haldanianum (Grev.) Crum		+	+	+		+	
Homomallium incurvatum (Brid.) Loeske						+	
Hypnum cupressiforme Hedw.	+		+			+	
Hypnum lindbergii Mitt.				+	+	+	
Hypnum pallescens (Hedw.) P. Beauv.			+		+	+	
Hypnum vaucheri Lesq.						+	
Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Iwats.		+				+	
Platygyrium repens (Brid.) B., S. et G.			+			+	
Ptilium crista-castrensis (Hedw) De Not.		+	+			+	
Pylaisiella polyantha (Hedw.) Grout			+			+	
Pylaisiella selwynii (Kindb.) Crum et al.		+		+			

Род, вид	Ценотическая приуроченность						
	I			II	III	IV	V
	a	b	c				
Сем. Hylocomiaceae							
Hylocomium splendens (Hedw.) B. S. G.	+	+	+			+	
Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.	+	+	+			+	
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	+					+	
Rhytidiadelphus subpinnatus (Lindb.) T. Kop.	+					+	
Сем. Rhytidiaceae							
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.						+	

Примечание. Ценотическая приуроченность: I – лесные (a – почва, b – гнилая древесина, c – кора деревьев); II – луговые; III – болотные; IV – скальные; V – синантропные.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов ... 3
1. Лесная флора и растительность ... 9
1.1. Основные типы лесов междуречья ... 9
1.2. Особенности лесной флоры ... 12
2. Пойменная, болотная, водная флора и растительность ... 19
2.1. Растительность поймы реки Сысерть ... 19
2.2. Особенности пойменной флоры ... 21
2.3. Высшие водные растения ... 26
2.4. Болотная флора и растительность ... 31
3. Петрофильная флора и растительность ... 35
3.1. Основные типы петрофильных сообществ ... 35
3.2. Особенности петрофильной флоры ... 38
4. Синантропная флора и растительность ... 45
4.1. Рудеральная флора ... 48
4.2. Пасквальная флора ... 53
4.3. Сегетальная флора ... 58
5. Ресурсные и редкие растения ... 63
5.1. Ресурсные растения ... 63
5.2. Редкие растения ... 66
5.3. Красный список редких, нуждающихся в охране растений окрестностей биологической станции Уральского государственного университета ... 69
Заключение ... 97
Список литературы ... 100
Приложения ... 107

Учебное издание

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Учебное пособие
по летней полевой практике
для студентов биологического факультета

Редактор и корректор Т. А. Сасина
Компьютерная верстка Н. В. Комардиной

Оригинал-макет подготовлен
в редакционно-издательском отделе УрГУ

Лицензия ИД № 05974 от 03.10.2001. Темплан 2003 г., поз. 35.
Подписано в печать 28.04.2003. Формат 60×84 $^1/_{16}$. Бумага офсетная.
Гарнитура Times. Уч.-изд. л. 7,5. Усл. печ. л. 7,67. Тираж 500 экз. Заказ 168

Издательство Уральского университета. 620083, Екатеринбург, пр. Ленина, 51.

Отпечатано в ИПЦ «Издательство УрГУ». 620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.