

Е.Д.Лапшина

**ФЛОРА БОЛОТ  
ЮГО-ВОСТОКА  
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

**Е. Д. Лапшина**

**ФЛОРА БОЛОТ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Ответственный редактор –  
доктор биологических наук, профессор  
*А. С. Ревушкин*

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
2004

УДК 581.9 (285) (571.1)

ББК 28.58

Л 24

**Лапшина Е.Д.**

Флора болот юго-востока Западной Сибири. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2003. -296 с. + 8 вкл.: ил.

ISBN 5-7511-1762-х

В монографии обобщены результаты изучения флоры торфяных болот юго-востока Западной Сибири в пределах Томской области, сопредельных районах Новосибирской области и Ханты-Мансийского автономного округа. На основе многолетних полевых исследований проведена инвентаризация высших сосудистых растений и мохообразных, составлен аннотированный список, включающий 344 вида сосудистых растений, 181 вид листостебельных мхов и 61 вид печеночников, выявленных в растительном покрове торфяных болот региона. Для каждого вида приводятся сведения о географическом распространении, степени связи или «верности» его болотным местообитаниям, частоте встречаемости и приуроченности к определённым типам болотных ландшафтов в рассматриваемом регионе Западной Сибири. Выполнен сравнительный анализ парциальных флор (ПФ) основных типов болотных ландшафтов. Выявлены особенности объединенной парциальной флоры (ОПФ) торфяных болот юго-востока Западной Сибири по сравнению с региональной флорой.

В связи с высокими темпами хозяйственного освоения и все возрастающим антропогенным воздействием на болота региона, обсуждаются возможности биоиндикационной оценки экологического состояния и динамики болотных ландшафтов на основе видового состава их растительного покрова. Намечены конкретные участки для создания особо охраняемых природных территорий (ООПТ) различного уровня с целью сохранения биологического разнообразия торфяных болот региона.

Для ботаников, географов, экологов, студентов биологических и географических специальностей, специалистов в области охраны природы и природопользования.

УДК 581.9 (285) (571.1)

ББК 28.58

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор Е.П. Прокопьев  
доктор биологических наук, профессор И.И. Гуреева

Исследования выполнены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты № 96-04-50255, 98-04-03090) и английского фонда Darwin Initiative for the survival of species (162/6/081).

Публикуется по рекомендации и при поддержке Югорского НИИ информационных технологий (г. Ханты-Мансийск).

ISBN 5-7511-1762

© Е.Д. Лапшина, 2003

*Посвящается  
Памяти моего Учителя  
Юрия Алексеевича Лювова*

## ВВЕДЕНИЕ

Торфяные болота являются уникальными природными экосистемами, обладающими способностью накапливать отмерший растительный материал в виде торфа. Болота широко распространены на Земном шаре и представлены на всех континентах, за исключением Антарктиды, во всех географических зонах и поясах – от тропических лесов до арктических тундр, от низменных равнин до высокогорий. По разным оценкам они составляют от 50% до 70% площади всех водно-болотных угодий Земного шара и занимают более 4 млн. км<sup>2</sup> или 3% от всей поверхности суши нашей планеты.

Торфяники выполняют в биосфере планеты целый комплекс важных функций, одной из которых является связывание CO<sub>2</sub> и депонирование углерода в торфяной залежи, в результате чего торфяные болота имеют непосредственное отношение к поддержанию газового состава атмосферы, выполняя буферную роль в процессах глобального изменения климата. Болота содержат около 10% глобальных запасов пресной воды, играя первостепенную роль в поддержании гидрологического баланса в биосфере. Торфяные болота обладают высоко развитыми механизмами саморазвития и имеют характерную тенденцию к формированию сложного рисунка ландшафтной поверхности, являясь уникальными примерами ландшафтного разнообразия природных экосистем. Наконец, торфяники имеют большое значение в поддержании высокого биологического разнообразия. Они являются убежищами для многих очень редких в мировом масштабе и исчезающих видов флоры и фауны.

Осознание экологической значимости торфяных болот, их роли в биосферных процессах и поддержании биоразнообразия планеты нашло отражение в целом ряде международных Конвенций и документов, таких как: Рамочная Конвенция Организации Объединенных Наций об Изменении Климата (UNFCCC), Рамсарская Конвенция по водно-болотным угодьям, Конвенция по Биологическому Разнообразию.

Торфяные болота, являясь интразональными образованиями, не связаны в своем географическом распространении с определенной географической зоной (Шумилова, 1962; Кац, 1971). Они формируются в

любой зоне в условиях избыточного длительного увлажнения, обусловленного какими-либо местными факторами среды (особенности рельефа, слабая водопроницаемость почв, выходы грунтовых вод и т.п.). Разнообразие флоры и растительности бореальных болот определяется, прежде всего, различиями в их водно-минеральном питании, которое, в свою очередь, проявляется на фоне хорошо выраженного широтного градиента изменения гидротермических (климатических) условий среды. С другой стороны, на становление современного облика растительного покрова болот Северного полушария большое влияние должны были оказать глобальные изменения климата последних этапов четвертичной истории. Если это так, то следы этих событий также надо искать в составе современной флоры болот.

Таким образом, изучение состава и истории формирования флоры торфяных болот представляется интереснейшей задачей палеоэкологии и ботанической географии, проливающей свет на историю развития современного растительного покрова и региона в целом. Анализ болотных флор является неотъемлемой частью синтаксономического анализа болотной растительности. Изучение видового состава, а также набора доминантов и торфообразователей болотных растительных сообществ на зональном и ландшафтно-экологическом уровнях позволяет оценить градиент изменения экологических условий торфонакопления и стратиграфического строения торфяных залежей, что крайне важно для дифференцированной оценки запасов и динамики накопления углерода в болотных ландшафтах. Наконец, выявление редких и исчезающих видов, в том числе реликтов, изучение их пространственной и ценотической локализации в пределах болотных систем обеспечивает обоснованный подход к развитию сети особо охраняемых природных территорий и разработке планов действий по сохранению биоразнообразия.

Между тем, флора торфяных болот редко служила объектом специальных ботанических исследований. Причиной этого, в известной мере, является прочно утвердившееся представление о малой специфичности и относительной бедности бореальных болотных флор (Богдановская-Гиенэф, 1946а; Боч, Мазинг, 1979). При этом, говоря о флоре болот, исследователи, как правило, оставляли без внимания такую обширную группу растений, как мохообразные, которые играют исключительно важную, нередко первостепенную (ландшафтообразующую) роль в растительном покрове болот. Дело в том, что определение мохообразных, особенно печеночников,

достаточно трудоемко, требует специальных знаний и большого опыта в определении видов. Поэтому большинство ботаников при описании болотной растительности ограничиваются, как правило, упоминанием лишь нескольких наиболее обычных и хорошо узнаваемых видов – доминантов мохового покрова. В результате, степень изученности флоры болот до сих пор остается крайне низкой, а имеющиеся сведения касаются главным образом высших сосудистых растений.

Западная Сибирь в этом отношении не является исключением. Несмотря на широкое распространение на территории равнины, в том числе ее юго-восточной части, торфяных болот, их флора и растительность изучены крайне слабо. При описании и характеристике растительного покрова болот в исследованиях отечественных ботаников преобладает доминантный подход, не требующий полного выявления видового разнообразия фитоценозов. Целенаправленных флористических исследований на болотах юго-востока лесной зоны Западной Сибири ранее не проводилось.

Все это препятствует созданию единой системы представлений о видовой насыщенности, типологическом разнообразии и динамике болотной растительности, определению ее роли в поддержании и сохранении биологического разнообразия региона.

В связи с этим, в рамках всестороннего изучения торфяных болот юго-востока Западной Сибири перед нами встала задача выявить типологический состав и структуру флоры торфяных болот этой территории, определить набор парциальных флор основных типов болотных ландшафтов, провести их сравнительный анализ.

Рассматривая флору болот как источник важной палеогеографической информации, мы сочли необходимым произвести полную инвентаризацию ее видового состава, включая мохообразные. Видовое разнообразие высших сосудистых растений и мохообразных изучено нами на уровне: а) конкретных болотных фитоценозов и растительных ассоциаций, б) парциальных ценофлор основных типов болотных ландшафтов, в) болотного покрова в виде объединенной парциальной флоры болот региона в целом.

Недостаток знаний о флористическом разнообразии торфяных болот и их роли в формировании растительного покрова региона препятствует не только решению ряда важных научных вопросов, но и разработке схем рационального природопользования и сохранения уникальных болотных

экосистем. В последние время в связи с интенсивным хозяйственным освоением территории значительная часть торфяных болот Западной Сибири испытывает все более возрастающее антропогенное воздействие. На юге региона, где сосредоточено три четверти пахотных земель и расположены месторождения наиболее ценного в сельскохозяйственном отношении торфа, это, в первую очередь, осушение болотных массивов с целью добычи торфа и лесомелиорации. На севере территории большое значение имеет загрязнение поверхности болот нефтью и минеральными веществами в связи с разведкой и эксплуатацией нефтяных месторождений, развитием инфраструктуры нефтегазового комплекса (прокладка дорог, ЛЭП, нефте- и газопроводов, буровых площадок и т.п.). Поэтому весьма актуальной является задача разработки новых биоиндикационных методов экологической оценки антропогенного воздействия на болотные экосистемы, а также своевременного выявления скоплений редких видов растений, растительных сообществ и организации охраны наиболее ценных болотных массивов и их систем. Это позволит избежать в дальнейшем многих проблем, с которыми сталкиваются сейчас экологи западных стран, пытаясь восстановить былое разнообразие биоты на рекультивированных торфяниках.

Излагаемые в данной монографии материалы представляют собой один из разделов многопланового исследования болотных экосистем, выполненного автором на примере торфяных болот юго-востока Западной Сибири. Это исследование было начато под руководством и при непосредственном участии Ю.А. Львова – выдающегося ученого, основателя томской школы болотоведения, моего Учителя. Увлечение определением растений и бриологией привели меня к изучению флоры болот. Однако данная работа вряд ли появилась бы на свет, не соприкоснись я в самом начале своего творческого пути с этим удивительным человеком, чью духовную поддержку я ощущаю до сих пор.

В течение последних десяти лет (1992-2002) при финансовой поддержке различных фондов и грантов в ходе полевых геоботанических, ландшафтно-экологических и болотоведческих исследований болот проводились целенаправленные сборы сосудистых растений и мохообразных, с целью выявления полных флористических списков видов. Наибольшее значение для изучения флоры болот имели гранты Российского фонда фундаментальных исследований «Изучение бриофлоры лесной зоны Западной Сибири» (1996-1998), «Изучение биологического разнообразия,

ландшафтной структуры и средообразующей роли Большого Васюганского болота на основе ГИС» (1998-2000) и английского фонда Darwin Initiative for the survival of species «Болота Томской области: инвентаризация, оценка, разработка плана действий по сохранению их биоразнообразия» [Bogs of Tomsk Province: Inventory, assessment and Biodiversity Action Plan] (1997-2000).

Большую помощь в сборе материала в сложных полевых условиях оказали сотрудники кафедры ботаники И.И. Волкова, А.А. Зверев, студенты и аспиранты кафедры ботаники Т.Г. Ивченко, В.В. Руденко, Е.В. Переводчиков, Е.В. Софьянникова, Е.К. Паршина. В экспедиционных исследованиях принимали также участие сотрудники других университетов и институтов Л.Г. Бабешина (СГМУ, Томск), Т.А. Бляхарчук (НИИББ при ТГУ, Томск), О.Ю. Писаренко (ЦСБС СО РАН, Новосибирск), Джереми Джеймс (Шеффилдский университет, Великобритания).

Особо хочется отметить неоценимую помощь в сборе и обработке полевых материалов Е.Я. Мульдиярова, постоянная помощь и поддержка которого имела большое значение на всех этапах работы.

В процессе работы автор постоянно ощущала доброжелательное и заинтересованное отношение всех сотрудников кафедры ботаники Томского университета и Гербария им. П.Н. Крылова, особенно Е.П. Прокопьева, М.В. Олоновой, И.И. Гуреевой, Н.А. Ходанович, Т.В. Эбель. Автор признателен А.И. Пяку и А.Л. Эбелю за консультации при определении растений, ценные советы и участие в обсуждении результатов, А.А. Звереву за большую помощь в статистической обработке материалов.

Отдельные определения и уточнения видов выполнены И.И. Гуреевой (папоротники), М.В. Олоновой (*Poa*), Н.Н. Цвелевым (*Calamagrostis*), Т.В. Егоровой (*Carex*), Л.В. Аверьяновым (*Dactylorhiza*), А.К. Скворцовым (*Salix*). Большая часть образцов мохообразных была просмотрена и определена Е.Я. Мульдияровым. Вызвавшие сомнения образцы листостебельных мхов проверены и уточнены М.С. Игнатовым (Главный ботанический сад, Москва), печеночных мхов – А.Д. Потемкиным (БИН РАН). Всем указанным специалистам, друзьям и коллегам автор выражает свою искреннюю признательность и благодарность.

Отдельно хочется поблагодарить профессора Утрехтского университета Владимира Блойтена за постоянную моральную поддержку, помощь в организации полевых работ и научные дискуссии на протяжении

многих лет тесного сотрудничества в области изучения торфяных болот Западной Сибири.

Считаю своим долгом также поблагодарить заведующего кафедрой ботаники Томского университета доктора биологических наук, профессора Александра Сергеевича Ревушкина и директора Югорского НИИ информационных технологий (г. Ханты-Мансийск) доктора физико-математических наук, профессора Геннадия Николаевича Ерохина за финансовую поддержку и содействие в публикации монографии.

**ГЛАВА 1.  
ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ  
ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ  
ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ**

Рассматриваемая территория находится в юго-восточной части крупнейшей на земном шаре Западно-Сибирской равнины. Общая площадь района исследования в ее пределах составляет около 350 тыс. км<sup>2</sup> и ограничена координатами 56°-61° с.ш., 75°-88° в.д. Территория целиком располагается в пределах лесной зоны и включает в себя северные отроги Предалтайской предгорной полого-наклонной расчлененной равнины и обширные выровненные пространства собственно Западно-Сибирской равнины, известные в литературе под названием Томского и Среднего Приобья (Нагорский, 1962; Мизеров и др. 1967; Архипов и др. 1973).

**1.1. Геологическое строение и история развития территории**

В геологическом строении юго-восточной части Западно-Сибирской плиты выделяются кристаллический фундамент и мощный чехол рыхлых мезозойско-кайнозойских осадочных отложений. Фундамент имеет складчатое строение и сложен сильно метаморфизированными породами докембрия и палеозоя: глинистыми сланцами, песчаниками, известняками, диабазами, гранитами (Рудкевич, 1969). Глубина залегания фундамента возрастает от 10-50 м на крайнем юго-востоке равнины до 5,5 км в ее центре. Средний градиент погружения фундамента в этом направлении составляет 200 м на 100 км (Сурков, Жебо, 1981).

Вся история развития Западно-Сибирской равнины связана с историей формирования ее осадочного чехла, которое протекало под постоянным влиянием и контролем тектонических движений фундамента на фоне крупных циклических изменений климата.

Литолого-фациальные особенности и основные этапы развития мезозойско-кайнозойских отложений юга Западной Сибири подробно освещены в многочисленных работах (Нагорский, 1962, 1974; Волков и др., 1969; Фениксова, 1971, 1977; Архипов и др., 1970; Архипов, 1971; Лазуков, 1971; Мизеров и др., 1971; Зятькова, 1979 и др.). Толща рыхлых отложений осадочного чехла имеет ритмическое строение, что связано с периодически повторявшимися колебательными движениями земной коры и

неоднократными трансгрессиями мелеющего моря (вплоть до начала олигоцена), а в условиях континентального существования равнины – с развитием покровных оледенений и неоднократной сменой денудационных и аккумулятивных циклов седиментогенеза.

Наиболее полно цикличность в строении осадочных пород изучена для континентального осадконакопления средне- и позднечетвертичного времени (Волкова, 1964; Мизеров, Стрижева, 1964; Мизеров, 1966; Архипов и др., 1970). В пределах каждого крупного цикла (эпохи) в истории формирования четвертичных осадков выделяется ряд стадий, различающихся по специфике развития (проявления) эрозионно-аккумулятивных процессов: фаза размыва, фаза активного осадконакопления, фаза спокойного осадконакопления и фаза покоя, которая характеризуется относительным перерывом в осадконакоплении (Волкова, 1964; Мизеров, Стрижева, 1964; Мизеров, 1966).

Положение о цикличности осадконакопления имеет принципиальное значение для понимания непрерывно-дискретного зарождения и развития органогенных (торфяных) отложений в геологическом времени. На каждом новом этапе четвертичной истории Западно-Сибирской равнины, в фазы покоя, соответствующие условиям межледниковий, создавались условия, необходимые и достаточные для массового развития болотообразовательного процесса и накопления отложений торфа в масштабах, сопоставимых с таковыми в голоцене, который рассматривается в качестве теплой современной межледниковой фазы очередного климатического макроритма (Величко, 1989).

Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири разделяют на ряд литологических комплексов (Рудкевич, 1969; Нагорский, 1974; Зубарев, Шацкий, 1977; Сурков, Жеро, 1981 и др.).

Отложения *юрского и мелового комплексов*, залегающие в основании платформенного чехла, представлены чередованием морских и континентальных осадков. Пласты бурых углей в песчаниках юрского периода свидетельствуют о широком распространении торфяных болот и активности процессов торфонакопления в определенные эпохи мезозойского времени.

Отложения *нижнего палеогена* перекрывают практически всю равнину и представлены преимущественно морскими осадками. Лишь по правобережью Оби широким распространением пользуются осадки континентального происхождения (Мизеров и др., 1971). Начиная с

*олигоцена*, вследствие активизации положительных тектонических движений, громадный морской бассейн на территории Западной Сибири полностью исчез и на равнине окончательно установился континентальный режим осадконакопления. Отложения олигоцена весьма разнообразны по литологии и генезису. В раннем олигоцене они представлены аллювиальными песками (алтымская свита), мощностью от 10 до 75 м, которые с резким размывом залегают на морских глинах эоцена. Во второй половине олигоцена отрицательные тектонические движения привели к образованию в левобережье Оби огромного водного бассейна, имевшего связь через Тургайский пролив с морем (Шацкий, 1978). Среди осадков этого периода наиболее распространены озерные, озерно-аллювиальные, озерно-болотные и болотные отложения, среди которых преобладают тяжелые суглинки и глины, насыщенные растительным детритом с линзами лигнитов и бурых углей (новомихайловская свита).

В течение первой половины *миоцена* в Западной Сибири шло накопление озерных и озерно-болотных отложений глин и суглинков с прослоями углей. По существу, шло заболачивание и распад на отдельные озера единого озерного бассейна, существовавшего с позднего олигоцена (Волкова, Кулькова, 1999). Оживление тектонических движений в среднем миоцене вызвало развитие эрозионных процессов и образование толщи аллювиальных и аллювиально-озерных отложений, преимущественно – песков, мощностью до 50 м (бещеульская свита). Глубокая аридизация климата во второй половине миоцена - начале плиоцена на юге равнины привели к сокращению площади болот и общей заболоченности, о чем свидетельствует резкое сокращение роли болотного кипариса и спор мхов в спорово-пыльцевых спектрах этого времени (Волкова, Кулькова, 1999).

*Плиоцен-раннечетвертичные* отложения распространены на большей части рассматриваемой территории и представлены осадками озерного, озерно-аллювиального, а на юге – субаэрального генезиса (кочковская свита). Отложения свиты делятся на две пачки: нижнюю – преимущественно песчаную, и верхнюю – глинисто-суглинистую. Усиление тектонической активности в плиоцене (битекейское, раннекочковское время) привело к формированию аллювиально-озерных песков с прослоями супесей, алевроитов и глин.

На рубеже позднего *плиоцена* вновь произошло оживление тектонических движений, обновление врезов речных долин и формирование

новой генерации аллювия. По мере затухания этих процессов к концу периода началось интенсивное заболачивание территории, которое сопровождалось расселением сфагновых, а так же зеленых мхов (Волкова, Кулькова, 1999).

В *раннечетвертичное время* на обширной территории в пределах современных Обь-Иртышского и Обь-Енисейского междуречий устанавливается режим озерной аккумуляции. В условиях значительных неоднократных похолоданий климата (позднекочковский век, мансийское и шайтанское оледенения) чередующихся с периодами потеплений (межледниковий), формируются озерные осадки (позднекочковская подсвита, федосовская свита), представленные монотонной толщей суглинков и глин с линзовидными прослоями заторфованных суглинков (Ершова, 1977).

Отложения описанных геолого-генетических комплексов внутриконтинентальных аккумулятивных равнин (кочковская, федосовская свиты и их аналоги) слагают толщу всех водораздельных пространств, в которые с глубоким размывом вложены аллювиальные отложения западносибирских прарек (тобольская свита) *среднечетвертичного возраста* (Архипов и др., 1970; Волков, 1967; Николаев, 1976). Формирование отложений тобольской свиты приходится на одно из самых продолжительных межледниковий – тобольское, которое сопровождалось значительным поднятием южных и центральных частей равнины и заложением хорошо развитой транзитной гидросети. В это время север равнины заливался морской трансгрессией, а во всей таежной зоне, простиравшейся на север до побережья моря у 64°-65° с.ш. шло активное торфонакопление (Архипов и др., 1999).

О распространении торфяных болот в долинах тобольских рек свидетельствуют многочисленные разрезы отложений свиты, в которых русловые пески сменяются пойменным аллювием, нередко с прослоями и линзами торфа или погребенной почвы (Земцов, 1975; Ершова, 1977). Интересно отметить наличие в основании свиты наряду с окатанными кусками олигоценых глин, обломков лигнифицированной древесины и других растительных остатков (детрит, кора, комки торфа), залегающих в русловом аллювии (Евсеева, Земцов, 1990), которые представляют собой следы некогда широко развитых торфяных болот третичного времени. Мощность отложений тобольской свиты изменяется от 10 до 40 м. Они

заполняют огромную переуглубленную долину пра-Оби шириной более 300 км и долины ее крупных притоков.

В эпоху максимального самаровского оледенения развитие на севере равнины ледникового покрова привело к полной деградации речной сети и формированию во внеледниковой зоне обширных подпрудных бассейнов, под плащом половодно-ледниковых отложений которых оказались погребенными все, даже самые крупные тобольские долины. На севере самаровские осадки представлены озерно-ледниковыми глинами, сменяющимися суглинками с валунами и галькой. Южнее самаровская свита сложена половодно-перигляциальными суглинками и песками подпрудных бассейнов (Архипов и др., 1980; Евсева, Земцов, 1990).

Самаровские отложения перекрыты сверху озерно-аллювиальными осадками ширтинско-тазовского времени, кровля которых практически совпадает с современной орографической поверхностью междуречных пространств. В основании они сложены песками, которые вверх по разрезу постепенно сменяются суглинками и глинами, а нередко перекрыты слоем озерно-болотных образований голоцена (Евсева, Земцов, 1990).

К нерасчлененным осадкам *средне-позднечетвертичного* возраста относятся водно-ледниковые отложения ложбин древнего стока (пайдугинская свита).

В *позднечетвертичное* время восходящие тектонические движения привели к глубокому размыву рассматриваемого района и формированию современных речных долин с серией террас и ложбин стока, сложенных позднечетвертными отложениями. Строение террас преимущественно аккумулятивное, типичное для равнинных рек умеренного пояса (Мизеров и др., 1967, 1971; Архипов и др., 1973; Ершова, 1977 и др.).

Ермаковскому оледенению (эпоха раннезырянского похолодания) в центральных и южных районах Западной Сибири соответствует горизонт подпрудно-озерных осадков, слагающих третью (III), 80-100 (до 130)-метровую террасу Оби и ее крупных притоков. Третья терраса сложена в основном песками с прослоями супесей, суглинков и глин.

В периоды межстадиалов (богдашкинский, каргинский) в климатических условиях, близких к современным, шло активное торфонакопление, о чем свидетельствуют сохранившиеся среди суглинков торфяные пласты (Архипов, Вотях, 1989), а также широкое развитие ископаемых болотных типов почв (Зыкина, 1986, 1990). Со временем

каргинского межстадиала с его неоднократными похолоданиями и потеплениями климата, связывают формирование преимущественно песчаного аллювия вторых (II) надпойменных террас.

С эпохой сартанского (позднезырянского) похолодания связано формирование первых (I) надпойменных террас, происходившее в условиях понижения уровня моря на фоне незначительных поднятий суши (Ершова, 1977). В отложениях I надпойменной террасы преобладают пески, супеси и суглинки, местами с прослоями торфа и погребенных почв.

В течение позднечетвертичного времени резкие изменения климата неоднократно вызывали сильное промерзание и оттаивание верхней части осадочных пород, что наряду с процессами химического выветривания способствовало элювиальному разуплотнению и облессовыванию отложений, различных по генезису и возрасту (Сергеев, Минервин, 1960; Конищев, 1981). В результате все водораздельные поверхности и высокие террасы рек в перигляциальной области Западной Сибири перекрыты покровными лессовидными суглинками, мощность которых изменяется от 0,5 до 12-15 м и более (Минервин, 1958; Архипов и др., 1973).

Все покровные суглинки внеледниковой зоны Западной Сибири в разной степени карбонатны. Содержание карбонатов с севера на юг возрастает от 0,1 до 10-14%, а глубина их залегания повышается от 3-8 до 0,5-1 м (Уфимцева, 1974; Мизеров, и др., 1971). Это обстоятельство оказывает немаловажное влияние на водно-минеральные условия и биоразнообразие притеррасных болот грунтового питания в районе исследований. Карбонатные суглинки и глины служат также ложем водораздельных болот в южной части внеледниковой зоны Западной Сибири (Ильин, 1930; Бронзов, 1930, 1936), что играло существенную роль на ранних стадиях их развития.

Современные отложения представлены аллювием речных пойм и озерно-болотными осадками *голоценового возраста*. Отложения пойм сложены русловыми, пойменными и старичными фациями (Мизеров и др., 1971; Архипов и др. 1973). Русловой аллювий сложен преимущественно песками. Пойменный и старичный аллювий образован иловатыми песками и супесями, суглинками, глинами с погребенными почвами и прослоями торфа. В процессе формирования элювиальных отложений пойменной террасы в локальных понижениях регулярно создавались условия, благоприятные для развития болотного процесса и торфонакопления, но формирование

торфяных болот происходило только в тех частях поймы и только в те периоды ее развития, где и когда аллювиально-пойменный режим реки ослабевал или отсутствовал (Лапшина, 1987, 1995а; Лапшина, Львов, 1987).

Современные озерно-болотные отложения исключительно широко распространены на всех геоморфологических поверхностях и представлены различного рода торфяными отложениями, илистыми суглинками, илами и сапропелями.

Таким образом, проведенный анализ литературы о геологическом строении третичных и четвертичных отложений Западной Сибири показывает, что торфяные болота составляли неотъемлемую часть природных ландшафтов Западно-Сибирской равнины на протяжении всей истории ее континентального существования. Многочисленные описания геологических разрезов и речных обнажений мезозойско-кайнозойского чехла Западной Сибири свидетельствуют о частом присутствии в его отложениях прослоек, обогащенных растительными остатками, обломков углефицированной древесины, где они связаны преимущественно с глинистыми осадками озерно-аллювиального и озерно-болотного происхождения. Следы торфяных болот обнаруживаются в четвертичных отложениях всех геоморфологических элементов (водоразделы, террасы, поймы) в составе литологических комплексов разного возраста, от пластов бурого угля в континентальных отложениях юрского времени, залегающих в основании платформенного чехла, до погребенных торфяных горизонтов современных речных пойм.

Торфяные болота в силу своей интразональности (относительной независимости от климата) и более тесной связи с местными эдафическими факторами среды, обеспечивающими их развитие, ограниченно существовали во все времена в понижениях рельефа с высоким уровнем стояния грунтовых вод, не подверженных прямому воздействию аллювиальных или флювиогляциальных осадков. На каждом новом этапе геологической истории Западно-Сибирской равнины, в фазы относительно спокойного тектонического режима, характеризующихся ослаблением речной сети и затуханием эрозионно-аккумулятивных процессов, а также в условиях благоприятного гидротермического режима, соответствующего условиям межледниковий, создавались условия, необходимые и достаточные для массового развития болотообразовательного процесса и накопления торфа.

1.2. Общие особенности изменения климата и ландшафтов в позднем плейстоцене и голоцене

Познание истории развития современных торфяных болот, их флоры и растительности неотделимо от понимания динамики природно-климатической обстановки в четвертичное время. Современные болота являются преимущественно голоценовыми образованиями, поэтому при реконструкции условий их формирования основное внимание уделяется голоцену (Лисс, Березина, 1981; Лисс и др., 2001). Между тем, детальный анализ геологических отложений третичного и четвертичного возраста дает основания полагать, что процесс торфонакопления в таежной зоне Западной Сибири является древним полициклическим процессом. Этот вывод хорошо согласуется с признанием многими почвоведомы идеи цикличности почвообразования (Александровский, 1983; Толчельников, 1984; Соколов, 1993), согласно которой развитие почв также имеет полициклический характер, что связывается с общими циклами изменения природной среды.

В целом современные представления о динамике климата и ландшафтов на территории таежной зоны Западной Сибири в позднем плейстоцене и голоцене приводятся в работах многих авторов, при этом различные точки зрения имеют лишь небольшие расхождения, касающиеся пространственной и временной динамики отдельных фаз развития природы Сибири (Нейштадт, 1957; Кац, 1957; Величко, 1973; Кинд, 1974; Архипов, 1971; Архипов и др., 1994, 1999; Архипов, Волкова, 1994; Хотинский, 1977; Волкова, 1977, 1999; Волкова, Левина, 1982; Волкова и др., 1989 и др.).

Поздний плейстоцен охватывает интервал, начиная приблизительно с 130 и до 10 тыс. лет назад (Архипов и др., 1999). Начало его ознаменовано казанцевской межледниковой эпохой. С отступлением самаровского ледника, максимального в четвертичной истории Сибири, на территории таежной зоны произошла очередная кардинальная перестройка природной среды. Постепенное потепление привело к широкому распространению лесной растительности. Казанцевское межледниковье (130-110 тыс. лет) выделяется, как самое влажное и теплое время за всю историю плейстоцена (Архипов, Волкова, 1994). В оптимум межледниковья (125 тыс. лет назад) климат был теплее современного на 1,5-2,0°C. Для южных районов, согласно палеопедологическим данным (Зыкина, 1986), были характерны лесостепные

ландшафты. Центральная часть равнины была занята южнотаежной растительностью с участием широколиственных пород. Севернее, вплоть до побережья океана, распространялись средне- и северотаежные леса. На всей территории Западной Сибири проявлялась тенденция к увеличению доли торфяных болот в ландшафтах (Зыкина, 1986; Волков, Зыкина, 1991).

Межледниковье сменилось ледниковой эпохой зырянского времени, первый фазой которого в Западной Сибири явилось ермаковское оледенение (от 110-100 (80) до (65) 55-50 тыс. лет назад). Две стадии ермаковского оледенения, для которых было характерно широкое развитие березовых редколесий и тундровых ландшафтов разделялись богдашкинским межстадиалом, продолжительностью около 15 тыс. лет (Рис. 1.1). В период потепления на равнине активно развивался процесс торфонакопления. Судя по спорово-пыльцевым спектрам, изученным из торфяных слоев этого времени (Архипов, Вотах, 1989), растительный покров в центральных районах равнины был представлен елово-березово-сосновыми и елово-березовыми лесами с большим участием кедра, а также ольхи и кустарничковой березы. В спектрах также отмечалось заметное участие разнотравья, папоротников и сфагновых мхов. Торфонакопление прерывалось непродолжительным похолоданием, в течение которого таежная растительность, по-видимому, исчезала.

В течение каргинского межстадиала (от 55-50 до 25 тыс. лет назад) происходили многократные короткопериодические изменения климата: три периода потепления дважды (примерно 44-42 и 35-30 тыс. лет назад) сменялись похолоданиями, для которых отмечается деградация лесов на севере равнины и продвижение тундры и лесотундры далеко на юг (Архипов и др., 1999). Лесная и степная зоны в центральных и южных районах Западной Сибири находились примерно в современных границах (Левина, 1979). В таежной зоне господствовали дерново-глеевые и болотные почвы (Зыкина, 1986, 1990). Можно полагать, что масштабы развития болотообразовательного процесса в каргинское время достигали таковых в голоцене. В этом убеждает и тот факт, что климат в течение каргинского века господствовал умеренный, в целом близкий к современному: то несколько холоднее, то несколько теплее, чем в настоящее время (Архипов и др., 1999).



Рис. 1.1. Динамика ландшафтно-климатических условий в центральной части Западно-Сибирской равнины в позднем плейстоцене и голоцене по В.С.Волковой (Архипов и др., 1999)

В последнюю, сартанскую фазу зырянского оледенения (22-10,6 тыс. лет назад) в центральной части Западной Сибири формировались обширные подпрудные бассейны, которые катастрофически быстро, в течение нескольких тысячелетий разливались и дренировались (Архипов и др., 1980). Растительный покров сартанского времени не отличался разнообразием и был представлен перигляциальными степями и тундрой. Лесная

растительность небольшими фрагментами сохранялась в предгорной части и в долинах рек.

Сартанское позднеледниковье (13-10 тыс. лет назад) характеризуется многократными быстротечными сменами климата и растительности. На протяжении всего 3 тыс. лет в центральных, и отчасти, в южных районах Западно-Сибирской равнины, где в сартанское позднеледниковье существовали тундровые и лесотундровые ландшафты, дважды (в беллинге и аллереде) исключительно быстро (за несколько сотен лет) расселялась тайга, которая также быстро погибала, уступая в периоды похолоданий (фазы дриас) место безлесным разнотравно-злаковым и марево-полынным ландшафтам тундростепей (Архипов и др., 1999). Только в раннем голоцене, около 9000 лет назад произошло становление современной растительной зональности.

В течение всего голоцена происходила постепенная гумидизация и потепление климата. Так, если в позднем дриасе (11 тыс. лет назад) среднегодовая температура определялась в  $-9,5—12,0^{\circ}\text{C}$ , то в конце субатлантического периода она равнялась  $-1.0—2.5^{\circ}\text{C}$  (Волкова и др., 1989). Количество годовых осадков увеличилось с 300 до 500 мм, достигая в период климатического оптимума 650 мм. По результатам анализа флоры и растительности послеледниковья и голоцена с учетом абсолютного возраста была составлена климатостратиграфическая схема (Волкова и др., 1989) (Рис. 1.2).

В предбореальный период (10000-9000 лет назад) природная обстановка не была однородной. Фазы холодного влажного и холодного сухого климата чередовались с фазами теплого сухого и теплого влажного климата. В центральной части равнины господствовали лесотундровые елово-лиственничные, лиственнично-березовые и елово-березовые редколесья в сочетании с марево-полынными и злаково-полынными тундростепными ландшафтами (Кинд, 1974; Глебов и др., 1974, 1996; Архипов и др., 1980; Левина, 1980 и др.). В этот период в депрессиях рельефа на разных геоморфологических поверхностях (на водоразделах и в долинах рек) появились множественные очаги первичного торфонакопления. Климат был холоднее и суше современного. Среднегодовая температура была  $-6.0—$   $6.6^{\circ}\text{C}$  ( $t_{\text{VII}}^1$  - от  $+11—+13^{\circ}\text{C}$  в первую половину периода до  $+12—+16^{\circ}\text{C}$  во

---

<sup>1</sup> здесь и далее -  $t_{\text{VII}}$  - средняя температура июля;  $t_1$  - средняя температура января

вторую половину;  $tI^1$  - от  $-30$  до  $-23- -27^{\circ}C$ ). Среднегодовое количество осадков не превышало 400-450 мм (Волкова и др., 1989).

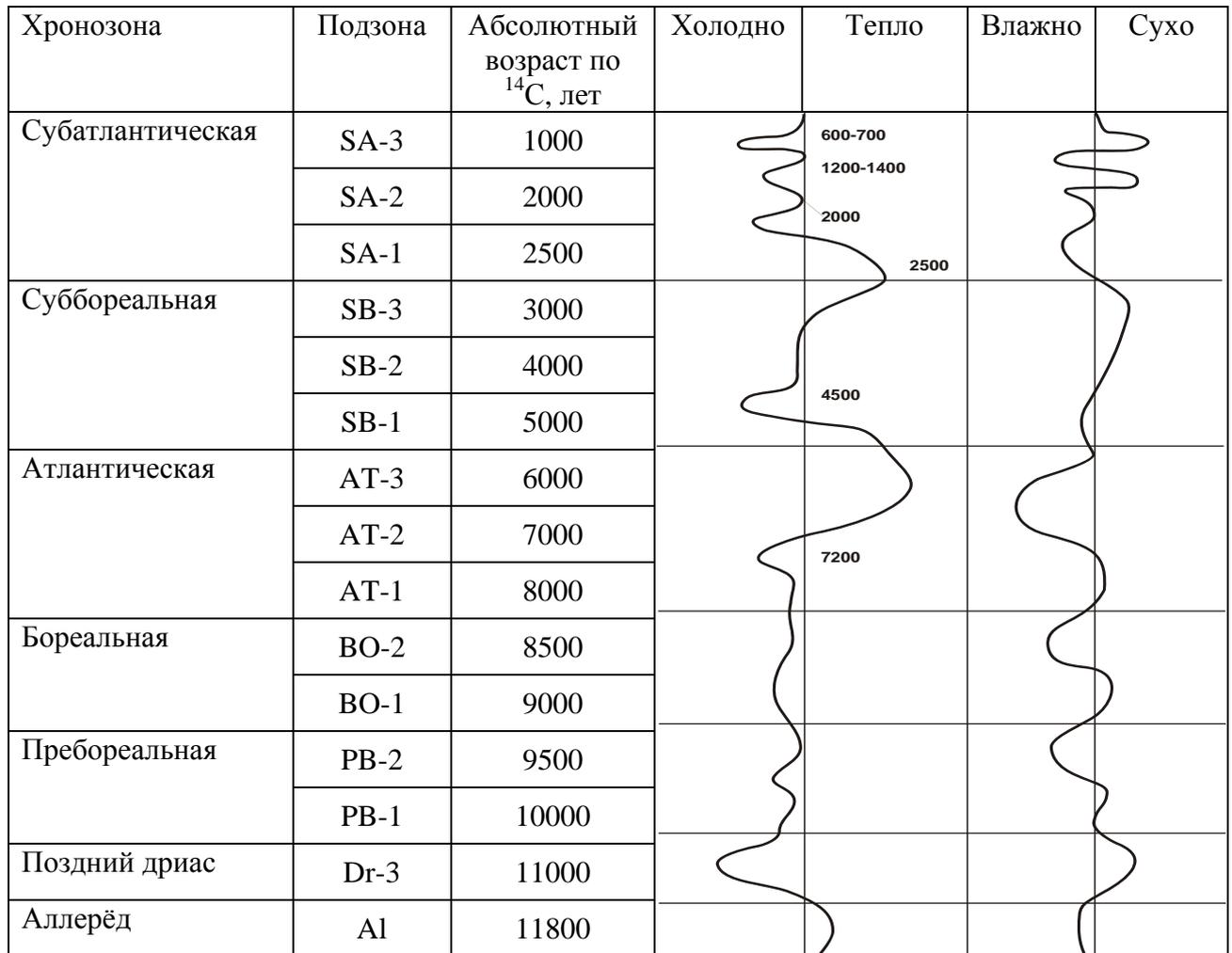


Рис. 1.2. Климатостратиграфическая схема позднего послеледниковья и голоцена Западной Сибири (по: Волкова и др., 1989).

В начале бореального периода (9000 лет назад) на территории современной лесной области еще были развиты тундровые и лесотундровые ландшафты (Волкова, Левина, 1982). Со второй половиной бореального периода (8500-8000 лет назад) связано широкое расселение древесной растительности (Кац, 1957; Хотинский, 1977; Глебов и др., 1980; Волкова и др., 1989 и др.). Разреженные леса из березы и ели, березы и сосны занимали не только территорию современной лесной зоны, но и весь юг Западно-Сибирской равнины. Болотообразование вошло в относительно спокойную стадию развития. В первичных депрессиях рельефа шло накопление низинного травяного, хвощового, папоротникового, реже сфагнового (терес)

торфа. Среднегодовая температура в начале бореального периода колебалась от  $-6,5$  до  $-8,0^{\circ}\text{C}$  ( $t_{\text{VII}}$  - от  $+13$  -  $+15^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{I}}$  -  $-21$  -  $-30^{\circ}\text{C}$ ). Количество осадков не превышало 350 мм. Во второй половине бореального периода климат был влажнее (450-500 мм) и несколько теплее ( $t_{\text{VII}}$  - от  $+13$  -  $+17^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{I}}$  -  $-21$  -  $-25^{\circ}\text{C}$ ) предыдущей фазы, но оставался холоднее современного.

Атлантический период (8000-4500 лет) характеризуется максимальным развитием лесной растительности. Северная граница лесов, как и в казанцевское межледниковье, достигала морской береговой линии. В начале атлантического периода (8000 лет назад) в центральной части Западной Сибири были распространены березово-сосновые леса с елью. Около 7500 лет назад, после непродолжительного относительного похолодания, на Обь-Иртышском междуречье стали преобладать березовые с елью и пихтой, а также с вязом (*Ulmus pumila*) по долинам рек леса, что свидетельствует о последовавшем заметном потеплении климата. На песчаных почвах речных террас и ложбин древнего стока сформировались интразональные сосновые леса, которые с этого времени не претерпевали существенных изменений (Бляхарчук, 2000). Максимальное распространение темнохвойных (кедр, пихта, ель) и широколиственных (липа, дуб, вяз) пород приходится на конец атлантического - начало суббореального периода (6000-4500 лет). К этому времени относится климатический оптимум голоцена в Сибири. Он характеризовался наиболее высокими июльскими температурами ( $t_{\text{VII}}$  -  $+22$ - $+23^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{I}}$  -  $-16$  -  $-21^{\circ}\text{C}$ ). Годовое количество осадков достигало 600-650 мм (Волкова и др., 1989). Среднегодовые температуры были положительными и достигали  $+1,2$  -  $+1,5^{\circ}\text{C}$ , что на  $3,5$ - $5^{\circ}\text{C}$  превышает современные.

Во вторую фазу потепления в условиях нарастающего дефицита влаги отмечается смещение южной границы лесной зоны к северу, которое по некоторым оценкам достигало 500-600 км (Волкова и др., 1989). Смещение южной границы леса было не фронтальным, а связанным с внутренней перестройкой и изменениями в структуре растительных сообществ. Это привело к формированию на месте современной южной тайги гемибореальных березовых и сосново-березовых лесов и лесных лугов – еланей.

С атлантическим оптимумом связывают период наиболее активного развития болотообразовательного процесса. На водоразделах, высоких террасах и в долинах древнего стока болота входят в переходную, а позднее и в верховую стадии развития. В поймах рек и на низких террасах идет

накопление низинных травяных, древесно-травяных и гипновых торфов. Новые территории по-прежнему заболачиваются через травяные, папоротниковые и осоково-папоротниковые стадии.

В суббореальном периоде (4500-2500 лет назад) климат также не оставался постоянным. Холодные и влажные фазы чередовались с потеплениями. Наиболее значительным было похолодание около 4500 лет назад. На севере равнины широкое распространение получили березовые редколесья и тундры. Южная граница лесной зоны мигрировала к югу на 200-300 км (Волкова, 1999) и на территории современной лесостепи были развиты березово-сосновые леса и заросли кустарничковых берез. В центральной части Западно-Сибирской равнины продолжали существовать сосново-березовые леса, широкое развитие получили также кедрово-березовые и кедрово-сосновые леса.

В периоды потеплений в составе лесов таежной зоны незначительно увеличивалась роль широколиственных пород. Потепление и сокращение количества осадков на юге лесной зоны вело к снижению роли древесных пород и распространению сосново-березовых колков с вязом и липой. Наиболее заметным было потепление около 3500 лет назад, известное как суббореальный термический оптимум, с которым было связано новое расселение липы, дуба, вяза по долинам рек (Волкова, 1999). В самом конце суббореального периода (около 3000 лет назад) вновь наступило относительное похолодание.

В этот период происходит площадное (покровное) заболачивание междуречных пространств в перигляциальной зоне на Обь-Иртышском водоразделе и накопление пласта низинного травяного торфа (Лапшина и др., 2000б), что коренным образом меняет ландшафтный облик территории. Процесс торфонакопления на уже существующих торфяниках характеризуется высокими темпами прироста торфа (Lapshina *et al.*, 2001). В целом климат суббореального периода был близок к современному (tVII - от 13-15°C в фазы похолоданий до 17°C в фазы потеплений; tI- от -21 - -25°C до -19 - -24°C соответственно). Количество осадков изменялось от 350-400 до 500 мм (Волкова и др., 1989).

Субатлантический период (последние 2500 лет) отличается значительными и кратковременными колебаниями климата. Наиболее глубокое потепление приходится на начало субатлантического периода (около 2500 лет назад). В периоды потеплений климат приближался к

современному. В центральной части Западной Сибири широкое распространение имели кедровые и кедрово-березовые леса, в первую половину периода с участием широколиственных *Tilia cordata*, *Ulmus pumila* по долинам рек. На юге лесной зоны произрастали березовые и сосново-березовые леса с участием ели и пихты, на крайнем юго-востоке – пихтовые (Бляхарчук, 2000) и березово-сосново-лиственничные леса.

Похолодания, разделяющие периоды потеплений, характеризовались обеднением состава древесной растительности в центральной части равнины, а на юге лесной зоны обусловили распространение березовых и березово-сосновых редколесий с кустарниковыми березками (Левина, Орлова, 1993). Наиболее сильным было похолодание около 600-700 лет назад, известное под названием «малый ледниковый период», выделяемое как в Сибири, так и на Европейской территории (Климанов, Никифорова, 1982).

Примерно 300 лет назад начался современный этап, характеризующийся общим потеплением и аридизацией климата (Жуков, 1977). Наши исследования показывают, что в настоящее время на юге лесной зоны Западной Сибири наблюдается уменьшение водности болот, что выражается в залесении ранее открытых торфяников. Многие современные болотные фации с хорошо выраженным древесным ярусом не успели еще отложить собственного пласта торфа (или последний представлен маломощным 10-20 см слоем) и развиваются на торфах более гидрофильных предшествующих фаций (Лапшина, Львов, 1987; Лапшина, 1995 а,б).

Вместе с тем на протяжении всего субатлантического периода в лесной зоне происходит активное аллохтонное заболачивание лесов за счет расширения площади уже существующих болот. Большинство болот переходит в верховую стадию развития. Около 1500-1000 лет назад в центральной части болотных массивов стали формироваться грядово-мочажинные, грядово-топяные и грядово-озерковые комплексы современного облика (Лапшина и др., 2000б). Периферийные мезотрофные и мезоолиготрофные топи субатлантического возраста характеризуются максимальными значениями вертикального прироста торфа за весь период голоцена. При этом скорость торфонакопления верхового сфагнового торфа на плоских вершинах водораздельных болот заметно снижается по сравнению с предыдущим периодом (Lapshina *et al.*, 2001; Лапшина и др., 2002).

Таким образом, развитие современного болотного покрова в таежной зоне Западной Сибири происходило на фоне динамично изменяющейся климатической обстановки природной среды. Это в значительной мере объясняет гетерогенность их флоры, разнообразие растительных сообществ и ландшафтной структуры, которые сочетают в себе признаки различных биоклиматических эпох голоцена, а в ряде случаев были унаследованы от более древних, доголоценовых этапов развития растительного покрова Западно-Сибирской равнины. Изменение палеоклиматических условий в голоцене имело первостепенное значение, оказывая также непосредственное влияние на динамику накопления торфа и углерода в торфяных залежах современных торфяных болот.

### 1.3. Современные условия формирования болот юго-востока Западной Сибири

При изучении процессов заболачивания таежной зоны Западной Сибири был выявлен ряд природных факторов, определяющих и направляющих развитие болотообразовательного процесса в современных условиях. Такими факторами являются климатические условия заболачиваемой территории, рельеф местности, уровень поверхностных и грунтовых вод, гранулометрический состав почвенно-грунтовой толщи и свойства почвенного профиля (Караваяева, 1977, 1982; Пологова, 1992). Ландшафтное и фитоценоотическое разнообразие торфяных болот в значительной степени зависит также от качества питающих болото вод.

#### 1.3.1. Климат

С климатическими различиями, прежде всего с характером водно-теплового баланса территории и степенью ее атмосферного переувлажнения связаны важнейшие черты процесса заболачивания. Климат в значительной степени определяет характер и скорость торфонакопления.

Современный климат юго-востока Западной Сибири континентально-циклонический с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом (Коженкова, Рутковская, 1966; Рутковская, 1974). Суммарная радиация изменяется от 1290 МДж/м<sup>2</sup> (90 ккал/см<sup>2</sup>) на юге территории до 800 МДж/м<sup>2</sup> (80 ккал/см<sup>2</sup>) – на севере. Наибольшее количество радиационного тепла (до 610-790 МДж/м<sup>2</sup> или 25-28 ккал/см<sup>2</sup>) затрачивается на испарение и только

200-470 МДж/м<sup>2</sup> (2-3 ккал/см<sup>2</sup>) расходуется на турбулентный обмен. Радиационный баланс положительный и в среднем за год колеблется от 20 до 30 ккал/см<sup>2</sup>.

Таблица 1.1

Термический режим (средние многолетние данные)\*.

Метеостанция	Температура, °С			Число дней			Сумма температур, °С		
	Янв.	Июль	Год	T>0°	T>5°	T>10°	T>0°	T>5°	T>10°
<b>Северная тайга</b>									
Березово	-21,9	16,2	-3,6	1653	1539	1217	169,4	123,6	81,1
Таркл-Сале	-24,8	15,9	-6,3	1500	1398	1114	151,0	109,1	71,7
<b>Средняя тайга</b>									
Александровское	-21,3	17,9	-2,1	1986	1884	1601	180,8	138,3	100,2
Сургут	-21,5	17,1	-2,7	2083	1970	1638	192,5	146,3	102,3
<b>Южная тайга</b>									
Бакчар	-19,1	18,2	-0,5	2877	2748	2372	246,3	194,4	145,1
Пудино	-19,7	18,0	-0,8	2382	2275	1945	206,1	162,1	118,8
<b>Подтайга</b>									
Северное	-19,2	18,2	-0,4	2512	2407	2067	215,3	172,0	126,9
Кыштовка	-19,3	18,4	-0,2	2354	2259	1952	200,4	160,3	119,6

Примечание. \* – по данным National Climatic Data Center, Ashville, USA (первые три колонки - с начала работы станции по 2002 г, остальные – средние с 1994 г по 2002 г).

Зима умеренно суровая. Средние температуры самого холодного месяца (января) изменяются от –19,2°С до –23,0° С. Холодный период с температурой ниже 0° С длится 180-200 дней (Рутковская, 1974). Лето теплое, влажное. Средняя температура июля на юге территории +18,5°С, на севере - +17,1°С. Продолжительность вегетационного периода с температурой выше 10°С равна 100-145 дням (Табл. 1.1). Наибольшая продолжительность безморозного периода наблюдается в долине Оби вследствие отепляющего влияния больших масс воды. Среднегодовые температуры изменяется от –0,6 на юге и юго-западе территории до –2,6°С на северо-востоке.

Среднегодовое количество осадков на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири изменяется от 420 до 585 мм, из них 2/3 выпадает в виде дождя в теплое время года, особенно много (225-233 мм) летом (Табл. 1.2). Суммарное испарение в Среднем Приобье составляет в среднем около 300 мм, следовательно, избытки увлажнения (превышение осадков над испарением) в разных районах достигают 100-230 мм. Среднегодовая относительная влажность воздуха – 74-75% (от 59% в мае до 81% в декабре).

Таблица 1.2

Режим увлажнения (средние многолетние данные)\*

Метеостанции	Количество осадков, мм			Испаряемость, мм**	ГТК***
	Год	летние	зимние		
<b>Северная тайга</b>					
Березово	530,5	392,0	138,6	231,5	2,90
Тарко-Сале	504,7	358,9	145,9	182,2	3,90
<b>Средняя тайга</b>					
Александровское	508,3	398,1	110,2	237,6	2,23
Сургут	575,4	413,2	162,2	307,4	2,55
<b>Южная тайга</b>					
Бакчар	451,8	356,1	95,8	366,4	1,74
Пудино	466,2	362,5	103,8	290,1	1,81
<b>Субтайга</b>					
Северное	429,5	330,3	99,2	286,1	1,49
Кыштовка	408,8	323,1	85,7	334,0	1,49

Примечание.

\* – по данным National Climatic Data Center, Ashville, USA (первые три колонки - с начала работы станции по 2002 г, остальные – средние с 1994 г по 2002 г).

\*\* – Испаряемость рассчитывалась по формуле Пенмана (Allen, Pereira, Raes, Smith, 1998).

\*\*\* – Гидротермический коэффициент (ГТК) Т.Т.Селянинова (1937). ГТК представляет собой десятикратное отношение суммы осадков к сумме температур за вегетационный период

Число дней со снежным покровом колеблется от 115 до 217. Высота снежного покрова распределяется неравномерно и увеличивается с запада на восток от 45-55 до 70-83 см (Коженкова, Рутковская, 1966). Запас воды в снеге к началу весны достигает в среднем 97-123 мм, максимум 116-218 мм. Глубина промерзания составляет в среднем 60-80 см.

По гидролого-климатическому районированию (Мезенцев, Карнацевич, 1969) северная часть рассматриваемой территории располагается в зоне избыточного увлажнения и недостаточной теплообеспеченности (ГТК > 1,5), в то время как его южная часть входит в зону с оптимальным сочетанием тепла и влаги в средние и сухие годы и избыточным увлажнением во влажные годы. Лишь на крайнем юге и юго-востоке территории сказывается недостаток увлажнения в сухие годы.

Распределение значений среднемесячных температур и осадков по сезонам года представлено на климадиограммах, репрезентативных для разных подзон лесной зоны Западной Сибири (Рис. 1.3).

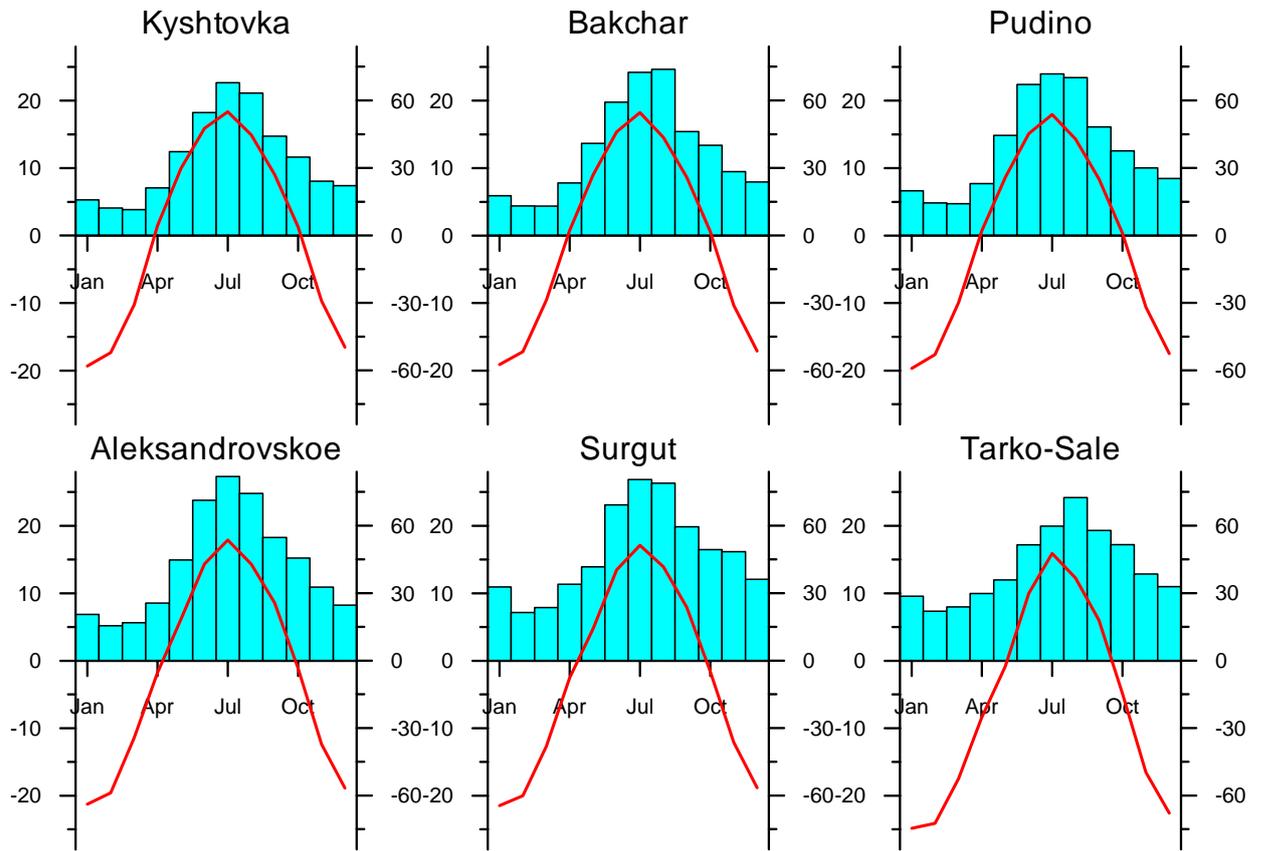


Рис. 1.3. Климатодиаграммы метеостанций: Кыштовка (подзона мелколиственных березово-осиновых лесов (подтайги)), Пудино и Бакчар (южная тайга), Александровское и Surgut (средняя тайга), Тарко-Сале (северная тайга).

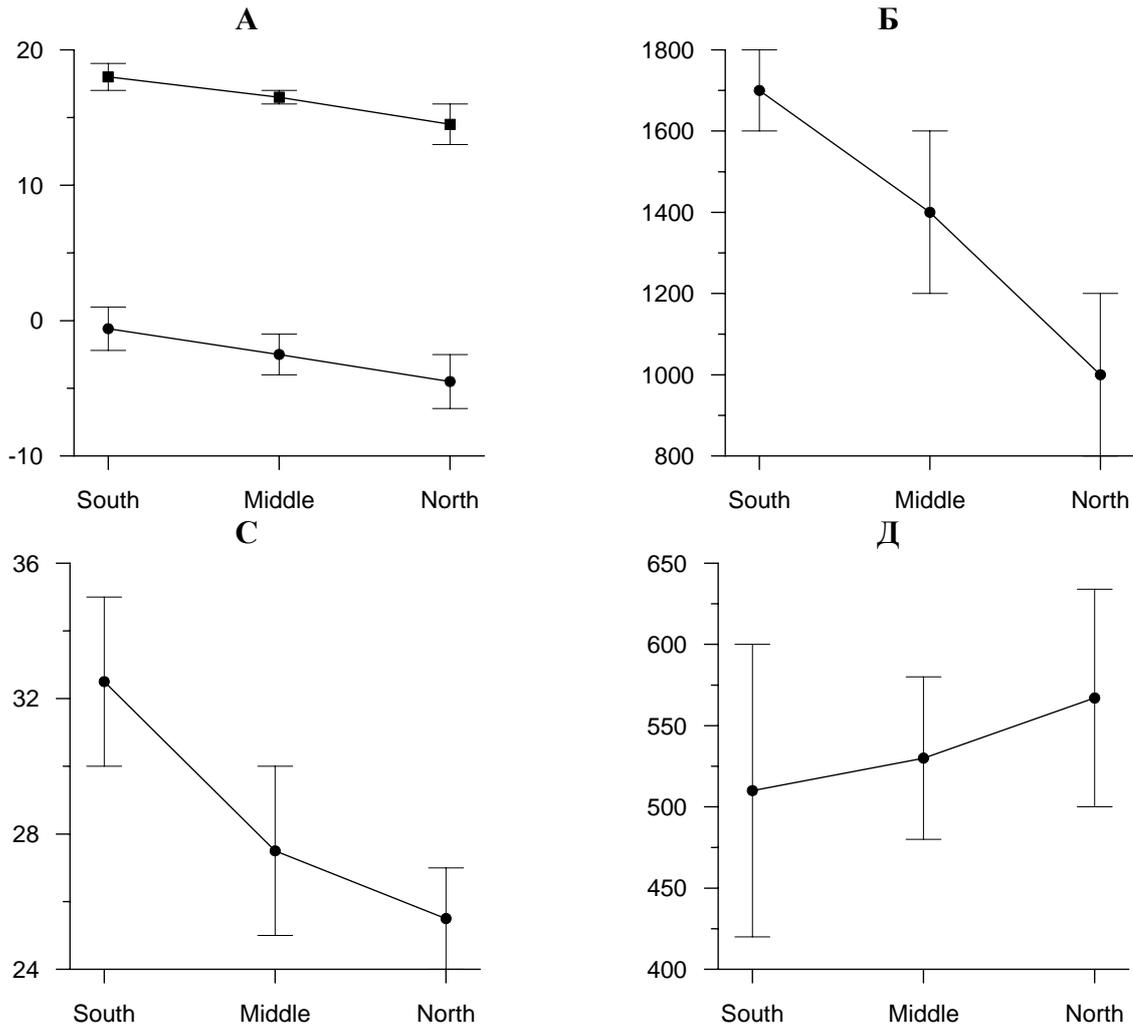


Рис. 1.4. Изменение средних значений годовой и июльской температур (А), суммы температур больше 10°С (Б), радиационного баланса в ккал/см<sup>2</sup> (С), среднегодового количества осадков в мм (Д) в пределах подтайги, южной, средней и северной тайги Западной Сибири.

Примечание. Для построения диаграмм использованы данные за период с 1936 по 2000 год из архива Национального Центра климатических данных, Ashville (Эшвил), США ([www.ncdc.noaa.gov](http://www.ncdc.noaa.gov)).

South – южная тайга и подтайга, Middle – средняя тайга, North – северная тайга.

Климатические показатели (в том числе среднегодовые) по отдельным метеостанциям, расположенным в пределах той или иной биоклиматической зоны, варьируют в широких пределах в зависимости от местных, локальных факторов, а также вследствие изменения континентальности климата в направлении с запада на восток. Для того чтобы отразить общий градиент изменения климатических показателей с юга на север, нами были обобщены данные по всем ныне действующим метеостанциям в пределах лесной зоны Западной Сибири, рассчитаны средние значения основных климатических показателей и их отклонения для каждой подзоны (Рис. 1.4).

### 1.3.2. Геоморфологические условия

Рельеф является одним из важных факторов, в значительной мере определяющих саму возможность возникновения и интенсивность проявления болотообразовательного процесса на той или иной территории. Влияние рельефа на развитие болот многообразно. Прямое влияние оказывают морфология минерального ложа болот, крутизна склонов прилегающих ландшафтов; косвенное проявляется в распределении атмосферных осадков, температуры, глубины залегания грунтовых вод и т.д.

Основные черты современного рельефа Западно-Сибирской равнины сложились в позднеплиоцен-четвертичное время в результате взаимодействия тектонических движений и комплекса экзогенных факторов. Среди последних в северной и центральной частях равнины наибольшее значение имело разрушение покровных ледников, формирование подпрудных бассейнов и блуждание речной сети (Архипов и др., 1970; Волков, 1965; Николаев, 1974, 1976; Архипов 1980 и др.), а на юге – поверхностный размыв третичных отложений с формированием суфозионно-просадочного западного рельефа.

Несмотря на преобладание положительных тектонических движений в течение четвертичного периода, рельеф на большей части территории юго-востока Западной Сибири характеризуется значительной выположенностью и равнинностью. Абсолютные высоты, как правило, не превышают 200 м над уровнем моря, а относительные – изменяются от 1-5 до 40 м. Самая высокая точка (258 м) находится на юго-востоке района исследований, куда заходят отроги предгорного пояса Алтае-Саянской горной страны. Отсюда поверхность понижается в северо-западном направлении до 50-100 м над уровнем моря.

Согласно схеме орографического районирования Западной Сибири (Городецкая, Мещеряков, 1970; Олюнин Н.В., 1977), в пределах рассматриваемой территории выделяются следующие крупные формы рельефа (морфоструктуры): Кетско-Тымская, Васюганская, Чулымская, Приаргинская наклонные равнины и Обь-Тымская низменность. С севера к ним примыкает обширная Среднеобская низменность, а с юга – Северо-Барабинская и Барабинско-Пихтовская наклонные равнины (Рис. 1.5). Крупные орографические элементы в общих чертах совпадают с рельефом

фундамента и структурой мезо-кайнозойского чехла равнины, что свидетельствует о их тектоническом происхождении.

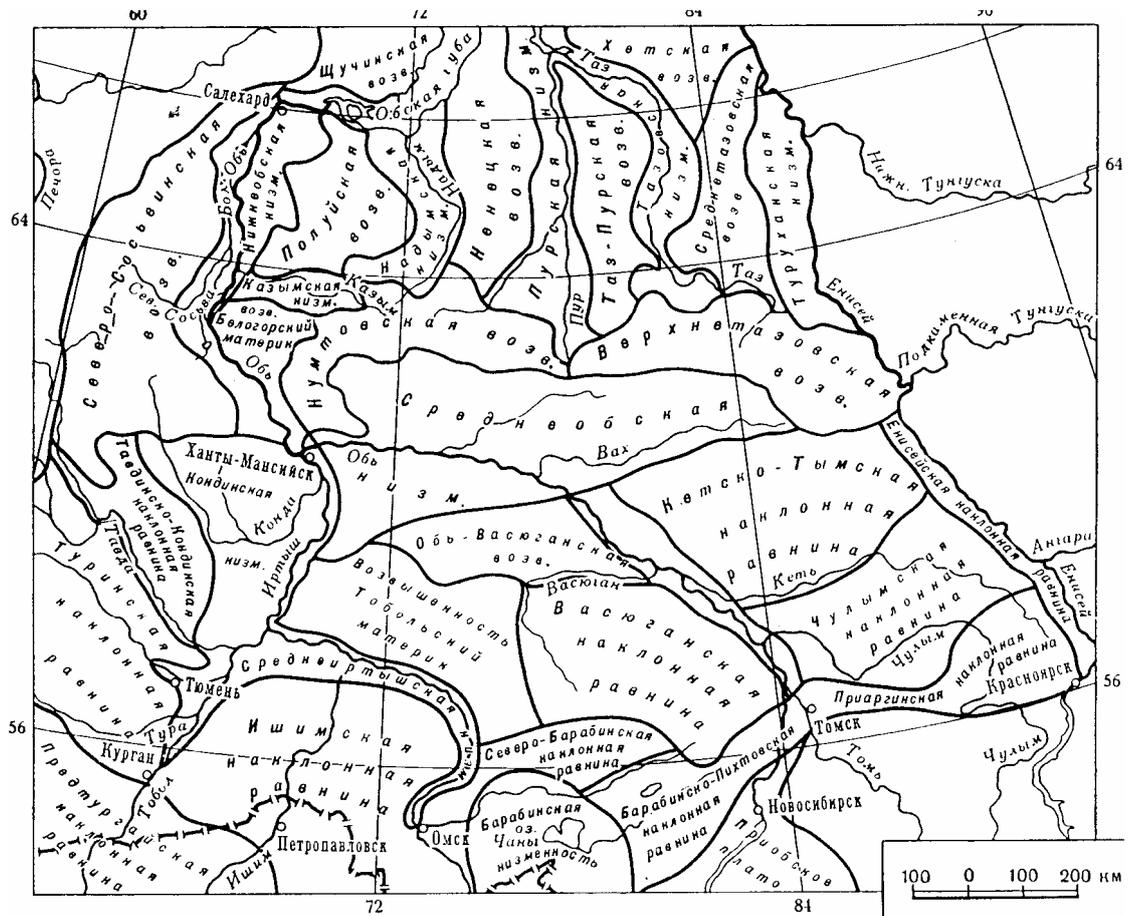


Рис. 1.5. Схема геоморфологического районирования юго-востока Западной Сибири (по: Олюнин, 1977).

Выделенные морфоструктуры расчленяются долинами крупных рек на ряд водораздельных равнин разного возраста (от плиоценового и плиоцен-нижнечетвертичного до среднечетвертичного), которые в свою очередь пересекаются крупными линейными формами рельефа – ложбинами древнего стока. Таким образом, основными формами современного рельефа юго-востока Западной Сибири являются водораздельные равнины различного уровня, долины рек и ложбины древнего стока.

*Водораздельные равнины.* Большая часть рассматриваемой территории представлена слабо приподнятыми выровненными водораздельными (междуречными) равнинами. Абсолютные отметки варьируют от 80 до 170 мБС<sup>2</sup>, преобладают высотные уровни 100-140 мБС. Горизонтальное

<sup>2</sup> Здесь и далее означает метры над уровнем моря по Балтийской системе.

расчленение обычно не превышает 0,6 км/км<sup>2</sup>, а вертикальное составляет 0-20 до 40 м (Евсеева, Земцов, 1990).

Поверхность междуречных пространств плоская, на северо-востоке района до полого-увалистой, как правило, сильно заболоченная, с очень пологими (0-1°) склонами. Лишь в узких приречных полосах крутизна склонов увеличивается до 30° и более. Общая заболоченность<sup>3</sup> водораздельных равнин составляет в среднем около 30-40%, достигая в пределах Васюганской наклонной равнины 70-80%.

В крайней юго-восточной части территории, представляющей собой северные отроги Алтае-Саянской горной страны, развиты высоко приподнятые расчлененные междуречные равнины с абсолютными отметками от 140 до 260 м. Междуречные пространства расчленены густой сетью малых водотоков с глубокими узкими долинами. В структуре междуречных пространств хорошо выражены приподнятые осевые (водораздельные) части и достаточно крутые склоны (до 30° и более), с хорошо развитой овражно-балочной сетью (Евсеева, 2001). Характерно развитие суффозионно-просадочных западинных форм рельефа. Наиболее расчлененный рельеф с большими перепадами относительных высот (до 80-100 м) наблюдается на Томь-Яйском междуречье. Притоки Томи и Яи, берущие начало в центральных частях междуречья, нередко вскрывают своими долинами палеозойский фундамент. Общая заболоченность территории изменяется от 1 до 10% (Мульдьяров, 1989), при этом заболоченность водоразделов не превышает 1%. Торфяные болота сосредоточены в основном в логах и долинах малых рек.

*Ложбины древнего стока.* Большое значение на формирование рельефа юго-востока Западной Сибири имели события ледникового и послеледникового времени. В период своего максимального развития ледник преграждал сток рек на север. Поэтому талые и речные воды устремлялись на юго-запад Западно-Сибирской равнины и далее в Казахстан. В результате сформировались ориентированные с северо-востока на юго-запад ложбины древнего стока, прекрасно выраженные в рельефе междуречий Оби и Томи, Тыма, Кети и Чулыма (Нагорский, 1962; Архипов и др., 1970; Мизеров и др. 1971; Синельников, 1983; Евсеева, 2001 и др.). Часть их освоена современными реками Тымом, Пайдугиной, Кетью, частично Чулымом и др.

---

<sup>3</sup> под заболоченностью понимается процентное отношение общей площади всех болот и заболоченных земель (переувлажненных участков земной поверхности со слоем торфа до 30 см) к площади территории.

Ширина ложбин стока достигает 70-100 км. В рельефе наблюдается чередование линейных песчаных грив, покрытых сосновыми борами, и понижений между гривами, многие из которых заняты сейчас болотами. Ширина грив изменяется от 100 м до 1 км, высота – от 3 до 15 м, а длина достигает 10 км. Общая заболоченность в пределах наиболее крупных ложбин древнего стока (Тымской, Пайдугинской, Орловской, Лисицинской, Лотарской и др.) варьирует от 50 до 80% (Базанов, 1980; Базанов, Евсева, Пологова, 1987).

*Долины рек.* Одной из характерных особенностей большинства рек Западной Сибири является асимметричность строения их долин. Правосторонняя симметрия обусловлена в основном силой Кориолиса, левосторонняя – объясняется, как правило, тектоническим перекосом поверхности (Земцов, 1976). Небольшие продольные уклоны русел обусловили значительную ширину долин (от первых километров на малых реках до 90 км – р. Обь у Нижневартовска. В долинах рек к настоящему времени сформировались 2-3 надпойменные террасы и пойма, образование которых было связано, главным образом, с ритмичностью новейших тектонических движений и изменениями климата.

*Надпойменные террасы речных долин.* По данным радиоуглеродного анализа все надпойменные террасы р. Оби и ее крупных притоков сформировались в позднем плейстоцене (Архипов и др., 1973; Волков, 1979; Панычев, 1979).

*Третья надпойменная терраса* широко представлена в долинах Оби, Кети, Тыма, Чулыма, Чаи и на левобережье Васюгана. Ширина ее варьирует от 8-15 км на крупных притоках Оби до 50 км по правобережью Оби ниже устья Кети, где она сливается с ложбинами древнего стока, образуя с ними единую поверхность. Абсолютные отметки террасы снижаются с юга на север от 100-150 м в долине р. Чулым до 80-110 м в долине Тыма. Для террасы характерен пологоволнистый рельеф, незначительный уклон в сторону реки, большое количество озер и высокая заболоченность.

*Вторая надпойменная терраса* имеет повсеместное распространение. Ширина ее варьирует от нескольких сотен метров до 12-20 км в долине Оби. Абсолютные отметки изменяются от 100-140 м в долине Чулыма до 80-110 м в долинах Кети и Тыма. Относительные превышения составляют 10-15 м. Поверхность террасы неровная, слабо волнистая, местами осложнена древними эоловыми формами рельефа. Широкое развитие песчаных

отложений и сосновых боров придает ей местами ярко выраженный «боровый» облик, характерный для вторых надпойменных террас Среднего Приобья. Терраса хорошо дренирована во фронтальной части, а в центральной и тыльной частях нередко сильно заболочена (до 60-80%).

*Первая надпойменная терраса* развита фрагментарно в виде небольших участков. Абсолютные отметки террасы варьируют от 50 до 80 м, относительные превышения составляют 8-12 м. Поверхность террасы неровная, в настоящее время сильно заболоченная, со следами блуждания русел рек и озер-стариц.

*Поймы рек.* В долинах рек повсеместно развита так называемая голоценовая терраса, или пойма, формирование которой началось в начале голоцена и продолжается в настоящее время. Поймы рек относятся в основном к сегментно-гвивистому типу, в низовьях Кети – к проточно-гвивистому, а на Томи и Оби выше впадения в нее Томи – к проточно-островному типу. Абсолютные отметки поймы изменяются от 40 до 90 м, а относительные – от 0,5 до 6,0 м. Ширина пойм варьирует от 2 до 40 км, достигая в районе Нижневартовска на Оби 30 км. Поверхность пойм неровная, с обилием остатков вееров блуждания, озерами, старицами, прирусловыми валами высотой от 0,5 до 2,0 м над разделяющими их понижениями.

### 1.3.3. Гидрогеологические и гидрологические условия

Первостепенное значение для возникновения и дальнейшего развития болотных ландшафтов имеет гидрологический режим, количество и качество питающих болото вод. Интенсивность болотообразовательного процесса определяется главным образом количественной стороной водного режима, то есть обилием воды, а его экологический тип – химическим составом воды и степенью ее минерализации (Пьявченко, 1985). Основными источниками заболачивания суши и, соответственно, водно-минерального питания болот умеренного пояса могут служить аллювиальные, жесткие и мягкие грунтовые и атмосферные воды. Если количество и динамика поступления на болото атмосферных вод определяется климатом, то режим питания аллювиальными и грунтовыми водами связан, прежде всего, с гидрологическими и гидрогеологическими особенностями региона.

*Гидрогеологические условия.* Рассматриваемая территория занимает центральную часть Западно-Сибирского артезианского бассейна, в вертикальном профиле которого выделяются пять характерных в гидрогеологическом отношении комплексов пород (Коломенская, 1977). На развитие болотообразовательного процесса оказывают влияние водоносные горизонты, расположенные в пределах верхнего комплекса, объединяющего отложения четвертичного и неоген-олигоценного возраста.

Грунтовые воды первого от поверхности водоносного горизонта этого комплекса залегают на сравнительно небольшой глубине (до 5 м), местами выходят на поверхность. Лишь на хорошо дренированных участках по берегам глубоко врезаемых рек они опускаются до 30 м и более (Ивойлова и др., 1976; Трофимов, 1980). Воды, как правило, безнапорные или слабонапорные в долинах рек, и напорные на междуречных равнинах. Величины напоров достигают 10 м, реже более. В долинах Оби и ее притоков эти воды часто выходят на поверхность в виде родников.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока напорных вод из нижележащих горизонтов. На большей части таежной зоны грунтовые воды пресные, гидрокарбонатные, кальциевые, реже магниевые и натриевые, с низкой минерализацией 0,1-0,5 г/л, повышенным содержанием железа, органических соединений и кремнезема. В южной части лесной зоны и лесостепи минерализация грунтовых вод заметно возрастает. В пределах подтайги (подзоне осиново-березовых лесов) преобладают грунтовые воды пресные до солоноватых, с минерализацией 1-3 г/л, преимущественно гидрокарбонатно-натриевые, реже кальциевые и натриевые до хлоридно-натриевых (Трофимов, 1980).

Таким образом, на большей части территории лесной зоны близкое к поверхности залегание бедных минеральными веществами грунтовых вод предопределяет развитие мягководногрунтового заболачивания. Это способствует сравнительно быстрому поселению сфагновых мхов, а в дальнейшем – абсолютному преобладанию переходных и верховых сфагновых болот. Возрастание степени минерализации грунтовых вод к югу способствует широкому развитию в подтаежной зоне гипновых и осоково-гипновых болот, в том числе на обширных междуречных пространствах. Жестководногрунтовое заболачивание наблюдается ограничено в

притеррасных частях глубоко врезаемых долин рек и логов в южной тайге и подтайге.

В результате широкого распространения в течение голоцена торфяных болот сформировался водоносный горизонт современного возраста, связанный с болотными отложениями. Глубина залегания грунтовых вод на болотах всех элементов рельефа повсеместно варьирует от 0 до 0,5 м. Воды верховых олиготрофных болот кислые (рН 3,5-4,5), с минерализацией от 0,014 до 0,4 г/л, гидрокарбонатные, кальциевые (Коломенская, 1977). В болотных водах южной тайги и подтайги отмечается присутствие хлор-иона, а на Тара-Гартасском междуречье появляется еще и сульфат-ион (Коломенская, 1977). Воды низинных болот более минерализованы (до 1 г/л), но по химическому составу сходны с водами верховых болот. Реакция среды от слабо кислой до нейтральной (рН 5,5-7,5).

*Гидрологические условия.* Территория юго-востока Западной Сибири дренируется р. Обью и ее крупными притоками. Основными источниками питания рек являются снеговое (зимние осадки) и грунтовое, формирующие соответственно 55-82% и 10-40% годового стока (Евсеева, Земцов, 1990). Средняя продолжительность половодья на Оби, Васюгане, Кети, Тyme колеблется от 83 до 140 дней, в поймах мелких таежных рек – 50-80 дней (Ресурсы ..., 1972). Многолетняя амплитуда колебаний уровня воды в большинстве рек области составляет 4-8 м, достигая в многоводные годы 10-12 метров.

Существует тесная связь между степенью заболоченности водосборов, размерами дренированных приречных участков, глубиной вреза речных русел и густотой речной сети (Болота ..., 1967). Незначительная глубина вреза (2-3 м) характерна более чем для 50% территории Западно-Сибирской равнины. Только на ее приподнятых окраинах глубина эрозионного расчленения достигает 100-160 м. Густота речной сети варьирует от 0,1-0,2 км/км<sup>2</sup> на плоских заболоченных междуречьях до 0,4-0,6 (до 1,7) км/км<sup>2</sup> на возвышенных слабо заболоченных водоразделах (Малик, 1977; Евсеева, Земцов, 1990). В целом реки не обеспечивают сток избыточной влаги с междуречных пространств. Малые уклоны таежных рек, большая извилистость речных русел, медленное течение, высокие и длительные паводки, вызванные ярко выраженными подпорными явлениями (Вендров и др., 1967; Малик, 1971), снижают дренирующую способность западносибирских рек, что в конечном итоге способствуют заболачиванию.

В бассейнах притоков Оби паводковые воды, выходя из берегов, сливаются с пойменными болотами, являясь основным источником их водно-минерального питания. Известно, что аллювиально-поемный режим рек препятствует развитию болотного процесса и накоплению торфа. Это наиболее ярко проявляется в пойме Оби и приустьевых частях ее крупных притоков (Лапшина, 1987, 1995а) и связано с ежегодным осаждением взвешенных в воде частиц на поверхность поймы. О величине стока взвешенных наносов рек исследуемого региона можно судить по мутности их воды в период половодья. По материалам ТГРЭ<sup>4</sup> сток взвешенных наносов на Оби (мутность воды в половодье достигает 140 г/м<sup>3</sup>) и ряде рек, стекающих с освоенных территорий предгорий Кузнецкого Алатау (Чулым – 120 г/м<sup>3</sup>, Кия – 70 г/м<sup>3</sup>) сравнительно велик. На крупных таежных реках – Васюгане, Кети, Тыме, Вахе сток взвешенных наносов значительно меньше (14-36 г/м<sup>3</sup>), а долины малых рек заливаются фактически прозрачными талыми снеговыми водами, стекающими с болот и залесенных водосборов.

#### 1.3.4. Почвообразующие породы и почвенный покров

Основные типы и механизмы заболачивания почв в лесной зоне Западной Сибири подробно описаны в целом ряде работ (Караваева, 1977, 1982; Львов, 1976; Герасько, Пологова, 1976; Пологова, 1992 и др). Установлено, что для развития процесса заболачивания первостепенное значение имеет гранулометрический состав почвенно-грунтовой толщи, определяющий ее водно-физические свойства. Пески и супеси, беспрепятственно фильтрующие влагу, подвергаются заболачиванию только в случае подъема уровня грунтовых вод, либо в случае формирования уплотненного или сцементированного генетического почвенного горизонта (ортзанда). Суглинки и глины, характеризующиеся средней и плохой водопроницаемостью и большой влагоемкостью в условиях плоских междуречий легко заболачиваются уже только при застое поверхностной атмосферной влаги.

**Почвообразующие породы.** Почвообразующими породами на всей территории лесной зоны Западной Сибири являются покровные лессовидные суглинки, имеющие некоторые различия в разных ее частях (Дюкарев, Пологова, 2002). В северной части на чехле ледниковых отложений

<sup>4</sup> Томская геолого-разведочная экспедиция

распространены крупнопылеватые суглинки, характеризующиеся невысокими значениями облесованности и дисперсности глинистой фракции. Отсутствие карбонатов и хорошо выраженная слоистость указывает на их поледно-ледниковое происхождение. Флювиогляциальные отложения имеют наибольшее распространение в северо-восточной части таежной зоны в пределах Среднеобской низменности и Кеть-Тымской наклонной равнины. Для этой территории характерно господство песчаных и слоистых отложений на террасах и в ложбинах древнего стока. Размытые суглинисто-глинистые останцы встречаются отдельными разрозненными массивами. Слоистые отложения характеризуются слабыми фильтрационными свойствами и высокой влагонасыщенностью, и поэтому отличаются сильной заболоченностью.

Покровные отложения приледниковой зоны имеют тяжелый пространственно выровненный гранулометрический состав, характеризуются высокой облесованностью и карбонатностью. По гранулометрическому составу это легкие и средние глины, обладающие низкими значениями водопроницаемости, поэтому для почв, формирующихся в области их распространения (Васюганская и Чулымская наклонные равнины), характерны высокая гидроморфность и наличие признаков переувлажнения не только в почвообразующей породе, но и по всему почвенному профилю, что в условиях плоского (выровненного) рельефа является причиной высокой заболоченности территории.

Почвообразующие породы Предалтайской дренированной равнины имеют преимущественно субэральный генезис и среднесуглинистый гранулометрический состав (Минервин, 1958).

Террасовые и пойменно-долинные комплексы сложены разнообразными по составу отложениями. Однако можно отметить, что в южной части территории они представлены преимущественно покровными суглинками и глинами, в то время как на севере, главным образом, аллювиальными отложениями легкого гранулометрического состава.

***Почвенный покров.*** Юго-восточная часть Западной Сибири характеризуется достаточно сложным почвенным покровом, характерной особенностью которого является резкое различие его на приречных дренированных участках и плоских сильно заболоченных междуречьях.

*В северной и средней тайге* вследствие расхода основного количества тепловых ресурсов на суммарное испарение, процессы прогревания почв и

биологического круговорота в значительной мере подавлены, что, в свою очередь, обуславливает более активное развитие и проявление в почвах болотообразовательного процесса, чем зонального подзолообразования (Гаджиев, 1982). В связи с этим в северной части лесной зоны почти нет почв без признаков гидроморфизма, а все выделяемые типы генетически сопряжены и образуют единый ряд процесса прогрессивного заболачивания территории (Караваева, 1977, 1982; Пологова, 1992).

Автоморфные (автономные) подзолистые почвы имеют здесь ограниченное распространение и приурочены к сильно расчлененным и дренированным приречным участкам. Свойства этих почв резко различаются в зависимости от состава почвообразующих пород (Долгова, Гаврилова, 1972; Гаврилова, Долгова, 1972; Караваева, 1973; Уфимцева, 1974; Афанасьева, Василенко, 1977). Все исследователи этих почв отмечают такие их специфические свойства, как слабое проявление подзолообразовательного процесса и обязательное присутствие признаков оглеения. Почвенный покров междуречных пространств представлен таежными слабо дифференцированными полугидроморфными и гидроморфными почвами.

В эпоху климатического оптимума голоцена и смещения природных зон к северу почвы средней тайги не выходили за пределы таежного типа почвообразования, развиваясь на фоне прогрессирующего заболачивания в течение всего голоцена. Именно этими причинами, по мнению И.М.Гаджиева (1982), объясняется сравнительно небольшое число почвенных типов в среднетаежной подзоне.

*Южная тайга* характеризуется более сложным и разнообразным почвенным покровом, что связано с существенными изменениями климата Западной Сибири в голоцене и смещением южной границы лесной зоны, сопровождающимися сменой почвообразования лесостепного или даже степного на таежное (Драницын, 1914; Ильин, 1930; Гаджиев, 1982).

В эпоху степного и лесостепного почвообразования в условиях плоской, слабо дренируемой равнины формирование гидроморфных почв сопровождалось некоторым засолением, а автоморфных – осолодением, остаточные признаки которого обнаруживаются в современных почвах южной тайги (Уфимцева, 1974; Гаврилова и др., 1980). Наложение подзолистого процесса на ранее существовавший дерновый процесс в темноцветных (лугово-черноземных, луговых) почвах привело к формированию столь характерных для южной тайги Западной Сибири

дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом (Ковалев, Гаджиев, 1966; Гаджиев, 1982).

Наличие второго гумусового горизонта является наиболее ярко выраженным свойством подзолистых, дерново-подзолистых и дерново-глеевых осолоделых почв южной тайги. Эту особенность отмечает большинство исследователей, и рассматривает второй гумусовый горизонт как реликт прежних темноцветных карбонатных почв, существовавших в области распространения современной южной тайги в эпоху климатического оптимума голоцена. Эта точка зрения подтверждается определением абсолютного возраста второго гумусового горизонта радиоуглеродным методом ( $7000 \pm 160$  лет), в то время как возраст современного гумусового горизонта датирован в возрасте  $1236 \pm 60$  лет (Добровольский и др., 1969).

Для почвенного покрова южной тайги, как и для всей таежной зоны, характерно широкое распространение полугидроморфных и гидроморфных (перегноино-торфяно-болотных и торфяно-болотных) почв, а также появление в почвах подзолистого типа, даже развитых на хорошо дренированных поверхностях, признаков глубинной глееватости, что связано с регулярным периодическим переувлажнением нижней части профиля (Ковалев, Гаджиев, 1966; Уфимцева, 1974; Гаджиев, 1982).

*Подтайга.* Своеобразие почвенного покрова подтайги определяется характером почвообразующих пород, тяжелых по гранулометрическому составу и в прошлом засоленных, высоким уровнем залегания грунтовых вод (0,6-0,8 м), ярко выраженной динамикой увлажненности климата и развитием обильной травянистой растительности под пологом березово-осиновых лесов. Наибольшее распространение на дренированных участках территории имеют серые лесные и дерново-глеевые почвы, нередко с признаками глубинной глееватости, остаточной солонцеватости и осолодения. В понижениях рельефа преобладают высоко гумусированные темноцветные лугово-черноземные и луговые почвы (Уфимцева, 1974; Дюкарев, Пологова, Мульдьяров, 2000), а также и различные варианты болотных почв.

### 1.3.5. Ботанико-географическая зональность

На территории Западно-Сибирской равнины принято выделять пять биоклиматических (природных) зон, имеющих сплошное простираие на Евразийском материке: тундра, лесотундра, тайга, лесостепь и степь (Рис.

1.6). В.Б. Сочава (1953, 1980), выделяя таежную зону по преобладанию сообществ бореального типа, обосновывает включение в нее наряду с северной, средней и южной тайгой подзону северных предтундровых редколесий на севере и подтайги на юге. Вслед за В.Б Сочавой в составе таежной зоны рассматривают подтайгу, или подзону мелколиственных осиново-березовых лесов, и многие другие исследователи (Ильина и др., 1985; Гвоздецкий, Михайлов, 1987; Лисс и др., 2001 и др.).

В то же время ряд ученых выделяют полосу мелколиственных лесов как отдельную зону между тайгой и лесостепью (Городков, 1916; Крылов, 1919; Шумилова, 1962; Исаченко, 1985; Назимова, 1998). В настоящее время исследованиями сибирских ботаников убедительно показано, что мелколиственные и мелколиственно-светлохвойные мезофильные травяные леса представляют одно из характерных зональных явлений в растительном покрове Южной Сибири (Ермаков и др., 1991; Назимова, 1998; Ермаков, 2001, 2003 и др.). Они замещают зону хвойно-широколиственных лесов Восточной Европы в континентальном климате Сибири и простираются от восточной покатости Южного Урала до Восточного Забайкалья и Манчжурии, сохраняя специфические особенности состава, структуры и зонально-поясной приуроченности на границе между собственно таежными и лесостепными ландшафтами Северной Азии. От бореальных лесов таежной зоны травяные гемибореальные или подтаежные леса Южной Сибири отличаются отсутствием в составе древостоя темнохвойных пород и столь характерного для таежных лесов мохового покрова.

На протяжении всей истории развития природы Южной Сибири с момента становления в позднем плейстоцене ее современной зональности, несмотря на неоднократные подвижки зонально-подзональных границ в связи с изменениями климата, между таежными и лесостепными ландшафтами всегда существовала своеобразная полоса березовых, березово-сосновых, березово-сосново-лиственных травяных подтаежных (гемибореальных) лесов. Это доказывает их климатическую обусловленность и позволяет рассматривать наряду с таежными лесами в качестве самостоятельной растительной и ландшафтной зоны. Таким образом, территория нашего исследования охватывает подзоны средней тайги, южной тайги и зону мелколиственных осиново-березовых лесов (подтайги).

Наиболее общими причинами географической неоднородности растительного покрова Западной Сибири являются современный климат,

прежде всего, изменение по широте соотношения тепла и влаги, а также сложная история развития природы региона в позднем плейстоцене и голоцене. Неоднократные глубокие потепления и похолодания, сопровождавшиеся развитием покровных оледенений вели к существенной перестройке природной зональности на равнине и формированию на ее поверхности покровных отложений разного генезиса и свойств. Имея в целом широтное простираие, покровные отложения во многом определяют зонально-подзональные особенности современного растительного покрова Западно-Сибирской равнины. Так, северная граница южнотаежной подзоны в общих чертах совпадает с границей максимального самаровского оледенения и областью распространения покровных карбонатных суглинков в перигляциальной зоне. Граница между южной тайгой и подтайгой проходит по линии раздела между содержащими и не содержащими легкорастворимые соли почвообразующими породами (Уфимцева, 1974).

Дифференциация растительного покрова внутри широтных зон и подзон связана, главным образом, с различиями в гранулометрическом составе (пески, суглинки, глины) почв и степени проявления болотообразовательного процесса. Определенную роль играет также нарастание континентальности климата в направлении с запада на восток.

**Подзона средней тайги** характеризуется развитием на плакорах коренных темнохвойных елово-кедровых лесов из *Pinus sibirica* Du Tour и *Picea obovata* Ledeb. с примесью лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.) на севере подзоны и постоянным участием пихты (*Abies sibirica* Ledeb.) на юге. Напочвенный покров среднетаежных лесов беден и образован преимущественно таежными мхами (*Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.), бореальными кустарничками (*Vaccinium vitis-idaea* L., *V. myrtillus* L., *Ledum palustre* L.), плаунами, хвощами (*Lycopodium clavatum* L., *L. annotinum* L., *Equisetum sylvaticum* L.) представителями таежного мелкотравья и разнотравья (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Trientalis europaea* L., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Linnaea borealis* L., *Goodiera repens* (L.) R. Br., *Melampyrum pratense* L.). На песчаных отложениях речных террас и ложбин древнего стока господствуют сосновые лишайниково-зеленомошные, бруснично-зеленомошные, кустарничково-зеленомошные леса.

Широким распространением в средней тайге пользуются смешанные сосново-кедровые, березово-кедровые и березово-сосново-кедровые леса,

представляющие собой различные послепожарные стадии восстановления кедровников (Седых, 1983; Ильина и др., 1985; Смолоногов, 1996 и др.). В последние десятилетия интенсивная хозяйственная деятельность и частые пожары привели к значительному сокращению коренных темнохвойных лесов и расширению площади короткопроизводных осиново-березовых и березовых лесов из *Betula pubescens* Ehrh. и *Populus tremula* L. Все коренные среднетаежные леса и их производные отличаются наиболее типичными, ярко выраженными признаками класса таежных бореальных лесов *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939.

При заболачивании коренные леса сменяются кедрово-сосновыми, березово-кедрово-сосновыми долгомошно-сфагновыми и кустарничково-сфагновыми лесами, которые постепенно трансформируются в сосново-кустарничково-сфагновые торфяные болота.

Заболоченные леса с торфяным горизонтом мощностью до 30 см занимают около 10% площади подзоны. Торфяными болотами по различным оценкам занято от 39% (Лисс и др., 2001) до 56% (Глебов, Ускова, 1984) территории средней тайги. На отдельных междуречьях в северо-восточной части среднетаежной подзоны площадь болот достигает 70-75% (Романова, Усова, 1969; Львов, 1977б). Болота представлены грядово-мочажинными и грядово-мочажинно-озерковыми олиготрофными болотными комплексами, занимающими центральные части междуречий. В северо-восточной части в пределах ложбин древнего стока широко распространены переходные осоково-сфагновые и очеретниково-пушицево-сфагновые (*Carex rostrata* Stokes, *C. limosa* L., *Eriophorum russeolum* Fries, *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr., *S. majus* (Russ.) C. Jens.) топи и мезо-олиготрофные грядово-мочажинные комплексы (Львов, 1977б, 1978).

В *подзоне южной тайги* основными зональными типами являются пихтовые и кедрово-елово-пихтовые зеленомошно-мелкотравные, мелкотравно-осочковые (*Carex macroura* Meinsh.), реже разнотравно-вейниковые (*Calamagrostis obtusata* Trin.) леса, отличающиеся богатством напочвенного покрова. Особенно велико разнообразие и продуктивность травяного покрова в производных осиновых, пихтово-осиновых, березово-осиновых лесах, когда на смену типичному южнотаежному мелкотравью (*Oxalis acetosella* L., *Stellaria bungeana* Fenzl, *Circea alpina* L., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Maianthemum bifolium* и др.) приходит лесное разнотравье (Горожанкина, Константинов, 1978; Ильина и др., 1985).

Постоянными элементами травяного покрова являются *Aconitum septentrionale* Koelle, *Milium effusum* L., *Melica nutans* L., *Paris quadrifolia* L., *Galium triflorum* Michx. и другие. На песках в южной тайге господствуют лишайниково-зеленомошные, травяно-зеленомошно-брусничные леса, сходные с таковыми в средней тайге.

Подзона южной тайги на фоне сравнительно высокой общей заболоченности (более 40%) характеризуется широким распространением полугидроморфных (заболоченных) лесов, доля которых сопоставима с таковой в средней тайге. В рядах заболоченных лесов появляются типичные южнотаежные березовые хвощово-вейниковые (*Calamagrostis canescens* (Web.) Roth, *C. purpurea* (Trin.) Trin., *Equisetum sylvaticum*), а также осоково-сфагновые леса с елью, пихтой и сосной (урманы), предшествующие развитию болотных кедровников и сосняков.

Резко отличаются от остальных южнотаежных бореальных лесов пихтовые, осиновые и пихтово-осиновые крупнотравные леса, уцелевшие небольшими фрагментами на крайнем юго-востоке Западной Сибири в пределах Предалтайской пологой наклонной равнины (Горожанкина, Константинов, 1978). Они представляют собой сниженные обедненные варианты низкогорных осиновых и пихтовых (черневых) лесов гор южной Сибири (Лацинский и др., 1991). В их травяном покрове пышно развиты элементы сибирского субальпийского крупнотравья (*Aconitum septentrionale*, *Paeonia anomala* L., *Heraclium dissectum* Ledeb., *Crepis sibirica* L., *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill, *Euphorbia lutescens* C.A.Meyer, *Trollius asiaticus* L. и др.), разнотравья (*Myosotis krylovii* Serg., *Cerastium pauciflorum* Stev. ex Ser., *Viola selkirkii* Pursh ex Goldie, *Allium victorialis* L. и др.), крупные папоротники (*Dryopteris austriaca* (Jacq.) Woynar, *D. expansa* (C. Presl) Fraser-Jenkins & Jermy, *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth) и эфемероидная синюзия из *Erythronium sibiricum* (Fisch. & C.A. Mey.) Kryl., *Corydalis bracteata* (Steph.) Pers., *Anemonoides altaica* (C.A. Mey.) Holub, *A. caerulea* (DC.) Holub. В моховом покрове, развитом в «окнах» между кронами, преобладают значительно более термофильные гемибореальные (Игнатов, 1996) виды мхов *Rhytidiadelphus subpinnatus* (Lindb.) T. Kop., *Brachythecium oedipodium* (Mitt.) Jaeg., *Euhrychium hians* (Hedw.) Sande, *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, *Plagiomnium medium* (B. S. G.) T. Kop., *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Lindb. Обычные таежные доминанты мохового покрова практически полностью выпадают.

Наличие и высокое постоянство ряда неморальных видов (*Viburnum opulus* L., *Daphne mezereum* L., *Stachys sylvatica* L., *Paris quadrifolia*, *Millium effusum*, *Adoxa moschatellina* L. и др.), а также большое флористическое сходство этих лесов с черневыми лесами гор Южной Сибири дает основание для отнесения их к европейскому классу неморальных широколиственных лесов *Querc-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937, а именно – к его сибирским аналогам (Ермаков, 1998).

Торфяные болота занимают по данным разных авторов от 32% (Лисс и др., 2001) до 44% площади подзоны южной тайги (Глебов, Ускова, 1984). Среди них на крупных водораздельных болотах абсолютно преобладают олиготрофные сосново-кустарничково-сфагновые (рямы, рослые рямы), грядово-мочажинные и грядово-озерково-мочажинные комплексы. На речных террасах, в долинах и поймах рек развиваются разнотипные сосново-кустарничково-сфагновые, осоково-сфагновые (*Carex lasiocarpa* Ehrh., *Sphagnum fallax*, *S. angustifolium* (Russ.) C. Jens., *S. obtusum* Warnst.), осоково-гипновые (*Carex diandra* Schrank, *C. limosa*, *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Schwaegr.), полидоминантные лесные болотнотравно-сфагновые и болотнотравно-кочкарноосоковые болота (согры).

**Зона гемибореальных осиново-березовых лесов, или подтайги**, впервые выделена Б.Н. Городковым (1916). В плакорных условиях здесь господствуют коренные травяные осиново-березовые леса, в юго-восточной части в основном березово-сосновые и сосново-березовые с участием осины, изредка лиственницы, с хорошо развитым осочково-злаково-разнотравным и злаково-разнотравным покровом в основе из *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Carex macroura*, *Aegopodium podagraria* L. Постоянными элементами травяного покрова подтаежных лесов Западной Сибири являются *Rubus saxatilis* L., *Hieracium umbellatum* L., *Iris ruthenica* Ker-Gawl., *Pleurospermum uralense* Hoffm., *Pulmonaria dacica* (Simonk.) Simonk., *Achillea impatiens* L., *Inula salicina* L. и другие. В синтаксономическом отношении эти леса полностью укладываются в диагноз класса гемибореальных травяных мезофильных лесов Южной Сибири *Brachypodio pinnati-Betuletea* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991, описанный новосибирскими ботаниками (Ермаков и др., 1991; Ермаков, 2003).

На плоских водораздельных пространствах междуречья Оби и Иртыша в зоне подтайги хорошо выражено современное заболачивание, начальной стадией которого являются березовые разнотравно-вейниковые леса (*Calamagrostis purpurea*, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), сменяющиеся в обширных понижениях сильно увлажненными осоково-вейниковыми и осоковыми (*Carex cespitosa* L., *C. atherodes* Spreng., *C. omskiana* Meinsh., *C. riparia* Curt., *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth) лесами и осоково-кустарниковыми зарослями (*Salix cinerea* L., *S. rosmarinifolia* L.).

Средняя заторфованность подтайги составляет 22-25% (Глебов, Ускова, 1984; Лисс и др., 2001). Наиболее характерными типами болот в подтайге являются обширные водораздельные осоково-гипновые болота (*Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *C. diandra*, *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenaes, *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr.) и тростниково-осоковые займища (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Calamagrostis canescens*, *Carex cespitosa*, *C. riparia*, *C. atherodes* Spreng.) в сочетании с редкими сосново-кустарничковыми рьями и рослыми рьями. В условиях жестководного грунтового питания речных долин развиваются открытые осоково-гипновые и лесные болота (согры).

Таким образом, представленный выше обзор природных условий юго-востока Западной Сибири свидетельствует, что в разных биоклиматических зонах и подзонах рассматриваемого региона флора, растительность, ландшафтная структура и тенденции развития торфяных болот имеют свои особенности. Это обусловлено всем комплексом современных физико-географических факторов среды, но еще в большей степени различиями в истории развития территорий.

## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ФЛОРЫ БОЛОТ И КРАТКИЙ ОЧЕРК ИХ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

### 2.1. Основные понятия и объем болотной флоры

Методическим и методологическим вопросам изучения болот традиционно уделяется большое внимание в трудах отечественных исследователей болот (Богдановская-Гиенэф, 1946б, 1969; Пьявченко, 1963; Львов, 1974, 1977а; Боч, Мазинг, 1979; Мазинг, 1993, 1994 и др.). В этой связи первостепенное значение для изучения флоры болот имеют два основных момента: 1 – вопрос об объеме самого понятия «болото», и 2 – проблема точного установления состава флоры болот того или иного региона.

По поводу того, что такое «болото», высказывались самые различные мнения. Подробный обзор существующих точек зрения и определений этого термина приводится в ряде работ (Пьявченко, 1963; Богдановская-Гиенэф, 1969; Ниценко, 1967; Боч, Мазинг, 1979; Боч, Смагин, 1993). В настоящее время большинство болотоведов, геоботаников, географов признает, что «болото есть географический ландшафт, закономерен возникающий под влиянием взаимодействия факторов среды и растительности, которое определяется постоянной или периодически избыточной влажностью и проявляется в гидрофильности почвенного растительного покрова, болотном типе почвообразовательного процесса и накоплении торфа» (Пьявченко, 1963). Таким образом, в качестве ведущих признаков характеризующих «болото» рассматриваются повышенное увлажнение, специфическая влаголюбивая растительность и наличие торфа. Однако соотношение и характер этих трех основных компонентов болота у разных авторов далеко не одинаково.

Под термином «болото» мы понимаем природный ландшафт гидроморфного ряда, для которого характерно постоянное или длительное, обильное увлажнение (застойное или слабопроточное), определяющее специфический характер растительности и особый тип почвообразования, одним из проявлений которого является отложение торфа.

Однако наличие торфа признак не абсолютный. Во многих районах широко распространены земли болотного ряда, не накапливающие торф. К этой категории относятся некоторые типы пойменных угодий, которые

принято называть «торфянистыми» или «болотистыми лугами» (Шенников, 1964). Сюда же относятся заболоченные леса, в составе, структуре и почвенном профиле которых все признаки болотного процесса налицо, но слой торфа не выражен. Площадь таких лесов на юго-востоке Западно-Сибирской равнины составляет не менее 25% от площади всех лесных угодий (Гольдин, 1976). Известно (Пьявченко, 1985), что некоторые из этих заболоченных лесов и лугов могут долгое время находиться в таком состоянии. Несмотря на ярко выраженный болотный процесс, отмершее органическое вещество здесь успевает разрушаться в значительной своей массе, не переходя в торф. Причиной такого полного круговорота веществ могут быть сезонная и разногодичная ритмика увлажнения местообитания, а в поймах рек отложение наилка. Такие земли должны рассматриваться как особые, устойчивые во времени типы ландшафтов. В других случаях заболоченные земли представляют собой промежуточную стадию формирования болота, которая может быть достаточно быстротечна, особенно при аллохтонном (наползающем) типе заболачивания, и отсутствие торфяного пласта при этом – лишь временное явление.

Объектом нашего исследования являются *торфяные болота* юго-востока Западной Сибири, то есть те типы болотных ландшафтов, где болотный процесс находится на высокой стадии развития, и выражен не только в чертах состава и строения растительности и почвенных процессах, но и в виде более или менее мощного слоя торфа.

Болотная флора любого региона является лишь частью региональной флоры этой территории. В то же время с экологической точки зрения всякая болотная флора гетерогенна и представляет собой объединение видовых комплексов – парциальных флор, свойственных отдельным типам болотных ландшафтов, существенно различающихся между собой по местоположению, типу водно-минерального питания, характеру растительности. Флора болот юго-востока Западной Сибири рассматривается нами как объединенная парциальная флора (Юрцев, 1982, 1987), которая представляет собой совокупность парциальных болотных флор всех основных типов болотных ландшафтов, встречающихся на данной территории. В связи с этим изучение флоры болот юго-востока Западной Сибири проведено нами дифференцированно на уровне объединенной парциальной болотной флоры (ОПФ), как части региональной флоры в целом, и на уровне отдельных

парциальных флор (ПФ), свойственных основным типам болотных ландшафтов.

Понятие «парциальной флоры» в смысле Б.А. Юрцева (1982, 1987), как флоры определенного типа экотопов или ландшафтных выделов, близко другому широко используемому в геоботанике понятию «ценофлора» (Лавренко, 1965; Седельников, 1987, 1988; Ермаков, 2001; Королюк, 2002), под которым понимается флора фитоценологических единиц (фитоценозов) разного иерархического уровня. Учитывая, что каждому типу экотопов в природе соответствует, как правило, вполне определенный тип растительных сообществ соответствующего ранга, термин «ценофлора» может успешно использоваться в качестве аналога парциальной флоры. Так, в ходе наших исследований было установлено, что каждая из изученных нами парциальных болотных флор по своему объему соответствует ценофлоре крупной фитоценологической категории ранга класса, порядка или союза эколого-флористической классификации растительности.

Установление точного состава флоры болот любой территории связано, с одной стороны, с объективными трудностями точного разделения в полевых условиях болотных и не болотных участков, что объясняется постепенностью переходов от болот к лесам, лугам, прибрежно-водной растительности; с другой стороны, – широким распространением на болотах так называемых «случайных» или «факультативных» гелофитов – видов, более или менее регулярно заходящих на болота, но более обычных в растительном покрове иных типов ландшафтов. Включение их в состав флоры болот каждым исследователем проводится, в известной мере, субъективно. Большое значение при выявлении флоры болот имеет также разное понимание авторами самого термина «болото» (Кац, 1941; Богдановская-Гиенэф, 1946б; Ниценко, 1967; Боч, Мазинг, 1979).

Под объединенной парциальной флорой болот юго-востока Западной Сибири мы понимаем *весь* набор видов, произрастающих в пределах ненарушенных антропогенным воздействием ландшафтных выделов торфяных болот с торфяной залежью не менее 30 (50) см, которая обеспечивает расположение в ней основной массы корневых систем обитающих здесь растений. В ее состав нами не включены виды, встречающиеся в сырых, заболоченных лесах, на сырых лугах, по берегам водоемов и в других типах гидроморфных ландшафтов, топологически и генетически связанных с торфяными болотами. Такой подход позволяет, с

одной стороны, конкретизировать объем понятия «объединенная парциальная флора болот», с другой – дает истинное представление о видовой насыщенности болотных ландшафтов.

Для того чтобы выявить и отдельно проанализировать набор видов, связанных в своем распространении почти исключительно или преимущественно с торфяными болотами, нами используется понятие «флороценотический комплекс торфяных болот» (Юрцев, Петровский, 1971) или «ядро болотной флоры», по объему близкое понятию «верные виды» в смысле Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). О перспективности анализа болотной флоры с учетом верности видов болотным местообитаниям неоднократно высказывались многие исследователи (Богдановская-Гиенэф, 1946а; Кузнецов, 1989; Боч, 1986 и др.). Элементы такого подхода успешно реализованы при анализе флоры пойменных болот р. Оби (Лапшина, 1987), северо-запада России (Боч, Смагин, 1993), горных болот Кузнецкого Алатау (Лапшина, Волкова, 1998), полуострова Ямал (Ребристая, 2000а). Однако в полной мере детальный анализ флороценотического комплекса болот на уровне отдельных парциальных болотных флор крупного региона ранее не проводился.

## 2.2. История изучения флоры болот Северной Евразии

Составу и анализу болотных флор посвящено сравнительно небольшое число работ, выполненных преимущественно на территории Европейской части России и сопредельных стран (Трасс, 1955, 1986; Бачурина, 1964; Горохова, 1976; Поспеева, 1979; Балашов и др., 1982; Страздайте, 1982; Kask, 1982; Eurola *et al.*, 1984; Хмелев, 1985; Кузнецов, 1989; Барсегян, 1990; Боч, Смагин, 1993; Федотов, 1999). Единичные исследования посвящены особо анализу бриофлоры болот отдельных регионов: Карелии (Максимов, 1988), впадин Прибайкалья (Косович, 1989); флоре печеночников болот Мурманской области (Константинова, 1999). Изучение флоры болот сводилось в большинстве случаев к составлению списка видов и общепринятой схеме флористического анализа (Юрцев, 1968), выполняемого с разной степенью детальности. Вопросы, связанные с анализом эколого-ценотической общности и генезиса флоры болот, как правило, не затрагивались. Единственное исключение составляет фундаментальная работа И.Д. Богдановской-Гиенэф (1946а), посвященная анализу различных

экогенетических групп болотных растений, на основании чего ею были сформулированы важные выводы о происхождении флоры бореальных болот Евразии.

В Западной Сибири наиболее полно выявлен видовой состав болотной флоры Ямала (Ребристая, 2000а). И хотя проведенный анализ касается лишь флоры сосудистых растений, флора печеночников и листостебельных мхов Ямала, в том числе и болотных экотопов, также сравнительно хорошо изучена (Potemkin, 1993; Czernyadjeva 2001). Опубликован аннотированный список флоры Верхне-Тазовского заповедника, расположенного на крайнем северо-востоке лесной зоны равнины (Нешатаев и др., 2002).

Специальных флористических исследований болотной растительности в центральных районах Западной Сибири до настоящего времени не проводилось. Некоторое представление о составе болотной флоры лесной зоны равнины можно получить из немногочисленных геоботанических источников, в которых приводятся некоторые сведения о широко распространенных и доминирующих видах в растительном покрове болот (Кузнецов, 1915; Барышников, 1929; Бронзов, 1930, 1936; Кац, 1948; Тюремнов, 1957; Яснопольская, 1965; Глебов, 1969; Лисс, Березина, 1981; Храмов, Валуцкий, 1973, 1977 и др.). Имеются также краткие сведения о видовом составе печеночных мхов (Валуцкий, 1982) и лишайников (Храмов, Валуцкий, 1977; Лапшина, Руденко, 1997) в растительных сообществах верховых олиготрофных болот.

Обширные сведения о флоре региона сосредоточены в региональных определителях (Флора Западной Сибири, 1927-1964; Флора Сибири, 1987-1997), однако они не дают полного и ясного представления о составе болотной флоры, в силу неоднозначного использования понятий «лес», «сырой лес», «заболоченный лес», «заболоченный луг», «травяное болото» и т.п. при характеристике условий произрастания видов. Далеко не всякое переувлажненное (сырое, заболоченное) местообитание является «болотом», в то же время очень часто типичное болото с мощной торфяной залежью в гербарных этикетках и, соответственно, в определителях именуется «лесом», «лугом» или «зарослями кустарников».

Недостаток фактических данных и использование «Определителей» в качестве основного источника информации при составлении флористических списков болот того или иного региона ведут к заметному сокращению числа реально произрастающих на болотах видов, несмотря на включение в их

состав значительного числа видов, выявление которых на болотах потенциально возможно, но фактически не установлено. Так, в недавно опубликованном сводном флористическом списке, охватывающем все разнообразие болот Западной Сибири от арктических тундр до степей (Лисс и др., 2001) приводится 321 вид сосудистых растений, 176 моховидных и 85 лишайников. Эти данные о составе всей флоры болот Западной Сибири заметно беднее, нежели наши собственные, полученные для болот только лишь средней тайги, южной тайги и подтайги в юго-восточной части равнины (Табл. 4.1).

### 2.3. Материалы и методы изучения флоры болот

Изучение флоры и растительности болот целенаправленно осуществлялось при проведении комплексных геоботанических, болотоведческих и ландшафтно-экологических исследований в лесной зоне Западной Сибири на протяжении последних 10 лет (1992-2002). В основу было положено детальное изучение модельных территорий площадью около 100-200 км<sup>2</sup> каждая, и дополняющих их ключевых участков площадью около 25 км<sup>2</sup>, охватывающих в целом все разнообразие основных типов геолого-геоморфологических поверхностей юго-востока Западно-Сибирской равнины (плоских и приподнятых водораздельных равнин, ложбин древнего стока, речных террас и пойм рек) в разных биоклиматических зонах (подтайге, южной и средней тайге), а также маршрутные наземные и аэровизуальные обследования территории за пределами ключевых полигонов. Подобный подход обеспечил достаточно полное выявление всех основных типов болотных ландшафтов, представленного на них разнообразия болотных растительных сообществ и их флористического состава.

Всего было заложено и обследовано в ходе наземных полевых исследований 10 модельных территорий (Узас, Малая Ича, Таргач, 86-й квартал, Пионерный, Плотниково, Бородинск, Ягодное, Нижневартовск, Тегульдэт) и 15 ключевых участков, большая часть из которых сосредоточена в южной и юго-восточной части района работ. Эта часть территории характеризуется неоднородностью геолого-геоморфологического строения, сложной историей развития (см. гл. 1) и, как следствие – большим типологическим разнообразием торфяных болот и более высоким, по сравнению с центральной частью равнины, флористическим и фитоценотическим богатством их растительного покрова.

На ключевых участках и модельных территориях проводилось выявление всего разнообразия растительных сообществ и их полное геоботаническое описание по общепринятой методике геоботанических исследований (Полевая геоботаника, 1964, 1972). При выполнении геоботанических описаний большое внимание уделялось по возможности полному выявлению флористического списка, как высших сосудистых растений, так и мохообразных, в том числе мелких листостебельных и печеночных мхов, для чего на каждом участке описания производились сборы бриофитов для их последующего определения и уточнения в лабораторных условиях.

Анализ флоры проведен на основе многолетних гербарных сборов и списков 2600 полных геоботанических описаний, выполненных автором или при его непосредственном участии на торфяных болотах лесной зоны в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины.

В ходе полевых исследований собрано и определено более 600 листов гербария высших сосудистых растений и около 20 тыс. образцов (более 100 тыс. определений) мхов и печеночников. Для определения видов высших сосудистых растений использовалась в основном Флора Сибири (1987-1996). По ней приводятся и латинские названия растений с некоторыми изменениями, согласно С.К. Черепанову (1995). При определении мохообразных использовались следующие определители: печеночников – Р.Н. Шляков (1976, 1979-1982), К. Müller (1954, 1957, 1958); листостебельных мхов – Л.И. Савич-Любицкая, З.Н. Смирнова (1968), А.Л. Абрамова с соавторами (1961), Л.В. Бардунов (1969), J.-P. Frahm, W. Frey (1987). Латинские названия печеночников даны по Н.А. Константиновой с соавторами (1992), листостебельных мхов – по М.С. Игнатову и О.М. Афоной (1992).

Полученный материал послужил основой для создания компьютерной базы данных, выполненной с использованием интегрированной информационной системы IBIS 4.1 (Зверев, 1998), что позволило быстро и всесторонне проанализировать всю имеющуюся информацию.

Для выделения парциальных флор весь массив описаний с помощью программы TWINSpan, основанной на методах кластерного анализа (Hill, 1979), был разделен на 8 групп по признакам сходства флористического состава и обилия видов в отдельных описаниях. На втором этапе в пределах каждой группы (кластера) была проведена незначительная выбраковка

описаний, уклоняющихся по составу, а также с переходными (промежуточными) признаками между соседними кластерами. Далее были составлены сводные списки видов по совокупности описаний в пределах каждого из выделенных кластеров, на основании которых выделены 8 парциальных болотных ценофлор.

Для сравнения парциальных болотных ценофлор был использован аггломеративный кластерный анализ с помощью программ BioStat (Пяк, Зверев, 1997) и NTSYS (Rohlf, 1987). В первом случае учитывалось только присутствие видов (рассчитывались коэффициенты Жаккара, Сьеренсена-Чекановского и меры включения, симметризованные по способу Кульчинского и Симпсона). Для выявления типологических особенностей объединенной парциальной флоры болот и сравнительного анализа парциальных болотных ценофлор были составлены фактор-множества (Юрцев, Семкин, 1980) хронологических, зонально-географических, экологических (по отношению к факторам увлажнения и богатства субстрата) и эколого-ценотических элементов. Для большинства видов указана принадлежность к конкретному элементу каждого фактор-множества (прил. 1).

#### 2.4. Растительность болот юго-востока Западной Сибири

Флора болот многообразна и гетерогенна, как и сами болота. Многолетние исследования растительного покрова болот и наблюдение в природе характера распространения отдельных видов растений, дают основание говорить о большом разнообразии типов эколого-ценотической амплитуды и разных стратегиях освоения отдельными видами растений болотных местообитаний. Поэтому прежде, чем переходить к обзору видового состава и анализу флоры болот, мы сочли необходимым дать характеристику болотной растительности.

Ниже приводится краткий очерк основных типов растительных сообществ, имеющих широкое распространение на торфяных болотах юго-востока лесной зоны Западной Сибири.

**Сосново-кустарничково-сфагновые омбротрофные сообщества  
выпуклых верховых болот.**

Характерной особенностью растительных сообществ гряд, кочек и относительно хорошо дренированных участков выпуклых верховых болот в условиях континентального климата лесной зоны Западной Сибири является наличие хорошо выраженного древесного яруса из сосны обыкновенной – *Pinus sylvestris*. В зависимости от высоты древостоя различают низкорослые сосново-кустарничково-сфагновые сообщества из сосны *f. litwinowii*, *f. willkommii*, *f. pumila*, известные в Сибири под названием «рям», и более высокорослые сосново-кустарничково-сфагновые болота лесного облика из сосны *f. uliginosa* и участием кедра – *Pinus sibirica* и березы – *Betula pubescens*, называемые «рослый рям».

***Сосново-осоково-кустарничково-сфагновое болото – «рослый рям».***

Рослый рям, как ландшафтная категория представляет широко распространенный в Западной Сибири тип олиготрофных лесных болот с хорошо развитым древесным ярусом. В рельефе местности они занимают плоские понижения и окраины крупных болотных массивов в полосе суходольного заболачивания. Уровень болотных вод стоит в среднем на глубине 50-60 см ниже поверхности микропонижений, опускаясь до 80-100 см в сухие годы. Рослый рям имеет плоско выпуклую поверхность и характеризуется структурой растительного покрова. Высота древесного яруса, образованного высокорослой формой болотной сосны *Pinus sylvestris f. uliginosa* составляет 8-14 (16) м, сомкнутость крон – 0,4-0,7. Кустарничковый ярус образуют *Ledum palustre* и *Chamaedaphne calyculata* с участием *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *V. uliginosum*. Характерно постоянное присутствие в травяном ярусе *Carex globularis*, чье проективное покрытие может достигать местами 40-60%. В сплошном моховом покрове доминируют *Sphagnum angustifolium* и *S. magellanicum*, с незначительным участием *S. fuscum* по наиболее повышенным элементам микрорельефа, а также *S. capillifolium*, *S. russowii*, *Pleurozium schreberi*.

***Сосново-кустарничково-сфагновое болото – «рям».***

Рям – типичный в лесной зоне Западной Сибири олиготрофный болотный ландшафт с выпуклой поверхностью, что определяет направление стока избыточных болотных вод от центра к окраинам и обеспечивает тем самым чисто атмосферный режим питания и относительно хорошую

дренированность. Рямы встречаются от лесостепной зоны до лесотундры, как в виде отдельных болотных массивов, так и в составе крупных болотных систем разного уровня, сохраняя все присущие им ландшафтные признаки: радиальность очертаний, выпуклую форму поверхности, единообразный характер микрорельефа и растительности. Эдификатором в растительном покрове рьяма выступает *Sphagnum fuscum*, образующий довольно плотную моховую дернину и определяющий условия жизни остальных видов сообщества. В виде небольшой примеси в моховом покрове постоянно присутствуют *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*, *Milya anomala*, *Pleurozium schreberi*. Микрорельеф волнисто-кочковатый. Уровень болотных вод находится на глубине 20-40(45) см ниже поверхности. Древесный ярус образован разновозрастными болотными формами сосны (*Pinus sylvestris f. litwiniwii*, *f. willkomii*) высотой от 0,5 до 1,5-3(4) м. Густой кустарничковый ярус, проективное покрытие которого составляет обычно 40-80%, образован *Ledum palustre* и *Chamaedaphne calyculata* с примесью *Andromeda polifolia*. По поверхности моховой дернины обильно разрастается *Oxycoccus microcarpa*, в меньшей степени *O. palustris*. Рассеянно встречаются *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*. Характерными элементами рьямовых сообществ являются синузии кустистых напочвенных лишайников из родов *Cladina* и *Cladonia*.

Рьямовые (сосново-кустарничково-сфагновые) сообщества приурочены к наиболее дренированным участкам болотных массивов, где зачастую занимают обширные площади. Фрагменты этих сообществ слагают растительный покров положительных элементов рельефа (гряд, кочек) разнообразных вариантов олиготрофных болотных комплексов.

### **Сфагновые топи и мочажины верховых болот атмосферного питания.**

В центральных частях крупных олиготрофных болотных массивов и их систем широким распространением пользуются грядово-топяные, грядово-озерково-топяные и грядово-мочажинные комплексы разнообразного облика. Такие комплексы располагаются на склонах, имеющих очень малые уклоны поверхности (порядка 0,0033-0,0037 и менее), а также в пределах центральных плато водораздельных болотных массивов в условиях застойного режима увлажнения. Гряды в них образованы фрагментами

низкорослых сосново-кустарничково-сфагновых (рямовых) сообществ. Растительный покров обводненных топей и мочажин слагают разнообразные варианты пушицево-сфагновых, осоково-шейхцериево-сфагновых и очеретниково-сфагновых, а также очеретниково-печеночниковых растительных сообществ в основе из *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, олиготрофных топяных сфагновых мхов и печеночников. Эти сообщества покрывают обширные пространства, занимая от 10-15 до 80% площади олиготрофных болотных комплексов.

***Кочковатые пушицево-сфагновые олиготрофные топи и мочажины.***

Распространены в пределах крупных олиготрофных комплексных болот, где занимают обширные плоские пространства на центральных плато, развиваются также в мочажинах в составе крупно-мочажинных и грядово-топяных олиготрофных болотных комплексов. Основу растительного покрова и общий облик таких топей определяют весьма устойчивые во времени пушицево-сфагновые сообщества, образованные *Eriophorum vaginatum*, *Carex limosa*, *Sphagnum balticum*, *S. papillosum*, *S. fuscum*. Характерный мелкокочковатый микрорельеф поверхности образуют пушицевые кочки, на которых поселяются *Sphagnum fuscum* и олиготрофные кустарнички *Chamaedaphne calyculata*, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus microcarpus*. Отдельные кочки достигают 5-15 (20) см высоты и 20-40 см в диаметре, занимая в целом до 20-50% площади. Топяные участки между кочками заняты сплошным ковром *Sphagnum balticum* с большим или меньшим участием *S. papillosum*, нередко с примесью *Sphagnum jensenii*, *S. lindbergii*. По сфагновому ковру встречаются *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Carex limosa*. Уровень болотных вод стоит на глубине 5-10 см ниже поверхности сфагнового ковра.

***Осоково-шейхцериево-сфагновые и печеночниково-очеретниковые мочажины.***

Небольшие и средних размеров мочажины в разнообразных грядово-мочажинных, грядово-озерково-мочажинных комплексах заняты гомогенными осоково-шейхцериево-сфагновыми сообществами. Крупные олиготрофные топи отличаются ярко выраженным комплексным характером растительного покрова. Значительные площади в них, наряду с выше описанными пушицево-сфагновыми сообществами, занимают очеретниково-осоково-шейхцериево-сфагновые и очеретниково-сфагновые сообщества, в которых сочетаясь в разном соотношении доминируют *Rhynchospora alba*,

*Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Sphagnum balticum*, *S. papillosum*, *S. jensenii*. Помимо доминантов в их составе постоянно присутствуют *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, а в моховом покрове – *Sphagnum magellanicum*, *S. majus*, *S. fuscum*, *S. lindbergii* и печеночники *Cladopodiella fluitans*, *Calypogeia sphagnicola*. Из кустарничков наиболее обычны *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata* высотой 5-15 см. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 5-20%, реже более. По наиболее обводненным участкам мочажин и топей небольшими пятнами развиваются гомогенные шейхцериево-сфагновые (*Scheuchzeria palustris*, *Sphagnum jensenii*) сообщества.

На общем фоне хорошо выделяются сфагново-печеночниково-очеретниковые (*Rhynchospora alba*, *Cladopodiella fluitans*, *Sphagnum jensenii*, *S. papillosum*) сообщества с густым ярусом очеретника (40-60%) высотой 5-10 (20) см и распадающимся сфагновым покровом. По поверхности торфа обильно разрастаются печеночные мхи, доминируя в напочвенном покрове. В таких сообществах нередко участвуют *Sphagnum lindbergii* и сравнительно редкий в регионе *Sphagnum compactum*.

#### **Мезоолиготрофные осоково-сфагновые топи верховых болот.**

Обширные водосборные и транзитные проточные топи, известные в Сибири под названием «галыи», являются неотъемлемым элементом ландшафтной структуры крупных верховых болотных массивов и их систем. По таким топям происходит сброс болотных вод с болот в речную сеть. В отличие от двух предыдущих типов болотных ландшафтов атмосферного типа питания, мезоолиготрофные осоково-сфагновые топи орошаются бедными поверхностно-сточными водами с олиготрофных торфяников, реже в случае периферийного залегания, с прилегающих участков суходолов. В периферийных топях имеется также незначительное влияние бедных грунтовых вод.

Растительный покров таких топей характеризуется более высокой продуктивностью и представлен мезоолиготрофными осоково-сфагновыми сообществами в основе из *Carex rostrata*, *C. limosa*, *Menyanthes trifoliata*, *Sphagnum fallax*, *S. majus*. Высота осок и кустарничков достигает 40-50 см. Из кустарничков обычны *Betula nana* и *Chamaedaphne calyculata* образующие редкий (5-15%) ярус. В травяном ярусе доминирует *Carex rostrata*, покрытие

которой нередко достигает 30-40%. С высоким постоянством ей сопутствуют *C. limosa*, *Oxycoccus palustris*, реже *Eriophorum vaginatum*. Сплошной моховой покров образует *Sphagnum fallax*, иногда с примесью *Sphagnum angustifolium*. Уровень болотных вод стоит на глубине 10-30 см ниже средней поверхности рыхлого волнистого сфагнового ковра.

### **Мезотрофные осоково-сфагновые топи, ерники и мелколесья переходных болот**

Большим фитоценотическим разнообразием отличаются мезотрофные растительные сообщества переходных болот. В зависимости от среднего уровня стояния болотных вод развиваются открытые осоковые, осоково-сфагновые, осоково-болотнотравно-сфагновые обводненные топи либо более или менее залесенные низкорослой березой и сосной ерники и кустарничково-болотнотравно-сфагновые мелколесья. Флористический состав растительных сообществ определяется особенностями водно-минерального питания болотных местообитаний, в котором в разном соотношении принимают участие атмосферные, поверхностно-сточные и грунтовые воды, более или менее богатые обменными основаниями, в зависимости от литологического состава окружающих болото минеральных грунтов.

#### ***Осоково-сфагновые и осоково-болотнотравно-сфагновые топи и ерники.***

Широким распространением на переходных болотах пользуются осоково-сфагновые топи, в травяном ярусе которых доминирует осока волосистоплодная *Carex lasiocarpa*, нередко с примесью *C. rostrata*. С высоким постоянством им сопутствуют *Equisetum fluviatile*, *Comarum palustre*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Epilobium palustre*, *Galium ruprechtii*, *Calamagrostis neglecta*, *C. phragmitoides*, *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum polystachyon*. Проективное покрытие осок в фитоценозах составляет 15-60%. В сложении мохового покрова участвуют *Sphagnum obtusum*, *S. fallax*, *S. flexuosum*, *S. riparium*, реже *S. subsecundum*, *S. platyphyllum*, которые могут образовывать одновидовые и смешанные друг с другом сообщества. Сфагновые мхи образуют сплошной моховой покров, либо последний представлен рыхлой и слабо связанной дерниной.

Характерной особенностью растительного покрова мезотрофных осоково-сфагновых топей в районе исследований является частое развитие в них более или менее густого (10-80%) кустарничкового яруса из карликовой березки *Betula nana*. Болотные осоково-сфагновые ерники отличаются хорошо выраженным микрорельефом, образованным рыхлой дерниной сфагновых мхов *Sphagnum centrale*, *S. magellanicum*, *S. angustifolium*, поддерживаемой стволиками кустарничков. Сфагновые кочки крупные мягкие высотой 25-40 см, разделенные узкими или более широкими плоскими понижениями затянутыми сфагновыми, реже гипновыми мхами *Sphagnum subsecundum*, *S. obtusum*, *S. teres*, *Calliergon stramineum* *Warnstorfia fluitans*. Видовой состав травяного яруса сходен с таковым открытых волосистоплодноосоково-сфагновых топей.

В растительном покрове болот описанные сообщества осоково-сфагновых топей и ерников образуют как сравнительно однородные участки гомогенного строения, так и входят в состав различного рода грядово-мочажинных и веретьевых комплексов, приуроченных к проточным транзитным и водосборным топям переходных, реже к периферии верховых болот.

***Кустарничково-болотнотравно-сфагновые ерники и мелколесья.***

Залесенные мезотрофные кустарничково-болотнотравно-сфагновые ерники и березово-сосновые мелколесья развиваются более или менее широкими полосами в контактных зонах между низинными осоково-гипновыми топями и массивами выпуклых верховых болот в пределах крупных болотных систем. Широким распространением ерники и мелколесья пользуются также в зоне подтайги, развиваясь прерывистой полосой, шириной до 2-3 км, в нижней части южного склона Большого Васюганского болота (БВБ), где они тяготеют к основаниям элементарных болотных водосборов, с которых начинается формирование истоков речной сети.

Растительный покров имеет разнообразное строение и представлен различными вариантами кустарничково-болотнотравно-сфагновых сообществ в основе из *Betula nana*, *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *S. centrale*, *S. angustifolium*, *Sphagnum magellanicum*, различающихся степенью развития древесного яруса, а также содоминантами кустарничкового и мохового ярусов. Микрорельеф, как правило, хорошо выражен и образован крупными сфагновыми кочками до 1 м в диаметре, разделенными узкими глубокими

понижениями. Относительный перепад высот составляет 20-40 см. Средний уровень болотных вод стоит на поверхности межкочий.

Древесный ярус высотой 3-4 (6) м, разной густоты, проективное покрытие его составляет в среднем до 5-10% в ерниках, достигая 30-40% в мелколесьях. В составе древостоя преобладает в основном береза пушистая и сосна, в виде единичной примеси могут присутствовать кедр *Pinus sibirica* и ель *Picea obovata*.

Кустарничковый ярус, как правило, хорошо развит и представлен в различных сочетаниях карликовой березкой и олиготрофными вересковыми кустарничками *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*, проективное покрытие которых варьирует в пределах 20-80%. Константными видами травяного покрова, помимо доминантов, являются *Carex lasiocarpa*, *C. chordorrhiza*, *C. magellanica*, *C. tenuiflora*, *Naumburgia thyrsoiflora*, реже встречаются *Epilobium palustre*, *Galium palustre*, *G. uliginosum*, *Caltha palustris*. В моховом покрове постоянно присутствуют *Lophocolea heterophylla*, *Helodium blandowii*, *Calliergon cordifolium*, *Sphagnum obtusum*.

### **Водораздельные осоково-гипновые топи, ерники и веретьевые комплексы грунтового и смешанного питания**

Бедные обменными основаниями сообщества осоковых, осоково-гипновых топей и ерников, а также обводненных топей и мочажин веретьевых и аапа комплексов развиты исключительно в пределах низинных болот водораздельного залегания, со смешанным атмосферно-грунтовым режимом питания.

#### ***Осоково-гипновые топи и ерники.***

Основу растительного покрова низинных гипновых топей водораздельного залегания образуют осоково-гипновые сообщества из *Carex lasiocarpa*, *Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, *Warnstorfia exannulata*, *Scorpidium scorpioides*. Уровень болотных вод в волосистоплодноосоково-гипновых топях стоит, как правило, у поверхности рыхлого мохового ковра, опускаясь в сухие годы на 15-20 см до поверхности торфяной залежи. В травяном покрове абсолютно доминирует *Carex lasiocarpa* (50-60%). В небольшом обилии, но с высоким постоянством ей сопутствуют *C. omskiana*, , *Drosera anglica*, *Utricularia intermedia*, *Oxycoccus palustris*, *Rhynchospora alba*, *Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, реже *Scheuchzeria palustris*, *Eriophorum polystachyon*.

Общее проективное покрытие травостоя составляет 40-65%, высота 40-50 см. Основу мохового покрова образует *Scorpidium scorpioides*. В небольшом количестве присутствуют *Meesia triquetra*, *Campylium stellatum*, *C. polygamum*, *Aneura pinguis*, *Riccardia hamaedrifolia*, *Bryum neodamense*, *Pseudocalliergon trifarium*.

Крупные контуры округлой или овальной формы, до 30-50 м в поперечнике, образуют мелкоосоково-гипновые сообщества из *Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, *Menyanthes trifoliata*, *Scorpidium scorpioides*, развивающиеся на упругих, качающихся сплавинах поверх водных горизонтов, погребенных в торфяной залежи. Мелкоосоково-гипновые сообщества характеризуются сравнительно небольшими (5-10 см) колебаниями уровня болотных вод, благодаря всплыванию поверхности занятых ими участков при насыщении болота водой. Проективное покрытие травостоя достигает 70-85%, средняя высота – 15-20 см. В травяном покрове доминирует *Carex limosa* и *Menyanthes trifoliata* с заметным участием *Carex chordorrhiza*, *Rhynchospora alba*. Незначительную примесь образуют *Carex diandra*, *C. heleonastens*, *Juncus stygius*, высоким постоянством отличаются *Andromeda polifolia*, *Охусoccus palustris*, *Utricularia intermedia*, *U. minor*. Моховой покров образован теми же видами, что и в волосистоплодноосоковых топях, проективное покрытие его – 80-90%.

Обязательным элементом осоково-гипновых топей водораздельного залегания являются заросли *Betula nana*. По флористическому составу они весьма сходны с волосистоплодноосоково-гипновыми сообществами, но физиономически резко выделяются высоким проективным покрытием карликовой березки (местами до 60-80%) и видов болотнотравья *Equisetum fluviatile*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, а также сокращением обилия *Carex lasiocarpa* (до 5-10%). Густой ярус березки и дифференциация элементов микрорельефа сказывается на увеличении видового разнообразия мохового покрова.

#### ***Низинные веретьево-топяные комплексы.***

Низинные болотные комплексы занимают обширные площади в осевой части Большого Васюганского болота (БВБ), спускаясь «языками» шириной от 2-3 до 20 км по его пологому южному склону, чередуясь с крупными массивами выпуклых верховых болот (Лапшина и др., 2000б). Они образованы длинными, узкими грядами – «веретьями», развивающимися на фоне безлесных, сильно обводненных осоково-гипновых топей, и редкими

округлой формы «островками» рямовой и рослорямовой растительности. Веретья шириной 1-2 (3) м тянутся поперек уклона поверхности болота на десятки метров. Их высота над уровнем топей составляет 10-25 см. Однако они хорошо выделяются в ландшафте благодаря древесному ярусу из березы и сосны. Ширина топей между веретьями достигает обычно 50-200 м. Растительный покров осоково-гипновых топей комплексного строения, в котором преобладают вышеописанные сообщества.

На веретьях помимо деревьев постоянно присутствует кустарничковый ярус, который варьирует от слабо выраженного из *Betula nana*, *Andromeda polifolia* до хорошо развитого с доминированием *Chamaedathne calyculata*, *Betula nana*, *Ledum palustre*. Травяной ярус (10-30%) мало специфичен и образован в основном видами, заходящими из окружающих топей. Моховой покров (40-80%) пятнистого сложения и гетерогенный по составу. На ранних стадиях развития гряд доминирует *Sphagnum warnstorffii* при участии *Aulacomnium palustre*, *Tomentypnum nitens*, *Sphagnum centrale*, на более поздних – поселяются *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum* и, наконец, *S. fuscum*.

Характерными для растительного покрова низинных болотных комплексов являются мелкоосоково-сфагновые сообщества в основе из *Sphagnum warnstorffii* и *Carex dioica*. Они развиваются на крупных плоских сфагновых кочках-«клумбах» высотой 20-25 см, округлой или вытянутой формы, зарождающихся непосредственно в топи или примыкающих к уже существующим веретьям. Редкий низкорослый кустарничковый ярус образуют *Betula nana* и *Andromeda polifolia*. По поверхности сплошного сфагнового ковра обильно разрастается клюква *Oxycoccus palustris*. В травяном покрове доминирует *Carex dioica*, среди других видов наиболее характерны *Carex chordorrhiza*, *Drosera rotundifolia*, *Comarum palustre*.

#### **Осоково-моховые топи.**

В осевой части системы БВБ в условиях относительно застойного характера увлажнения и большей степени олиготрофизации болотных вод развиваются сильно обводненные осоковые и осоково-моховые топи в основе из *Carex rostrata* и *C. omskiana*. Уровень болотных вод в них стоит на 5-10 см ниже поверхности мохового ковра. В травяном покрове высотой 50-60 см преобладает *Carex rostrata* (30-40%). В нижнем подъярусе обычны *Carex limosa*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*. Характерно постоянное присутствие *Naumburgia thyrsoiflora*, *Cicuta virosa*. Общее проективное

покрытие травостоя составляет 50-60%. В моховом покрове доминирует *Warnstorfia exannulata*, более или менее значительную примесь образуют *Sphagnum teres*, *Calliergon stramineum*, реже встречаются *S. centrale*, *S. fimbriatum*, *S. squarrosum*. По мере продвижения к центру комплекса возрастает обводненность сообществ, возрастает участие *Carex omskiana*. Растительный покров постепенно изреживается, появляются окна открытой воды, которые, сливаясь, образуют небольшие вторичные озера. В воде поселяются пузырьчатки, по берегам крупными кочками поселяется *Carex omskiana*.

### **Осоково-гипновые топи, ерники и мелколесья богатого грунтового питания в долинах рек**

Более или менее залесенные осоково-гипновые топи и ерники богатого грунтового питания развиваются в долинах рек, занимая нередко обширные площади в сильно обводненных притеррасных частях болот, связанных с выходами богатых основаниями, нередко карбонатных, грунтовых вод. В зависимости от степени обводненности местообитаний можно выделить две группы растительных сообществ гипновых топей на болотных массивах долин рек.

#### ***Вахтово-осоково-гипновые топи и ерники.***

Эти сообщества представляют собой наиболее обводненные варианты гипновых топей, которые занимают обширные площади, развиваясь в притеррасной части пойменных болот р. Оби и крупных продолинах, унаследованных позднее сравнительно небольшими реками (Бакчар, Икса, Чертала) на юге лесной зоны.

Травяной покров вахтово-осоково-гипновых топей образуют мелкие осоки *Carex limosa*, *C. diandra*, *C. chordorrhiza*, покрытие которых местами достигает 50%. В значительном обилии (10-80%) постоянно присутствуют вахта *Menyanthes trifoliata* и крупные корневищные осоки *Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*, рассеянно встречаются плотные кочки *Carex appropinquata*. Местами более или менее чистые заросли образует папоротник болотный *Thelypteris palustris*. По поверхности мохового ковра разрастаются *Galium palustre*, *G. uliginosum*, *Parnassia palustris*, *Saxifraga hirculus*, *Rumex acetosa*, *Agrostis alba*. Значительную роль в травяном покрове играют орхидные *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Herminium monorchis*, *Liparis*

*loesselii*. Над основной массой травостоя возвышается *Cicuta virosa*, *Rumex aquatilis*. Рассеянно встречаются кусты березки приземистой *Betula fruticosa*, *Salix rosmarinifolia*, *S. cinerea*, *S. lapponum* высотой 0,5-1,5. В наиболее обводненных участках гипновых топей, приуроченных к местам внутриболотных заторфованных водотоков, развиваются вахтовые, пушицевые и вахтово-пушицевые группировки из *Menyanthes trifoliata* и *Eriophorum polystachyon*, появляются заросли рогоза *Typha latifolia*.

В моховом покрове ведущую роль играют *Drepanocladus aduncus*, *D. sendtneri*, *Bryum pseudotriquetrum*. В виде пятен мозаики в сложении мохового яруса принимают участие *Homatocaulis vernicosis*, *Brachythecium mildeanum*, *Campylium stellatum*, *Calliargon giganteum*, *C. cordifolium* и другие.

Весьма характерными для гипновых болот в долинах рек являются сообщества кустарниковых березок – ерники, в основе из *Betula fruticosa*, *B. nana* и небольшим участием ив *Salix rosmarinifolia*, *S. cinerea*, реже *S. lapponum*. Общее проективное покрытие кустарников варьирует от 20 до 60(80)%. Нередко в ерниках развивается разреженный березовый или березово-сосновый древесный ярус высотой 1,5-4 м. Травяной и моховой покров этих ерников сходен с таковым в открытых осоково-гипновых топях, сопряженных с ними в пространстве в пределах болотных массивов. Уменьшается лишь проективное покрытие осок и мохообразных.

#### ***Кустарничково-гипновые топи и ерники.***

Данные сообщества развиваются на притеррасных пойменных болотах богатого грунтового питания в условиях несколько меньшей обводненности по сравнению с выше описанными. Микрорельеф поверхности волнистый, образованный более или менее плотной дерниной сплошного мохового ковра. Уровень грунтовых вод располагается на глубине 15-20 см.

Растительный покров характеризуется пятнистым сложением. Видовой состав чередующихся в пространстве пятен мозаики сходен между собой, изменяются лишь количественные соотношения видов. В хорошо выраженном кустарничковом ярусе доминируют *Betula nana*, *Andromeda polifolia*. Проективное покрытие карликовой березки составляет в среднем 5-10%, достигая в зарослях 50-70%. Подбел образует значительную примесь на мелкоосоковых участках с *Carex dioica*. Из травянистых растений помимо *Carex dioica* наиболее обычны *C. chordorrhiza*, *C. lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Galium palustre*, *Calamagrostis neglecta*, *Pedicularis karoii* и другие. Основу мохового покрова сообществ формируют

*Tomentypnum nitens* и *Aulacomnium palustre*, покрытие которых достигает 60-100%. В виде примеси встречаются *Helodium blandowii*, *Drepanocladus aduncus*, *Campylium stellatum*, *Brachythecium mildeanum*.

***Осоково-сфагновые ерники и мелколесья.***

Широким распространением на гипновых болотах богатого грунтового питания в долинах рек по югу лесной зоны пользуются осоково-сфагновые ерники и мелколесья, представляющие собой одну из наиболее ранних стадий олиготрофизии низинных болот. Эти сообщества характеризуются хорошо выраженным микрорельефом, образованным пышными дернинами сфагновых мхов. Сфагновые кочки достигают 30-40 см высоты. Уровень грунтовых вод стоит на поверхности обводненных межкочий.

Кустарничковый ярус хорошо развит и образован почти исключительно карликовой березкой, проективное покрытие которой варьирует в пределах 20-80%. В травяном покрове, как правило, доминирует *Carex lasiocarpa*, которой сопутствуют *C. diandra*, *C. chordorrhiza*, *Thelypteris palustris*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Epilobium palustre*, *Galium palustre* и другие. Наиболее ярко выраженным доминантом мохового яруса является *Sphagnum warnstorffii*. По наиболее высоким кочкам нередко поселяется *Sphagnum angustifolium*, *S. centrale*, в то время как между сфагновыми кочками заметную роль продолжают играть обычные для низинных топей гипновые мхи *Tomentypnum nitens*, *Aulacomnium palustre*, *Helodium blandowii*, *Calliergon cordifolium*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Brachythecium mildeanum*, *Plagiomnium ellipticum* и др.

В ерниках древесный ярус представлен редкими экземплярами березы пушистой и сосны высотой 1,5-3 м. В мелколесьях проективное покрытие березово-соснового древостоя достигает 25-40%, при этом состав и структура напочвенного покрова меняются незначительно.

**Лесные болота (согры) богатого грунтового и смешанного питания**

Лесные болота (согры) широко распространены в Западной Сибири в поймах крупных и малых рек, а также на террасах и водораздельных плато, где они в основном приурочены к окраинам крупных болотных массивов.

Основным источником водно-минерального питания в сограх являются грунтовые воды. Заметное влияние могут оказывать также поверхностно сточные и полые речные воды. Соответственно выделяются согры

приусловные, богатые азотом и основаниями, притеррасные, бедные азотом и богатые основаниями (базифильные) и согры переходные слабоацидофильные, бедные азотом и основаниями. Первые тяготеют к поймам малых рек, где развиваются в условиях регулярного поступления в половодье тонколистого аллювия и умеренного дренирования после спада воды. Вторые приурочены к выходам и близкому залеганию богатых грунтовых вод. Третьи встречаются по периферии крупных олиготрофных и мезотрофных болотных массивов (Мульдьяров, Лапшина, 2000).

Микрорельеф поверхности в сограх резко дифференцирован на положительные и отрицательные элементы – кочки и межкочечные пространства, соотношение площадей которых примерно равно. Повышенные элементы образованы корневыми системами деревьев, приподнятыми над уровнем болотной воды и прикрытыми сверху торфяно-перегнойным слоем. У одиночных деревьев приствольные повышения достигают 0,2-0,5 м высоты и 1-1,5 м в диаметре. При групповом расположении деревьев они срастаются, образуя различные по форме и размерам бугры от 1,5-3 до 5-7 м при высоте до 0,4-0,6 м. Микропонижения плоские, обводненные, как правило, усложненные осоковыми кочками. Весной они заполнены водой, уровень которой к середине лета может опускаться ниже поверхности. Амплитуда колебания уровня болотных вод за вегетационный период составляет 0,2-0,5(1) м. Резко выраженный микрорельеф и обилие валежа создает в сограх большое разнообразие экологических ниш для поселения мелких мхов и печеночников.

Эдификаторная роль в сограх принадлежит древесным породам. В сложении древесного яруса в разных сочетаниях могут участвовать кедр, ель, береза, сосна, лиственница. Древостой разновозрастный, двух-трех ярусный. Высота верхнего яруса составляет 12-20(25) м, сомкнутость крон 30-50% и более. По составу древесного яруса различают согры темнохвойные, полидоминантные и березово-сосновые, реже встречаются согры березовые, представляющие собой, как правило, разнообразные пирогенные варианты лесных болот.

Фитоценоотическое разнообразие лесных болот создается не только господствующим древесным ярусом, но и составом напочвенного покрова, отражающего особенности водно-минерального питания местообитаний. Наиболее широко распространены дернистоосоковые, дернистоосоково-

разнотравно-зеленомошные, болотнотравно-кочкарноосоковые и болотнотравно-сфагновые согры.

Напочвенный покров согровых сообществ в полном соответствии со структурой микрорельефа имеет ярко выраженный пятнистый характер. На кочках произрастают мезофильные лесные виды: деревья и кустарники (*Sorbus sibirica*, виды *Ribes*, *Lonicera*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*), кустарнички (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Ledum palustre*), таежное мелкотравье (*Maiantemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Rubus arcticus*, *Circea alpina*), лесное разнотравье и лесные мхи разных экологических групп (напочвенные, эпиксильные, эпифитные). Нередко в сограх формируется хорошо развитый кустарниковый ярус из *Salix cinerea*, *S. rosmarinifolia*, *Spiraea salicifolia*, *Duscheckia fruticosa*, *Swida alba*.

В межкочьях господствуют влаголюбивые болотные растения *Menyanthes trifoliata*, *Thelypteris palustris*, *Equisetum fluviatile*, *Comarum palustre*, *Naumburgia thyrsoiflora*, *Cicuta virosa*, мелкодерновинные и кочкообразующие осоки *Carex loliacea*, *C. disperma*, *C. elongata*, *C. cespitosa*, *C. appropinquata* и другие. Болотные мхи представлены родами *Calliergon*, *Mnium*, *Drepanocladus*, *Calliergonella*, *Sphagnum* (*S. warnstorffii*, *S. centrale*, *S. squarrosum*) и многими другими.

Особо следует остановиться на мезотрофных сфагновых болотах лесного облика, условно названных нами переходными сограми. Они встречаются по периферии крупных олиготрофных и мезотрофных болотных массивов на песчаных грунтах, а также развиваются в разнообразных депрессиях на песчаных террасах и в пределах ложбин древнего стока. Основными источниками их водно-минерального питания являются бедные грунтовые и поверхностно-сточные воды, что обеспечивает массовое развитие сфагновых мхов в их напочвенном покрове.

Древесный ярус высотой 10-15(18) м слагают в разных соотношениях береза, сосна и кедр сибирский *Pinus sibirica*. Ель *Picea obovata* присутствует, преимущественно в нижнем пологе или в подросте. Сомкнутость крон деревьев составляет 0,3-0,7. Кустарничковый ярус, если выражен, представлен *Ledum palustre*, *Chamaedaphne calyculata*, *Vaccinium uliginosum*, поселяющимися в основаниях деревьев и других повышениях микрорельефа. В разреженном травяном покрове встречаются *Carex lasiocarpa*, *Eriophorum vaginatum*, *C. chordorhiza*, *C. magellanica*, *C. canescens*, *C. vaginata*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum*

*fluviatile*, *Calla palustris*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Dactylohriza hebridensis*, *Monesis uniflora* и другие. В моховом покрове доминируют *Sphagnum centrale*, *S. girgensohnii*, *S. squarrosum*, реже *S. fallax*, которым сопутствуют разнообразные лесные и болотные зеленые и печеночные мхи.

В целом согры характеризуются наиболее высоким флористическим разнообразием среди всех известных типов болот и играют важную роль в поддержании биологического разнообразия региона.

### **Пойменные кочкарноосочники речного питания**

Открытые и в разной степени поросшие ивами и березой кочкарноосочники повсеместно распространены в поймах крупных и средних рек. Они развиваются по обращенным в сторону реки окраинам притеррасных болот, а также полностью занимают разнообразные плоские депрессии и межгрядные понижения в умеренно заливаемых полыми водами центральных частях пойм. Основным источником водно-минерального питания пойменных кочкарноосочников являются полые воды реки.

#### ***Открытые и закустаренные кочкарноосочники.***

Эдификаторами кочкарноосочников являются кочкарные осоки *Carex cespitosa* и *C. juncella*. Кочковатый микрорельеф растительных сообществ формирует два высотных уровня поверхности: вершины кочек с обилием света и нормальным увлажнением и всегда сильно затененные и переувлажненные межкочья. На кочках поселяются *Rubus arcticus*, *Anemoidium dichotomum*, *Sanguisorba officinalis*, *Lysimachia vulgaris*, *Galium boreale*, *G. physocarpum*, *Lathyrus palustris*, *Scutellaria galariculata*, *Calamagrostis purpurea* и другие. Межкочечные пространства чаще всего заполнены водой и мертвопокровны или же здесь поселяются некоторые влаголюбивые виды *Equisetum fluviatile*, *Phragmites australis*, *Comarum palustre*, *Carex acuta* и некоторые мхи *Leptodictium riparium*, *Hypnum lindbergii*, *Warnstorfia pseudostraminea*. Общее проективное покрытие травяного яруса составляет 90-100%.

Ивовые и спреино-ивовые кочкарноосочники отличаются хорошо выраженным кустарниковым ярусом, в сложении которого участвуют ивы *Salix rosmarinifolia*, *S. cinerea*, *S. lapponum*, *Salix pentandra*. Из них первые три могут образовывать простые одновидовые или смешанные друг с другом и со спиреей иволистной *Spiraea salicifolia* заросли, при этом высота

кустарникового яруса варьирует от 1-1,5 до 2,5-3 м, проективное покрытие составляет 40-80%.

***Березово-ивовые кочкарноосочники.***

Березово-ивово-кочкарноосоковые сообщества формируются путем заселения кустарниковых кочкарноосочников березой пушистой и связаны с ними многочисленными переходами. Развитие более или менее рослого древесного яруса обусловлено более благоприятными условиями дренирования и меньшей регулярностью и длительностью затопления местообитаний полыми водами. Параметры древостоя варьируют в широких пределах: сомкнутость крон – от 0,2 до 0,7, высота – от 5 до 12 м, диаметр стволов – от 5 до 15 см. Кустарниковый и травяной ярусы, а также микрорельеф поверхности не выявляют существенных отличий от описанных выше кустарниково-кочкарноосоковых сообществ.

### ГЛАВА 3. СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ И МОХООБРАЗНЫЕ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В данной главе представлен аннотированный список сосудистых растений и мохообразных торфяных болот юго-востока Западной Сибири. Список составлен на основании оригинальных материалов, собранных автором, большей частью совместно с Е.Я. Мульдьяровым, в ходе многолетних экспедиционных исследований лаборатории биогеоценологии НИИ биологии и биофизики и кафедры ботаники Томского государственного университета в основном на территории Томской области и в сопредельных районах Тюменской и Новосибирской областей.

Для каждого вида указывается степень связи или «верности» его болотным местообитаниям, приведены краткие сведения о широте распространения, частоте встречаемости и приуроченности к определённым типам болотных ландшафтов в рассматриваемом регионе Западной Сибири. Частота встречаемости видов оценивалась по следующей шкале: **часто** – виды, встречающиеся повсеместно в большинстве подходящих для них местообитаниях (встречаемость более 50%), **нередко** – менее широко распространенные виды, встречающиеся, однако, в значительной части подходящих для них местообитаний (25-50%), **спорадично** – рассеянно встречающиеся виды, регулярно выявляемые в определенных типах болотных ландшафтов (10-25%), **редко** – виды, выявленные на болотах не более, чем в 5-10% потенциально подходящих для них местообитаний, **очень редко** – виды, найденные менее чем в 5 % пригодных для них местообитаний. Для наиболее редких и тесно связанных с болотными ландшафтами видов приводится краткое описание всех местонахождений их на торфяных болотах региона с указанием типа болотного массива, растительного сообщества, места сбора.

Группа верности видов болотным местообитаниям, принадлежность их к географическим элементам, эколого-ценотическим и экологическим группам, а также количественная оценка частоты встречаемости видов в пределах

основных типов болотных ландшафтов в процентах по данным геоботанических описаний приведены в приложении 1.

Номенклатура и латинские названия сосудистых растений в основном приняты по сводке С.К.Черепанова (1995). Кроме основного названия, принимаемого автором, в качестве синонимов приведены наиболее употребительные названия, используемые в ботанической литературе. Семейства расположены по системе А.Л.Тахтаджяна (1987). Латинские названия и расположение семейств печеночных и листостебельных мхов даются по списку мхов, печеночников и антоцеротовых территории бывшего СССР (Игнатов, Афолина, 1992; Константинова, Потемкин, Шляков, 1992) с некоторыми изменениями в соответствии с новейшими работами (Константинова, 1997, 1999). Роды внутри семейств и виды внутри родов располагаются в алфавитном порядке.

Одной звездочкой отмечены редкие на территории юга лесной зоны Западной Сибири виды, двумя – виды, внесенные в Красную книгу Томской области (2002).

В аннотированном списке приняты следующие сокращения: ТО – Томская область, НСО – Новосибирская область, ХМАО – Ханты-Мансийский автономный округ, БВБ – Большое Васюганское болото, ГМК – грядово-мочажинный комплекс.

**Отдел Bryophyta – Мохообразные**  
**Класс Marchantiopsida - Печеночные мхи**

**Подкласс Jungermanniidae**

**Семейство Pelliaceae**

\**Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dum. – Кальцефильный вид. Растет в местах выхода грунтовых вод, на ключевых висячих тростниковых болотах по правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО). Один раз отмечен в березово-еловой кустарниково-дернистоосоковой согре в пойме Ки. Встречается очень редко, только на крайнем юго-востоке территории.

*Pellia neesiana* (Gott.) Limpr. – Растет в сограх, на гнилой древесине. Встречается очень редко, вероятно, по всей территории.

**Семейство Aneuraceae**

*Aneura pinguis* (L.) Dum. – Характерный болотный вид, тесно связанный в регионе с торфяными болотами. Растет преимущественно в бедных низинных осоковых и осоково-гипновых топях водораздельных пространств, реже в согах и на гипновых болотах богатого грунтового питания. Отдельные местонахождения отмечены в осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается нередко, по всей территории.

\**Riccardia chamaedryfolia* (With.) Grolle – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет в бедных низинных осоковых и осоково-гипновых топях водораздельных пространств. На большей части территории отсутствует, становясь более обычным лишь по южному макросклону БВБ.

*Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb. – Характерный болотный вид, тесно связанный в регионе с торфяными болотами. Растет на пушицевых кочках в топях и мочажинах верховых олиготрофных болот, реже в согах, где поселяется в основном на гнилой древесине. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth. – Редкий в Западной Сибири неморальный вид, выявленный в регионе только на лесных торфяных болотах, где поселяется на сильно гнилой древесине. Вид отмечен четыре раза на сравнительно далеко удаленных друг от друга массивах лесных болот: в полидоминантной болотнотравно-сфагновой притеррасной согре в пойме р. Чулым (окр. д. Куян-Гарь, Тегульдетский район, ТО), в березово-сосновой болотнотравно-кочкарноосоковой согре в долине р. Черталы (болото Вилкинское, окр. пос. Игол, Каргасокский район, ТО), в березово-сосново-кочкарноосоковой согре по южной периферии БВБ (Кыштовский район, НСО), в березово-сосновой болотнотравно-сфагновой согре под уступом Аганского материка (в 50 км к северу от Нижневартовска, ХМАО).

#### Семейство *Trichocoleaceae*

*Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. – Обычный на лесных торфяных болотах региона вид. Растет в различных типах согр, поселяясь на гнилой древесине пней и валежника, в нишах между корнями, склонах осоковых кочек, реже на приствольных повышениях и коре в основании стволов деревьев. Встречается нередко, по всей территории.

### Семейство Ptilidiaceae

\**Ptilidium ciliare* (L.) Hampe – Редкий на юге лесной зоны Западной Сибири гипоарктический вид, связанный на юго-востоке равнины исключительно с торфяными болотами. Растет на олиготрофных лесных болотах (в рослых рямах), реже в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Наиболее южные местонахождения отмечены в пойме р. Кии (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО), в пойме р. Яи (болото Кагаши, Зырянский район, ТО), на правобережных террасах р. Томи в районе устья (в 15 км севернее д. Орловки, Томский район, ТО). В средней тайге на севере ТО и в сопредельных районах ХМАО вид становится более обычным.

*Ptilidium pulcherrimum* (G.Web.) Vain. – Широко распространенный лесной вид, обычный во всех типах лесных болот и болотных мелколесий региона. Поселяется на коре в основаниях деревьев, гниющей древесине пней и валежника. Встречается часто, по всей территории.

### Семейство Lepidoziaceae

*Lepidozia reptans* (L.) Dum. – Лесоболотный вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания, а также на лесных переходных и верховых сфагновых болотах и мелколесьях, поселяясь на гниющей древесине, гумусированном торфе, часто в нишах между конями. Встречается спорадически по всей территории.

### Семейство Calypogeiaceae

*Calypogeia integristipula* Steph. – Лесоболотный вид. Выявляется значительно реже, чем другие виды рода. Растет на лесных переходных сфагновых болотах и в сфагновых мелколесьях, отмечен также в березово-сосновой болотнотравно-кочкарноосоковой согре богатого грунтового питания в затененных углублениях между корнями. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) K. Muell. – Характерный для торфяных болот региона вид. Одинаково широко распространен в сфагновых и кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, осоково-сфагновых мелколесьях и на лесных переходных сфагновых болотах смешанного питания. Поселяется на торфянистой почве в затененных углублениях под кочками и между корнями. Встречается спорадически, по всей территории.

*Calypogeia neesiana* (C.Mass. et Carest.) K.Muell. – Характерный для торфяных

болот региона вид. Растет преимущественно на лесных переходных сфагновых болотах и в сфагновых мелколесьях, реже в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, поселяясь в сходных с предыдущим видом условиях. Встречается спорадически, по всей территории.

*Calypogeia sphagnicola* (H.Arnell et J.Perss.) Warnst. et Loeske – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет в сфагновых топях, мочажинах, на низких грядах, а также в рядах олиготрофных верховых болот, поселяясь в дернине сфагновых мхов. Отдельные местонахождения отмечены в осоково-сфагновых топях и мелколесьях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство Cephaloziaceae

*Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. – Растет в сограх, поселяясь на гнилой древесине, на торфяном гумусе по склонам осоковых кочек, в нишах между корнями. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

*Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb. Типично болотный вид, тесно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет преимущественно на сфагновых верховых и переходных болотах. Отдельные местонахождения отмечены в темнохвойных кочкарноосоково-зеленомошных и полидоминантных сфагновых сограх богатого грунтового питания. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Cephalozia loitlesbergeri* Schiffn. – Типично болотный вид, тесно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет на верховых сфагновых болотах на грядах и в мочажинах ГМК, в рядах. Отмечен также в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, лесных переходных сфагновых болотах и болотнотравно-сфагновых мелколесьях переходных болот. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Cephalozia lunulifolia* (Dum.) Dum. – Обычный на торфяных болотах региона вид. Растет преимущественно в сограх, отмечен также в рядах и осоково-сфагновых мелколесьях переходных болот. Поселяется на гнилой древесине. Встречается спорадически, по всей территории.

*Cephalozia pleniceps* (Aust.) Lindb. – Обычный на торфяных болотах региона вид. Растет в сходных с предыдущим видом биотопах. Встречается спорадически, по всей территории.

*Cladopodiella fluitans* (Nees) Buch – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в сфагновых топях и мочажинах верховых водораздельных болот атмосферного питания, пронизывая сфагновую дернину или поселяясь поверх отмирающих сфаговых мхов, нередко является доминантом напочвенного покрова. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство Cephaloziellaceae

*Cephaloziella elachista* (Jack ex Gott. et Rabenh.) Schiffn. – Типично болотный вид, тесно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет преимущественно на грядах ГМК и в рядах верховых сфагновых болот, поселяясь при основаниях деревьев и в дернине сфагновых мхов. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

*Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn. – Вид выявлен в регионе только на болотах. Растет в березово-сосновых кочкарноосоковых согах богатого грунтового питания, отмечен также в осоково-вахтово-сфагновом ернике на переходном болоте. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Cephaloziella subdentata* Warnst. – Характерный болотный вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет преимущественно в рядах и на грядах ГМК верховых олиготрофных болот, где поселяется на гнилой древесине, опаде кустарничков, участках с признаками деградации сфаговых мхов. Отмечен также в согах и кустарничково-сфагновых мелколесьях переходных болот. Встречается спорадически, по всей территории.

#### Семейство Lophoziaceae

*Crossocalyx hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl. Редкий в лесной зоне Западной Сибири лесоболотный вид, тесно связанный на юго-востоке равнины с лесными торфяными болотами. Выявлен три раза: в притеррасной полидоминантной кустарничково-дернистоосоково-зеленомошной согре в пойме р. Чулыма (окр. д. Минаевка, Асиновский район, ТО), в полидоминантной ольховниково-дернистоосоковой согре в притеррасной части Обского болота (окр. д. Мало-Брагино, Шегарский район, ТО) и в полидоминантной кустарничково-разнотравно-зеленомошной согре в долине р. Тара у оз. Понькино (Северный район, НСО).

*Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum. Характерный болотный вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в сфагновых топях и мочажинах верховых водораздельных болот атмосферного питания, пронизывая сфагновую дернину, часто как примесь к *Cladopodiella fluitans*. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Leiocolea bantriensis* (Hook.) Joerg. – Вид выявлен в регионе только на лесных болотах. Отмечен один раз в полидоминантной болотнотравно-дернистоосоковой согре по северной периферии БВБ в верховьях р. Черталы (Каргасокский район, ТО). Вероятно нахождение в сырых и заболоченных лесах.

\**Leiocolea heterocolpos* (Thed. ex Hartm.) Buch – Вид выявлен в регионе только на лесных болотах. Отмечен три раза: в темнохвойной кочкарноосоково-разнотравно-зеленомошной согре на болоте Кагаши в пойме р. Яи (Зырянский район, ТО), в полидоминантной кочкарноосоково-зеленомошной согре в притеррасной части болота Гусевское (Шегарский район, ТО) и в полидоминантной кустарниково-кочкарноосоковой согре в пойме р. Тара (окр. д. Понькино, Северный район, НСО). Вероятно нахождение в сырых и заболоченных лесах.

\**Leiocolea rutheana* (Limpr.) K.Muell. – Вид выявлен в регионе только на торфяных болотах, где отмечен два раза: в притеррасной полидоминантной дернистоосоково-разнотравно-зеленомошной согре в пойме р. Чулым (окр. д. Казанка, Асиновский район) и в залесенном березой и сосной хвощово-гипновом ернике по южной периферии БВБ (Кыштовский район, НСО).

*Lophozia excisa* (Dicks.) Dum. – Вид выявлен в регионе только на лесных болотах. Отмечен один раз на осоковых кочках на сосново-березовом кустарничково-вейниково-кочкарноосоковом болоте (окр. д. Кайтес, Шегарский район, ТО). Вероятно нахождение в сырых и заболоченных лесах.

*Lophozia longidens* (Lindb.) Masouin – Вид выявлен в регионе только на торфяных болотах. Растет на лесных переходных сфагновых болотах и полидоминантных кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Поселяется на гнилой древесине пней и валежника, основаниях деревьев, на сфагновых кочках. Встречается редко, вероятно, по всей территории. Вероятно нахождение в сырых и заболоченных лесах.

*Lophozia longiflora* (Nees) Schiffn. – Вид выявлен в регионе только на торфяных болотах. Растет в сходных с предыдущим видом типах болот, занимая сходные экологические ниши. Встречается очень редко. Вероятно нахождение в сырых и заболоченных лесах.

*Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum. – Лесоболотный вид, тесно связанный в своем распространении в регионе с торфяными болотами. Растет преимущественно на лесных переходных сфагновых болотах, реже в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Поселяется на гнилом валежнике, на гумусированном торфе, выступающих корнях деревьев, а также в дернинах сфагновых мхов.

*Schistochylopsis incisa* (Schrad.) Konst. Лесоболотный вид, выявленный в регионе только на лесных торфяных болотах. Отмечен три раза: на лесном мезотрофном вейниково-болотнотравно-сфагновом болоте на левобережной террасе р. Чулыма (окр. с. Тегульдэт, Тегульдетский район, ТО), на лесном вейниково-осоково-сфагновом болоте (окр. пос. 86 Квартал, Томский район) и в полидоминантной болотнотравно-дернистоосоковой согре по северной периферии БВБ в верховьях р. Черталы (Каргасокский район, ТО). Вероятно нахождение в сырых и заболоченных лесах.

\**Schistochylopsis laxa* (Lindb.) Konst. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Выявлен один раз в мезотрофной топи комплексного строения, окруженной выпуклыми верховыми болотами в составе осоково(*Carex limosa*, *C. chordorrhiza*)-вахтово-сфагнового(*Sphagnum obtusum*) сообщества (Северный район, НСО). Вид был представлен большим количеством экземпляров, росших в сплошной дернине сфагновых мхов.

*Orthocaulis attenuatus* (Mart.) Evans – Лесной вид. Отмечен один раз на лесном мезотрофном вейниково-болотнотравно-осоково-сфагновом болоте у оз. Пиявочного (окр. д. Кирек, Томский район, ТО).

*Orthocaulis floerkei* (F.Web. et Mohr) Buch – Вид выявлен в регионе только на лесных болотах. Отмечен один раз на лесном мезотрофном вейниково-болотнотравно-сфагновом болоте, на гумусированном торфе (в 15 км к северо-востоку от Тегульдета, Тегульдетский район, ТО). Вероятно нахождение в сырых и заболоченных лесах.

*Orthocaulis kunzeanus* (Hueb.) Buch – Лесоболотный вид, тесно связанный в своем распространении в регионе с торфяными болотами. Растет преимущественно на лесных переходных сфагновых болотах и болотных мелколесьях, реже в темнохвойных и березово-сосновых кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания. Поселяется на гниющей древесине, в понижениях между кочками, в дернинах сфагновых мхов. Встречается редко, вероятно по всей территории.

*Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Schiffn. ex Loeske – Характерный лесоболотный вид, тесно связанный в своем распространении в регионе с торфяными болотами и сырыми заболоченными лесами. Растет на лесных переходных сфагновых болотах, кустарничково-болотнотравно-сфагновых мелколесьях, а также в темнохвойных и полидоминантных сфагновых и кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Поселяется на гниющей древесине, гумусированном торфе обычно в виде небольшой примеси в дернинах других мхов. Встречается спорадически, по всей территории.

#### Семейство **Jungermanniaceae**

*Liochlaena subulata* (Evans) Schljak. – Характерный лесоболотный азиатский вид, тесно связанный в регионе с лесными болотами. Растет в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, предпочитает местообитания, подверженные умеренному затоплению полыми водами. Встречается спорадически, преимущественно на юго-востоке территории.

*Mylia anomala* (Hook.) S.Gray – Типично болотный вид, тесно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет преимущественно в сфагновой дернине среди *Sphagnum fuscum* в рядах и на грядах, реже в топях верховых сфагновых болот. Отмечен также в мезотрофных березово-сосновых кустарничково-болотнотравно-сфагновых и осоково-сфагновых мелколесьях, где поселяется на высоких сфагновых кочках. Очень редко единичными экземплярами среди других мхов проникает в темнохвойные и березово-сосновые кочкарноосоковые согры богатого грунтового питания. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство **Crossogynaceae**

*Crossogyna autumnalis* (DC.) Schljak. – Характерный лесоболотный вид, весьма обычный на лесных болотах юго-востока Западной Сибири. Одинаково широко

распространен в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, включая варианты, подверженные регулярному умеренному затоплению полыми водами, бедными аллювием, а также на лесных переходных сфагновых болотах смешанного питания. Встречается нередко, по всей территории.

#### Семейство *Scapaniaceae*

*Scapania apiculata* Spruce – Лесоболотный вид, выявлен в регионе только на лесных болотах. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх, богатого грунтового питания, в том числе подвергаемых умеренному затоплению полыми водами бедными аллювием, где поселяется на сырой гниющей древесине. Встречается сравнительно редко, преимущественно по югу лесной зоны. Вероятно нахождение в сырых и заболоченных лесах.

*Scapania irrigua* (Nees) Dum. – Характерный болотный вид, тесно связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами. Одинаково широко распространен в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, в том числе подвергаемых умеренному затоплению полыми водами, и на бедных переходных лесных сфагновых болотах и мелколесьях. Встречается спорадически, по всей территории.

*Scapania mucronata* Vuch – Вид неопределенной фитоценотической приуроченности. Отмечен два раза на гнилой древесине в березово-лиственничной и березово-лиственнично-сосновой кустарниково-кочкарноосоковой сограх на слабо и нерегулярно заливаемом болотном массиве в устье р. Томи.

*Scapania paludicola* Loeske – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в бедных осоково-гипновых топях низинных болот водораздельного залегания и в разнообразных осоково-сфагновых топях, ерниках и мелколесьях переходных болот. Встречается спорадически, по всей территории.

#### Семейство *Geocalycaceae*

*Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum. – Широко распространенный лесоболотный вид, обычный на болотах региона. Растет во всех типах лесных болот и березово-ивовых кочкарноосочниках, избегая местообитаний, подверженных регулярному воздействию полых вод. Растет также в сфагновых

мелколесьях и ерниках, поселяясь на сырой торфянистой почве, на гнилой древесине, у основания стволов. Встречается часто, по всей территории.

*Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda – Пойменно-лесной вид, обычный на пойменных болотах региона. Растет в березово-иловых кочкарноосочниках, реже в сограх, подвергаемых действию полых вод реки. Встречается спорадически, по всей территории.

*Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees – Характерный лесоболотный вид, тесно связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания, на сфагновых кочках (клумбах) среди осоково-гипновых топей, а также на переходных лесных сфагновых болотах и мелколесьях. Встречается спорадически, по всей территории.

*Harpanthus scutatus* (F. Web. et Mohr) Spruce – Вид выявлен в регионе только на лесных болотах. Отмечен один раз в листовеннично-березово-кустарниково-дернистоосоковой согре, заливаемой полыми водами реки, по периферии пойменно-террасной болотной системы в устье р. Томи (Томский район, ТО).

\**Harpanthus drummondii* (Tayl.) Grolle – Неморальный североамериканский вид, впервые выявленный в Евразии. Собран один раз на гнилой древесине в березово-спирейно-дернистоосоковой согре на правобережной террасе р. Кии (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО).

*Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. – Широко распространенный лесоболотный вид, обычный на болотах региона. Растет во всех типах лесных болот и березово-иловых кочкарноосочниках, избегая местообитаний, подверженных регулярному воздействию полых вод. Растет также в сфагновых мелколесьях, ерниках и рямах верховых болот, поселяясь на гнилой древесине и гумусированном торфе. Встречается нередко, по всей территории.

*Lophocolea minor* Nees – Широко распространенный лесоболотный вид, обычный на болотах региона. Растет во всех типах лесных болот, проникает в березово-иловые кочкарники и рямы верховых сфагновых болот. Поселяется главным образом на гнилой древесине, реже на влажном гумусированном торфе. Встречается часто, по всей территории.

#### **Семейство Plagiochilaceae**

*Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. – Лесной вид, характерный

содоминант гемибореальных низкогорных лесов Южной Сибири. На болотах поселяется в наиболее дренированных вариантах темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых согр богатого грунтового питания, где находят для себя благоприятные условия произрастания. Встречается нередко, преимущественно в юго-восточной части территории.

#### Семейство *Arnelliaceae*

\**Arnellia fennica* (Gott.) Lindb. – Предпочитающий карбонатные субстраты арктоальпийский вид, облигатно связанный на юге лесной зоны Западной Сибири с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных дернистоосоковых, дернистоосоково-разнотравно-зеленомошных и березово-сосновых болотнотравно-кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, поселяясь на приствольных повышениях, в основании стволов деревьев, как правило, в дернинах других мхов. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

#### Семейство *Jubulaceae*

\**Frullania davurica* Hampe – Редкий в равнинной части Западной Сибири азиатский лесной вид. Отмечен один раз на коре крушины в березово-спирейновейниково-сфагновом кочкарноосочнике в притеррасной части поймы р. Четь у оз. Булутук (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО).

\**Frullania dilatata* (L.) Dum. – Редкий в Западной Сибири лесной вид. Отмечен два раза на коре подроста пихты и рябины: в темнохвойной кочкарноосоково-вейниково-зеленомошной согре в долине р. Жуковки (окр. пос. 86 Квартал, Томский район) и в полидоминантной ольховниково-разнотравно-кочкарноосоковой согре в притеррасной части поймы Оби (окр. д. Малобрагино, Шегарский район, ТО).

#### Семейство *Radulaceae*

\**Radula complanata* (L.) Dum. – Лесной вид. Растет в пойменных темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх, поселяясь на коре деревьев и кустарников, реже на гнилой древесине пеньков. Встречается редко, преимущественно на юге территории.

#### Подкласс *Marchantiidae*

#### Семейство *Marchantiaceae*

*Conoccephalum conicum* (L.) Und. – Вид неопределенной фитоценотической

приуроченности, предпочитающий минеральные, илистые субстраты. Отмечен один раз на сыром торфе в темнохвойной кустарниково-разнотравно-зеленомошной согре в центральной части крупной пойменно-террасной системы Большого Клюквенного болота в устье р. Томи (Томский район, ТО).

*Marchantia polymorpha* L. – Широко распространенный гемерофильный вид, обычный в естественном растительном покрове торфяных болот региона. Растет в ивовых и березово-спирейно-ивовых пойменных кочкарноосочниках, сограх и осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, поселяясь на сыром торфе в микропонижениях между осоковыми кочками и дернинами гипновых мхов.

### Семейство Ricciaceae

*Riccia fluitans* L. – Вид мелководных обсыхающих водоемов. Растет в заторфованных старицах и пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод. Встречается редко, по всей территории.

\**Ricciocarpos natans* (L.) Corda – Вид мелководных водоемов. Отмечен один раз близ берега внутриболотного озера в кочкарноосочнике в пойме Оби (окр. д. Красный Яр, Кривошеинский район, ТО).

### Класс Bryopsida – Листостебельные мхи

#### Подкласс Sphagnidae

### Семейство Sphagnaceae

*Sphagnum angustifolium* (Russ. ex Russ.) C.Jens. – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. Является доминантом мохового покрова в рослых рямах и мезоолиготрофных осоково-сфагновых топей верховых и переходных болот. С высоким постоянством растет на грядах ГМК и в рямах олиготрофных сфагновых болот. Отдельные местонахождения отмечены в сфагновых сограх и мелколесьях, где поселяется на вершинах наиболее высоких сфагновых кочек. Встречается часто, по всей территории.

\**Sphagnum aongstroemii* Hartm. Редкий в лесной зоне Западной Сибири тундрово-болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с торфяными болотами. Отмечен два раза: на лесном мезотрофном вейниково-болотнотравно-сфагновом болоте на песчаной левобережной террасе р. Чулым (окр с. Тегульдет, Тегульдетский район, ТО) и в кустарничково-болотнотравно

сфагновой полосе на контакте мезоолиготрофной водосборной топи и темнохвойной согры в истоках ручья Таинственного в пределах Ягодинской ложбины древнего стока (окр. пос. Ягодный, Верхне-Кетский район, ТО).

*Sphagnum annulatum* Lindb. ex Warnst. – Редко выявляемый типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. Отмечен два раза в волосистоплодноосоково-сфагновой топи и в мочажине мезотрофного соснового кустарничкового-осоково-сфагнового мелколесья на террасном болоте (окр. д. Минаевка, Асиновский район, ТО).

*Sphagnum balticum* (Russ.) Russ. ex C.Jens. – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. Растет в сфагновых топях и мочажинах верховых водораздельных болот атмосферного питания, где является одним из основных доминантов и торфообразователей. Встречается часто, по всей территории.

*Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в рослых рямах, а также на мезотрофных лесных сфагновых болотах и березово-сосновых мелколесьях, реже в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Встречается спорадически по всей территории.

*Sphagnum centrale* C.Jens. ex H.Arnell et C.Jens. – Характерный болотный вид, тесно связанный с торфяными болотами. Растет преимущественно в мезотрофных осоково-сфагновых топях и ерниках, на мезотрофных лесных сфагновых болотах и в мелколесьях, где нередко выступает доминантом или содоминантом растительного покрова. Обычен также в сфагновых сограх богатого грунтового питания, где поселяется на приствольных повышениях. Встречается нередко, по всей территории.

*Sphagnum compactum* DC. in Lam. et DC. – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в обширных сфагновых топях верховых водораздельных болот атмосферного питания. Предпочитает местообитания с угнетенным сфагновым покровом и доминированием печеночных мхов в местах выхода болотных газов. На большей части территории отсутствует, становясь более обычным в осевой части БВБ и в северной части региона.

*Sphagnum contortum* Schultz – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в бедных низинных и переходных осоково-моховых топях выклинивания среди олиготрофных торфяников, а также в мезотрофных болотнотравно-кустарничково-сфагновых мелколесьях. Встречается сравнительно редко, преимущественно на юге лесной зоны.

\**Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm. – Редкий в Западной Сибири европейский болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. Растет в обводненных сфагновых и осоково-сфагновых топях, мочажинах и по краю вторичных озерков на верховых, реже переходных болотах. Встречается очень редко, по всей территории.

*Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr. – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в мезоолиготрофных осоково-сфагновых топях верховых и переходных болот, где является основным доминантом и торфообразователем. Реже поселяется в мезотрофных осоково-сфагновых топях. Встречается часто, по всей территории.

*Sphagnum flexuosum* Dozy et Molk. – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. Растет в мезотрофных осоково-сфагновых топях переходных болот, всегда играя подчиненную и малозаметную роль в моховом покрове. В типичном виде выявляется редко, вероятно, по всей территории.

*Sphagnum fimbriatum* Wils. in Wils. et Hook. f. – Вид неопределенной ценотической приуроченности. Растет в притеррасных сфагновых березово-спирейных кочкарноосочниках и в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, предпочитая местообитания, подверженные умеренному затоплению полыми водами реки. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

*Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr. – Характерный болотный вид, облигатно связанный в лесной зоне Западной Сибири с торфяными болотами. Растет на грядах и пушицево-сфагновых топях олиготрофных болотных комплексов и в рядах, являясь основным доминантом и торфообразователем верховых сфагновых болот. Отмечается также в мезотрофных кустарничково-осоково-сфагновых мелколесьях и сограх, где поселяется на вершинах наиболее высоких

сфагновых кочек. Встречается часто, по всей территории.

*Sphagnum girgensohnii* Russ. – Характерный лесоболотный вид, фитоценотический оптимум которого лежит за пределами собственно торфяных болот, а именно в сырых и заболоченных лесах. Растет в темнохвойных и полидоминантных сфагновых и кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, включая варианты, подверженные регулярному умеренному затоплению полыми водами, бедными аллювием, а также на лесных переходных сфагновых болотах и мелколесьях. Встречается спорадически, по всей территории.

*Sphagnum jensenii* Lindb. – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. Растет в застойных топях и мочажинах верховых сфагновых болот, где нередко является доминантом мохового яруса. Поселяется также в проточных мезоолиготрофных и мезотрофных осоково-сфагновых топях верховых и переходных болот. Встречается сравнительно часто, по всей территории.

*Sphagnum lindbergii* Schimp. ex Lindb. – Гипоарктический характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в обширных топях и мочажинах верховых водораздельных сфагновых болот. В южной тайге и подтайге встречается очень редко. Своеобразным рефугиумом является осевая часть системы БВБ, где вид распространен более широко. В средней тайге на севере ТО и в сопредельных районах ХМАО вид становится более обычным, нередко выступая доминантом и содоминантом мохового покрова.

*Sphagnum magellanicum* Vrid. – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. Растет в рослых и типичных рямах, в олиготрофных болотных комплексах и проточных осоково-сфагновых топях верховых сфагновых болот, реже на кочках и грядах в мезотрофных осоково-сфагновых топях и мелколесьях, а также на мезотрофных лесных сфагновых болотах и в сограх, где поселяется на высоких кочках и приствольных повышениях. Встречается часто, по всей территории.

*Sphagnum majus* (Russ.) C.Jens. – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. По характеру распространения и условиям произрастания на юго-востоке Западной Сибири

сходен со *Sphagnum jenseni*. Встречается нередко, по всей территории.

*Sphagnum obtusum* Warnst. – Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. Растет в мезотрофных осоково-сфагновых топях переходных болот, где нередко является доминантом мохового покрова, а также в бедных низинных осоково-гипновых топях смешанного питания. Отдельные местонахождения отмечены на лесных сфагновых болотах и сфагновых кочкарноосочниках. Встречается часто, преимущественно в южной тайге и подтайге.

\**Sphagnum palustre* L. – Редкий в Западной Сибири лесоболотный вид, связанный на юго-востоке равнины исключительно с торфяными болотами. Отмечен два раза: в осоково-вахтово-хвощевом ернике в истоках ручья на болотной системе Улук-Чаях (окр. д. Куян-Гарь, Тегульдетский район, ТО) и в волосистоплодноосоковой топи по краю залесенной части переходного болота 1-е Еловочное в пределах ложбины древнего стока (окр.д. 86 Квартал, Томский район, ТО).

*Sphagnum papillosum* Lindb. – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет почти исключительно в олиготрофных условиях сфагновых топей и мочажин верховых водораздельных болот атмосферного питания, нередко являясь доминантом мохового покрова. Встречается часто, по всей территории.

*Sphagnum platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Sull. ex Warnst. – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в бедных низинных и переходных осоково-моховых топях выклинивания среди олиготрофных торфяников в системе БВБ, а также в мезотрофных осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается спорадически, преимущественно на юге лесной зоны.

*Sphagnum riparium* Aongst. – Характерный болотный вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами и околоболотными водоемами. Растет в мезоолиготрофных осоково-вахтово-сфагновых проточных топях заторфованных тальвегов былой гидрографической сети. Отмечен также в рослых рямах, мезотрофных лесных сфагновых болотах и мелколесьях, где поселяется по заполненным водой микропонижениям и ямкам на месте выворотней. Встречается спорадически, по всей территории.

*Sphagnum rubellum* Wils. – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет небольшими пятнами в сфагновых топях и мочажинах верховых водораздельных болот атмосферного питания. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Sphagnum russowii* Warnst. – Характерный болотный вид, тесно связанный на юге лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами, не имея при этом четко выраженной фитоценотической приуроченности. Растет в рослых рямах, мезотрофных лесных сфагновых болотах, а также в мезотрофных и мезоолиготрофных осоково-сфагновых топях, мелколесьях и ерниках. Встречается спорадически, по всей территории.

*Sphagnum squarrosum* Crome – Обычный на болотах региона лесоболотный вид с широкой экологической амплитудой. Растет в притеррасных сфагновых кочкарноосочниках, сфагновых и кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, включая варианты, подверженные регулярному умеренному затоплению полыми водами, бедными аллювием, а также на лесных сфагновых болотах и мезотрофных сфагновых мелколесьях. Встречается часто, по всей территории.

\**Sphagnum subnitens* Russ. et Warnst. ex Warnst. – Редкий в Западной Сибири гемибореальный лесоболотный вид, облигатно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Отмечен один раз в рослом ряме в виде небольших чистых дернинок между кочками *Sphagnum angustifolium* на южной периферии БВБ восточнее р. Узас (правого притока р. Тары) (Кыштовский район, НСО).

*Sphagnum subsecundum* Nees ex Sturm – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в мезотрофных осоковых, осоково-сфагновых и осоково-моховых топях бедных низинных и переходных болот, а также в мезотрофных кустарничково-сфагновых мелколесьях, поселяясь в сырых межкочьях. Встречается нередко, по всей территории.

*Sphagnum teres* (Schimp.) Aongstr. ex Hartm. – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в мезотрофных осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях и мелколесьях бедных низинных и переходных болот, реже на лесных сфагновых болотах. Отдельные местонахождения отмечены в гипновых топях богатого

грунтового питания. Встречается спородически, преимущественно по югу лесной зоны.

*Sphagnum warnstorffii* Russ. – Характерный лесоболотный вид, связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири почти исключительно с торфяными болотами. Наиболее обычный доминант мохового покрова в сфагновых сограх и мелколесьях богатого грунтового питания. Растет также в низинных болотных комплексах, формируя крупные плоские кочки-клумбы и гряды (веретья) среди осоково-гипновых топей. Встречается часто, по всей территории.

*Sphagnum wulfianum* Girg. – Характерный лесоболотный вид, фитоценотический оптимум которого лежит за пределами собственно торфяных болот, а именно в сырых и заболоченных лесах. Растет по наиболее дренированным вариантам темнохвойных кустарничково-сфагновых переходных лесных болот. Встречается редко, по всей территории.

#### Подкласс **Bryidae**

#### Семейство **Tetraphidaceae**

*Tetraphis pellucida* Hedw. – Лесной вид. Растет на гнилой древесине во всех типах лесных болот. Встречается нередко, по всей территории.

#### Семейство **Polytrichaceae**

*Atrichum tenellum* (Rohl.) V.S.G. Предпочитающий минеральные субстраты, гемибореальный лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в дренированной темнохвойной согре в долине р. Кисловка в окр. г. Томска.

*Polytrichum commune* Hedw. – Обычный доминант сырых и заболоченных лесов, в целом не характерен для торфяных болот региона. Растет в рослых рямах и на мезотрофных лесных сфагновых болотах, реже в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, включая варианты, подверженные умеренному затоплению полыми водами. Встречается редко, по всей территории.

*Polytrichum juniperinum* Hedw. – Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот, где занимает сравнительно сухие повышения микрорельефа. Встречается редко, по всей территории.

*Polytrichum longisetum* Sw. ex Brid. – Лесоболотный вид. Растет в большом диапазоне болотных местообитаний от наиболее богатых по трофности,

умеренно заливаемых полыми водами лесных болот и мезотрофных мелколесий по обсыхающей периферии небольших рямов, где поселяется на гумусированном торфе влажных и сырых микропонижений до сильно обводненных осоковых и осоково-сфагновых мезотрофных топей переходных болот. Встречается сравнительно редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Polytrichum strictum* Brid. – Характерный болотный вид, тесно связанный в регионе с торфяными болотами. Растет преимущественно на грядах ГМК и в рямах верховых сфагновых болот, реже на различных типах лесных болот и болотных сфагновых мелколесий, где поселяется на вершинах наиболее высоких кочек среди дернин сфагновых, реже других мхов. Встречается нередко, по всей территории.

*Polytrichum swartzii* Hartm. – Редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктический вид, тесно связанный на юго-востоке равнине с торфяными болотами. Растет в обводненных мезотрофных осоковых, осоково-сфагновых и вейниково-болотнотравно-осоково-сфагновых топях переходных болот. Вид отмечен неоднократно на трех сравнительно далеко удаленных друг от друга болотных массивах: на левобережной террасе р. Чулыма (окр. д. Минаевка, Асиновский район, ТО), на левобережной террасе р. Чети (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО), в пределах долины древнего стока на Обь-Томском междуречье (окр. пос. 86 Квартал, Томский район, ТО).

#### Семейство Funariaceae

*Funaria hygrometrica* Hedw. – Гемерофильный вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в болотнотравно-осоково-гипновой топи богатого грунтового питания (болото Вилкинское в долине р. Черталы).

#### Семейство Pottiaceae

*Bryoerythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) Chen – Вид широкой экологической амплитуды. Растет в березово-ивово-болотнотравных кочкарноосочниках и согах богатого грунтового питания, поселяясь на гнилой древесине, гумусированном торфе, в основаниях ивовых кустарников. Встречается сравнительно редко, вероятно, по всей территории.

*Oxystegus tenuirostris* (Hook. et Tayl.) A.J.E. Smith – Предпочитающий сырые каменистые и глинисто-песчаные субстраты горный вид. Встречается на болотах юго-востока равнины как случайный заносный вид. Отмечен один раз в

регулярно заливаемом ольховниково-спирейном кочкарноосочнике в устье Томи.

\**Tortella fragilis* (Hook. et Wils. in Drumm.) Limpr. – Арктоальпийский вид, предпочитающий карбонатные субстраты. В естественных условиях равнинной территории юго-востока Западной Сибири облигатно связан с торфяными болотами. Растет в березово-сосновых болотнотравно-кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, где поселяется на гнилой древесине пеньков и сравнительно сухих повышениях микрорельефа. Отмечен два раза на Обском болоте (окр. д. Десятово и Ново-Успенка, Шегарский район, ТО).

#### Семейство Fissidentaceae

*Fissidens adiantoides* Hedw. – Лесной гемибореальный вид. Отмечен в березово-ивовых кочкарноосочниках, пойменных полидоминантных и березово-сосновых кустарниково- болотнотравно-кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Встречается редко, преимущественно на юго-востоке территории.

*Fissidens bryoides* Hedw. – Лесной гемибореальный вид, предпочитающий минеральные субстраты. Растет в березово-ивовых кочкарноосочниках и пойменных сограх регулярно заливаемых полыми водами реки. Поселяется на гнилой древесине, основаниях стволов деревьев и кустарников, склонах осоковых кочек и валежинах, перекрытых тонким слоем илистого аллювия. Встречается спорадически, преимущественно на юго-востоке территории.

*Fissidens osmundoides* Hedw. – Характерный болотный вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках и сограх, предпочитая местообитания, умеренно заливаемые полыми водами. Встречается спорадически, преимущественно на юго-востоке территории.

*Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb. – Характерный лесоболотный вид, сходный в своем распространении и условиям произрастания с *Fissidens bryoides*, в отличие от которого нередко растет и в притеррасных темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоково-зеленомошных и сфагновых сограх богатого грунтового питания. Встречается спорадически, повсеместно.

#### Семейство Ditrichaceae

*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – Гемерофильный вид, обычный на лесных болотах и в пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках, где поселяется в

виде незначительной примеси в дернинах других мхов на сравнительно сухих повышениях микрорельефа. Встречается нередко, по всей территории.

\**Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch et Schimp. in B.S.G. – Вид неопределенной ценотической приуроченности, предпочитающий на большей части своего ареала карбонатные субстраты. На юго-востоке лесной зоны Западной Сибири облигатно связан с торфяными болотами. Растет в пойменных полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, где поселяется на влажной гнилой древесине пеньков и торфянистых повышениях микрорельефа. Встречается редко, преимущественно на юге и в юго-восточных районах территории. Более широко распространен в пределах Обского болота (окр. д. Десятово и Ново-Успенка, Шегарский район, ТО), где становится обычным видом.

\**Distichium inclinatum* (Hedw.) Bruch et Schimp. in B.S.G. – Арктоальпийский вид, предпочитающий карбонатные субстраты. На юго-востоке лесной зоны Западной Сибири облигатно связан с лесными торфяными болотами. Отмечен несколько раз на Обском болоте (окр. д. Десятово и Ново-Успенка, Шегарский район, ТО), где поселяется в условиях, сходных с *D. capillaceum*, в отличие от которого является значительно более редким. На остальной территории не выявлен.

\**Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth. – Типичный обитатель скал, расщелин и каменистых россыпей лесного пояса горных районов. На равнинной территории юго-востока Западной Сибири вид облигатно связан с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных кочкарноосоково-травяно-зеленомошных сограх, поселяясь на гумусированном торфе, гнилой древесине, в нишах между корнями и на выворотнях. Встречается сравнительно редко, преимущественно в юго-восточных районах территории.

#### Семейство Dicranaceae

*Cynodontium tenellum* Limprg. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен один раз в регулярно заливаемом ольховниково-спирейном кочкарноосочнике в устье Томи.

*Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. – Гемерофильный вид, проникающий на болота редко и случайно, преимущественно по нарушенным участкам верховых болот на голом торфе. В ненарушенном покрове встречается очень редко.

*Dicranella schreberiana* (Hedw.) Hilp. ex Crum et Anderson – Гемерофильный вид, проникающий на болота редко и случайно, преимущественно по нарушенным участкам. Отмечен один раз на торфяном обнажении в устье р. Томи.

*Dicranum bonjeanii* De Not. – Лесоболотный вид, обычный на лесных торфяных болотах региона. Растет в сограх и мелколесьях богатого грунтового и смешанного питания, поселяясь на приствольных повышениях, кочках, изредка на гнилой древесине. Отдельные местонахождения отмечены в рослых рямах. Встречается спорадически, по всей территории.

*Dicranum bergeri* Bland. in Starke – Гипоарктический вид, тесно связанный на юге лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами. Растет на грядах олиготрофных ГМК и в рямах, а также в сограх и мелколесьях богатого грунтового и смешанного питания, поселяясь на приствольных повышениях, кочках, изредка на гнилой древесине. Встречается спорадически, по всей территории, к северу становясь более обычным.

*Dicranum congestum* Brid. – Лесной вид, обычный на лесных торфяных болотах. Растет в различных типах кочкарноосоковых и сфагновых согр богатого грунтового и смешанного питания, а также на мезотрофных лесных сфагновых болотах и мелколесьях. Встречается спорадически, по всей территории.

*Dicranum fragilifolium* Lindb. – Лесной вид, обычный на лесных торфяных болотах региона. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых, кочкарноосоково-травяно-зеленомошных, реже березово-сосновых болотнотравно-кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Поселяется в основаниях стволов, у пеньков, на гнилой древесине. Встречается спорадически, по всей территории.

*Dicranum fuscescens* Turn. – Типично лесной вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых и сфагновых сограх, на лесных мезотрофных сфагновых болотах, поселяясь на гнилой древесине и в основаниях стволов. Отмечен также в рямах и рослых рямах. Встречается спорадически, по всей территории.

*Dicranum majus* Sm. – Редкий лесной вид. Отмечен один раз в кедрово-березово-сосновой кустарничково-болотнотравно-сфагновой согре под уступом Аганского увала в 30 км к северу от Нижневартовска (Нижневартовский район,

ХМАО).

*Dicranum muehlenbeckii* Bruch et Schimp. in B.S.G. – Лесной вид. Отмечен два раза на гнилой древесине: на лесном верховом болоте и в мезотрофном болотнотравно-сфагновом мелколесье на правобережных террасах в устье Томи.

*Dicranum polysetum* Sw. – Типичный лесной вид. Растет преимущественно в рядах и рослых рядах олиготрофных болот, где поселяется небольшими дерновинками и пятнами среди доминирующих сфагновых мхов, реже в сограх на приствольных повышениях и замшелых валежинах. Встречается часто, по всей территории.

*Dicranum scoparium* Hedw. – Редкий в лесной зоне Западной Сибири гемибореальный лесной вид. На болотах растет на приствольных повышениях и гнилой древесине в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых сограх, отмечен также в слабо залесенном осоково-гипновом ернике богатого грунтового питания. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Oncophorus wahlenbergii* Brid. – Лесоболотный вид, обычный на лесных болотах региона. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, включая варианты, подверженные регулярному умеренному затоплению полыми водами. Поселяется на гнилой древесине и в основании стволов. Встречается нередко, по всей территории.

*Orthodicranum flagellare* (Hedw.) Loeske – Лесоболотный вид, обычный на лесных болотах региона. Растет на гнилой древесине в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания, на мезотрофных лесных сфагновых болотах и мелколесьях, реже в рослых рядах и рядах. Встречается нередко, по всей территории.

*Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske – Лесной вид, обычный на лесных болотах региона.

По характеру распространения и условиям произрастания на юго-востоке Западной Сибири сходен с *O. flagellare*, но, в отличие от последнего, отмечается более редко. Встречается спородически, по всей территории.

#### Семейство Schistostegaceae

\**Schistostega pennata* Hedw. – Редкий на всем протяжении своего ареала вид. Отмечен один раз в углублении торфяного обнажения пойменно-террасной болотной системы в устье Томи (Томский район, ТО).

#### Семейство Bryaceae

*Bryum bimum* (Brid.) Turn. (*B. pseudotriquetrum* var. *bimum* (Schreb.) Lilj.) – Лесоболотный вид, обычный на лесных болотах региона. Растет преимущественно в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания и пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках. Встречается нередко, по всей территории.

*Bryum caespiticium* Hedw. – Гемерофильный вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в притеррасной кочкарноосоково-разнотравной согре в пойме Чулыма.

*Bryum capillare* Hedw. – Вид неопределенной фитоценотической приуроченности. Растет в пойменных кочкарноосоковых сограх, предпочитая местообитания, подверженные умеренному заливанию полыми водами. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Bryum creberrimum* Tayl. – Гемерофильный вид. Растет в пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках и сограх. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Bryum cyclophyllum* (Schwaegr.) B.S.G. – Редкий в лесной зоне Западной Сибири арктоальпийский вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с лесными торфяными болотами. Отмечен три раза: в притеррасной полидоминантной дернистоосоково-травяно-зеленомошной согре в пойме р. Чулыма (окр. д. Казанка, Асиновский район, ТО), в темнохвойной дернистоосоково-зеленомошной согре в центральной части пойменно-террасной болотной системы в устье р. Томи (Томский район, ТО) и в мезотрофном сосново-кустарничково-вахтово-сфагновом сообществе в центральной части притеррасного болотного массива на левобережной террасе р. Кии (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО).

*Bryum intermedium* (Brid.) Bland. – Гемерофильный вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен несколько раз в полидоминантных и березово-сосновых болотнотравно-кочкарноосоковых сограх. Встречается редко, по всей территории.

\**Bryum neodamense* Itzigs. in C.Muell. – Редкий в лесной зоне Западной Сибири арктоальпийский вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с торфяными болотами. Растет в бедных осоковых, осоково-гипновых топях низинных болот водораздельного залегания. Встречается нередко только в системе БВБ на юге лесной зоны, на остальной территории не выявлен.

*Bryum pallens* (Brid.) Sw. ex Roehl. – Вид неопределенной фитоценотической приуроченности. Растет в кочкарноосоковых сограх в виде незначительной примеси в дернинах других мхов. Встречается сравнительно редко, во всей территории.

*Bryum pallescens* Schleich. ex Schwaegr. – Вид неопределенной фитоценотической приуроченности, предпочитающий минеральные субстраты. Отмечен на влажном заиленном торфе в пойменных березово-ивовых кочкарниках. Встречается редко, по всей территории.

*Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn. et al. – Характерный болотный вид. Растет в обводненных осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, где нередко является доминантом или содоминантом мохового покрова. Широко распространен также на других типах низинных болот, поселяясь в виде небольшой примеси в сограх, пойменных кочкарноосочниках, реже в осоково-гипновых топях, ерниках и веретьевых комплексах водораздельного залегания. Встречается часто, по всей территории

\*\**Bryum weigelii* Spreng. in Biehler – Редкий в лесной зоне Западной Сибири арктоальпийский вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с торфяными болотами. Растет в осоковых и осоково-гипновых топях, ерниках и мелколесьях богатого грунтового питания, реже смешанного питания. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. – Гемерофильный вид неопределенной фитоценотической приуроченности, весьма обычный на торфяных болотах. Растет во всех типах лесных болот и березово-ивовых кочкарниках, поселяясь на гнилой древесине и голом торфе. Встречается нередко, по всей территории.

*Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. – Вид неопределенной ценотической приуроченности, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания, а также на мезотрофных лесных сфагновых

болотах. Встречается редко, вероятно по всей территории.

*Pohlia lescuriana* (Sull.) Grout – Гемерофильный вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз на голом торфе в нишах между корнями вывороченного дерева в на переходном березово-сосново-осоково-сфагновом болоте (окр. д. Орловка, Томский район, ТО).

*Pohlia melanodon* (Brid.) Shaw – Гемерофильный вид, предпочитающий минеральные субстраты. Отмечен на влажном заиленном торфе в пойменных березово-ивовых кочкарниках. Встречается редко, по всей территории.

*Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – Типично лесной вид, обычный на всех лесных и залесенных болотах независимо от типа их водно-минерального питания. Поселяется на гнилой древесине, основаниях стволов деревьев. Встречается часто, по всей территории.

*Pohlia sphagnicola* (C.Muell.) Broth. – Типично болотный вид, тесно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет преимущественно на грядах ГМК и в рядах верховых сфагновых болот, реже в мезотрофных сфагновых мелколесьях и сограх, поселяясь в дернине сфагновых мхов. Встречается редко, по всей территории.

*Pohlia wahlenbergii* (Web. et Mohr) Andrews in Grout – Аллювиофильный вид, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен два раза на влажном заиленном торфе в березово-ивовом кочкарнике в пойме Чулыма.

*Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – Лесной вид, характерный содоминант гемибореальных низкогорных лесов Южной Сибири. На болотах поселяется в наиболее богатых по трофности пойменных и террасных сограх и березово-ивовых кочкарниках, встречается также в послепожарных вариантах темнохвойных согр по периферии водораздельных болот. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

#### Семейство Mniaceae

\**Cinclidium stygium* Sw. – Крайне редкий в лесной зоне Западной Сибири арктоальпийский вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с торфяными болотами. Отмечен три раза в осоково-гипновой топи и в осоковом ернике преимущественно атмосферного питания на южном макросклоне системы БВБ в истоках р. Малой Ичи (НСО, Северный район).

\**Mnium ambiguum* H. Muell. – Вид неопределенной ценотической

приуроченности, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в елово-березовой дернистоосоковой согре в долине р. Тошмы (Томский район).

\**Mnium marginatum* (Dicks.) Beauv. – Типичный обитатель горных стран, предпочитающий на большей части своего обширного ареала каменистые и мелкоземистые субстраты. На равнинной территории юго-востока Западной Сибири вид тесно связан с лесными торфяными болотами. Растет в наиболее дренированных темнохвойных и полидоминантных дернистоосоковых и дернистоосоково-травяно-зеленомошных сограх. Встречается редко, преимущественно на юго-востоке территории.

\**Mnium spinosum* (Voit) Schwaegr. – Редкий в Западной Сибири гемибореальный лесной вид черногого комплекса, тесно связанный на юго-востоке равнины с лесными торфяными болотами. Растет в наиболее дренированных вариантах березово-еловых дернистоосоковых согр в долинах малых рек и темнохвойных дернистоосоково-травяно-зеленомошных согр в притеррасной части пойм более крупных рек. Встречается редко, преимущественно на юго-востоке территории.

*Mnium stellare* Hedw. – Лесоболотный вид, обычный на лесных торфяных болотах региона. Растет во всех типах кочкарноосоковых, реже сфагновых согр богатого грунтового питания, поселяясь по склонам приствольных повышений, в нишах между корнями и на гнилой древесине. Встречается нередко, по всей территории.

\**Plagiomnium confertidens* (Lindb. et H.Arnell) T. Кор. – Редкий в Западной Сибири лесной азиатский вид. Отмечен в разных типах лесных болот, включая притеррасные кочкарноосоковые и сфагновые согры богатого грунтового питания и согры, умеренно заливаемые полыми водами. Встречается очень редко, преимущественно в восточной части территории.

*Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Кор. – Широко распространенный гемибореальный лесной вид, обычный на лесных торфяных болотах региона. Растет во всех типах лесных болот и болотных мелколесий богатого грунтового и смешанного питания, а также в березово-ивовых пойменных дернистоосочниках. Поселяется на приствольных повышениях, на основаниях стволов и гнилой древесине. Встречается часто, по всей территории.

*Plagiomnium drummondii* (Bruch et Schimp.) T. Кор. – Сравнительно обычный на

юго-востоке лесной зоны Западной Сибири гемибореальный лесной вид, тяготеющий к лесным торфяным болотам. По характеру распространения и условиям произрастания сходен с *P. cuspidatum*, но, в отличие от последнего, более редок и связанный большей частью с темнохвойными и полидоминантными кочкарноосоковыми сограми богатого грунтового питания. Встречается спорадически, преимущественно на юго-востоке территории.

*Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. Кор. – Характерный лесоболотный вид, отличающийся высокой фитоценотической активностью на всех низинных болотах региона. Растет преимущественно в сограх, поселяясь в сырых микропонижениях, на склонах кочек, а также в пойменных кочкарноосочниках и осоково-гипновых топях богатого грунтового питания. Встречается часто, по всей территории.

*Plagiomnium medium* (Bruch et Schimp.) T. Кор. – Гемибореальный лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен в различных типах лесных болот. Встречается редко, вероятно, только на юго-востоке региона.

\**Plagiomnium rostratum* (Schrud.) T. Кор. – Редкий в Сибири лесной неморальный вид. Отмечен на гнилой древесине и на приствольных повышениях в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Pseudobryum cinclidioides* (Hueb.) T. Кор. – Характерный лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными болотами. Растет в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, предпочитая местообитания, подверженные умеренному затоплению полыми водами, реже поселяется в березово-ивовых пойменных кочкарноосочниках. Встречается спорадически, по всей территории.

*Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch et Schimp.) T. Кор. – Широко распространенный в тундровой зоне и в горах гипоарктический вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет на сыром торфе в микропонижениях во всех типах лесных болот богатого грунтового питания, реже заходит в гипновые топи и пойменные березово-ивовые кочкарноосочники. Встречается нередко, по всей территории.

*Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Кор. – Вид неопределенной ценотической приуроченности, тесно связанный на юго-востоке лесной зоны Западной

Сибири с лесными торфяными болотами. Растет на торфе и гнилой древесине в различных типах лесных болот богатого грунтового питания. Встречается спорадически, по всей территории.

#### Семейство Aulacomniaceae

*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. – Характерный болотный вид широкой экологической амплитуды. Растет на всех типах болот за исключением омбротрофных мочажин верховых болот. Наибольшей фитоценотической активностью выделяется в гипновых топях богатого грунтового питания, где нередко выступает в качестве доминанта или содоминанта мохового покрова. С высоким постоянством поселяется на микроповышениях во всех типах лесных болот и болотных мелколесий, реже отмечается пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках и рямах. Встречается часто, по всей территории.

\**Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwaeger – Гипоарктоальпийский вид, облигатно связанный на юге лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами. Отмечен два раза: на гряде в притеррасной гипновой топи комплексного строения богатого грунтового питания (болото Чилинское, Кожевниковский район, ТО) и в слабо залесенном осоково-гипновом ернике в долине р. Елбагач (3 км ниже д. Бушуево, Шегарский район, ТО).

#### Семейство Meesiaceae

\**Meesia longiseta* Hedw. – Редкий в лесной зоне Западной Сибири арктоальпийский вид, тесно связанный с торфяными болотами на протяжении всего своего ареала. Отмечен три раза в бедных осоковых и осоково-гипновых топях водораздельного залегания на южном макросклоне системы БВБ в истоках р. Узас и р. Малой Ичи (Кыштовский и Северный районы, НСО).

*Meesia triquetra* (Richter.) Aongstr. – Арктоальпийский вид, тесно связанный с торфяными болотами на протяжении всего своего ареала. На юге лесной зоны Западной Сибири растет преимущественно в бедных осоковых и осоково-гипновых топях низинных болот водораздельного залегания, реже отмечается в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания в долинах и поймах рек. Встречается часто только в системе БВБ, на остальной территории отмечается крайне редко.

\**Meesia uliginosa* Hedw. – Крайне редкий в лесной зоне Западной Сибири арктоальпийский вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с

торфяными болотами. Отмечен несколько раз в полидоминантной болотнотравно-сфагновой согре богатого грунтового питания в притеррасной части поймы р. Чулым (окр. с. Тегульдет, Тегульдетский район, ТО), а также в осоково-гипновых топях по южному макросклону БВБ (Северный район, НСО).

\**Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. – Широко распространенный на тундровых болотах и в горах гипоарктомонтанный вид, облигатно связанный в лесной зоне Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в осоково-гипновых топях и ерниках богатого грунтового питания. Встречается редко. Все местонахождения сконцентрированы в пойме р. Яи (болото Кагаши, Зырянский район, ТО) и в притеррасной части Кусково-Каракольской системы болот в пойме р. Чулым (окр. д. Казанка, Асиновский района, ТО), отмечен также близ устья р. Елбагач (окр. д. Бушуево, Шегарский район, ТО).

#### Семейство *Timmiaceae*

*Timmia megapolitana* Hedw. – Характерный лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоково-травяно-зеленомошных и болотнотравно-кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Встречается нередко, преимущественно на юге лесной зоны.

#### Семейство *Orthotrichaceae*

*Orthotrichum speciosum* Nees in Sturm – Лесной эпифит, редкий на лесных торфяных болотах, в силу отсутствия на них подходящего субстрата (осины или тополя). Отмечен два раза в лиственнично-березовой и елово-березовой кочкарноосоковых сограх.

#### Семейство *Climaciaceae*

*Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr. – Характерный лесоболотный вид, одинаково широко распространенный в березово-ивовых пойменных кочкарноосочниках и сограх богатого грунтового питания. Поселяется на приствльных повышениях, в основаниях стволов, гнилой древесине. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство *Neckeraceae*

\**Homalia trichomanoides* (Hedw.) Bruch et Schimp. in V.S.G. – Редкий в Западной Сибири лесной неморальный вид, тесно связанный на юго-востоке равнины с торфяными болотами. Растет в березово-ивовых пойменных кочкарноосочниках

и сограх, подверженных регулярному умеренному заливанию полыми водами. Поселяется на склонах приствольных повышений, кочек, в нишах между корнями деревьев. Встречается редко, преимущественно на юго-востоке территории.

\*\**Neckera pennata* Hedw. – Редкий в Западной Сибири гемибореальный лесной вид. Отмечен один раз на основании ствола в кочкарноосоковой согре в долине р. Шегарки (Пихтовский район, НСО).

#### Семейство Myriniaceae

*Myrinia pulvinata* (Wahlenb.) Schimp. – Пойменно-лесной вид. Растет в березово-ивовых пойменных кочкарноосочниках и сограх, подверженных регулярному умеренному заливанию полыми водами. Поселяется на гнилой древесине, в основаниях стволов и на коре ив. Встречается редко, по всей территории.

#### Семейство Thelliaceae

*Myurella julacea* (Schwaegr.) Schimp. in B.S.G. – Редкий на всем протяжении ареала пойменно-лесной вид. Отмечен два раза на гнилой древесине в березово-сосновой болотнотравно-кочкарноосоковой согре в долине р. Тара (окр. д. Понькино, Северный район, НСО) и на Обском болоте в пойме р. Оби (окр. д. Ново-Успенка, Шегарский район, ТО).

#### Семейство Leskeaceae

*Leskea polycarpa* Hedw. – Обычный в регионе пойменно-лесной вид. Растет в березово-ивовых пойменных кочкарноосочниках и сограх, подверженных регулярному умеренному заливанию полыми водами. Поселяется на заиленных аллювием приствольных повышениях, основаниях стволов, коре ив. Встречается нередко, по всей территории.

\**Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske – Редкий на всем протяжении ареала пойменно-лесной вид. Отмечен один раз на коре в березово-вейниково-болотнотравно-сфагновом дернистоосочнике в притеррасной пойме р. Чети у оз. Булутук (окр. д. Окунеево, Зырянский район).

#### Семейство Thuidiaceae

*Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. – Вид неопределенной фитоценотической приуроченности, тяготеющий к степным и горно-степным ландшафтам. На болота проникает редко и случайно. Растет в березово-ивовых пойменных кочкарноосочниках и сограх, подверженных регулярному умеренному

заливанию полыми водами, реже в березово-сосновых болотно-кочкарноосоковых и темнохвойных дернистоосоковых согах в виде незначительной примеси в дернинах других мхов. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Thuidium philibertii* Limpr. – Характерный лесоболотный вид. Растет в наиболее богатых по трофности пойменных и террасных кочкарноосоковых согах. Встречается спорадически, преимущественно по югу лесной зоны.

*Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. – Характерный лесоболотный вид. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых дернистоосоково-травяно-зеленомошных и болотно-кочкарноосоковых согах богатого грунтового питания. Встречается нередко, по всей территории.

#### Семейство Helodiaceae

*Helodium blandowii* (Web. et Mohr) Warnst. – Характерный болотный вид. Одинаково широко распространен в согах, а также в осоково-гипновых топях и ерниках богатого грунтового питания, где иногда может выступать в роли содоминанта мохового покрова. Встречается часто, по всей территории.

\**Helodium paludosum* (Sull.) Aust. – Североамерикано-азиатский вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с лесными торфяными болотами, где впервые выявлен на значительном расстоянии от основной области своего распространения. Отмечен неоднократно в березово-вейниково-болотно-сфагновом дернистоосочнике в притеррасной части поймы р. Чети у оз. Булутук (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО) и в темнохвойной дернистоосоково-болотно-зеленомошной согре в притеррасной части поймы р. Чулым (в 30 км к западу от с. Тегульдэт, Тегульдетский район, ТО).

#### Семейство Cratoneuraceae

*Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – Растет в местах выхода на поверхность грунтовых вод в тростниковых и осоково-тростниковых сообществах на висячих тростниковых болотах по правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО). Редко, только на крайнем юго-востоке территории.

#### Семейство Amblystegiaceae

*Amblystegium juratzkanum* Schimp. (*Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau et Herv.) – Характерный лесоболотный вид, обычный на лесных

болотах региона. Растет в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, реже в пойменных дернистоосочниках и осоково-гипновых ерниках. Поселяется на гнилой древесине, выступающих корнях, приствольных повышениях, в основании деревьев и кустарников. Встречается спорадически, по всей территории.

*Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. in B.S.G. – Характерный лесоболотный вид, обычный на лесных болотах ргиона. Растет в кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, березово-ивовых кочкарноосочниках, а также на висячих тростниковых болотах в местах выходов грунтовых вод. Поселяется на гнилой древесине, на склонах приствольных повышений, в основании стволов деревьев и кустарников и стеблей тростника. Встречается нередко, по всей территории.

*Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb. – Пойменно-лесной вид. Растет в березово-ивовых пойменных кочкарноосочниках и сограх, подверженных регулярному умеренному заливаню полыми водами. Поселяется на заиленных аллювием осонованиях стволов, гнилой древесине. Встречается нередко, по всей территории.

*Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. – Характерный лесоболотный вид, широко распространенный на низинных и переходных болотах региона. Растет преимущественно в кочкарноосоковых сограх и пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках, а также в низинных осоково-гипновых топях богатого грунтового и смешанного питания и осоково-сфагновых болотах и мелколесьях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb. – Характерный болотный вид. Растет в кочкарноосоковых сограх, избегая местообитаний, подверженных заливаню полыми водами, и в осоково-гипновых топях и ерниках богатого грунтового питания. Отмечен также в мезотрофных кустарничково-сфагновых мелколесьях, где поселяется в обводненных межкочьях и микропонижениях. Встречается спорадически, по всей территории.

*Calliergon richardsonii* (Mitt.) Kindb. in Warnst – Редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктический вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания, реже в

осоково-гипновых топях и ерниках богатого грунтового и смешанного питания. Встречается спорадически, по всей территории.

*Calliergon stramineum* (Brid.) Kindb. – Гипоарктический вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Отмечен во всех типах болот, при этом нигде не достигая высокой фитоценотической активности. Наиболее обычен в осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях, ерниках и мелколесьях бедных низинных и переходных болот смешанного питания. Встречается нередко, по всей территории.

*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – Характерный болотный вид, наиболее обычный на лесных болот региона. Растет преимущественно в полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, включая варианты, умеренно заливаемые полыми водами. Реже поселяется в осоково-гипновых топях и ерниках богатого грунтового питания и пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках. Встречается нередко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Campylium chrysophyllum* (Brid.) J.Lange – Вид неопределенной фитоценотической приуроченности. Растет в полидоминантных, реже березово-сосновых, кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Встречается редко, по всей территории.

*Campylium polygamum* (B.S.G.) C.Jens. – Вид широкой экологической амплитуды, обычный на торфяных болотах региона. Растет преимущественно в пойменных кочкарноосочниках и сограх, а также в осоково-гипновых топях и ерниках низинных болот водораздельного залегания. Реже поселяется в осоково-болотнотравно-сфагновых топях и мелколесьях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Campylium protensum* (Brid.) Kindb. (*Campylium stellatum* var. *protensum* (Brid.) Bryhn ex Grout – Лесоболотный вид, обычный на торфяных болотах региона. В своем распространении, как правило, сопутствует *C. stellatum*, представляя собой, по-видимому, лишь особую экологическую форму последнего. Встречается нередко, по всей территории.

*Campylium sommerfeltii* (Myr.) J. Lange (включая образцы, относимые многими авторами к *Campylium hispidulum* (Brid.) Mitt.) – Характерный лесоболотный вид, обычный на лесных болотах региона. Растет в кочкарноосоковых сограх

богатого грунтового питания, реже в пойменных дернистоосочниках. Поселяется на гнилой древесине, выступающих корнях, в основании деревьев и кустарников. Встречается нередко, по всей территории.

*Campylium stellatum* (Hedw.) C.Jens. – Широко распространенный гипоарктический вид, тесно связанный в лесной зоне Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в осоково-гипновых топях и ерниках болот водораздельного и пойменного залегания, где нередко играет весьма заметную роль в сложении мохового поркова, а также в сограх и пойменных кочкарноосочниках, поселяясь в виде незначительной примеси в дернинах других мхов. Встречается часто, по всей территории.

\**Conardia compacta* (C.Muell.) Robins. – Тяготеющий к горным районам вид, предпочитающий на большей части своего ареала карбонатные субстраты. Впервые выявлен на равнинной территории юго-востока Западной Сибири, где растет исключительно по лесным болотам, поселяясь по склонам кочек и приствольных повышений, а также в нишах между корнями деревьев. Отмечен два раза в елово-березовой болотнотравно-дернистоосоковой согре в бессточной депрессии на междуречье рек Томи и Яи (окр. д. Турунтаево, Томский район, ТО).

*Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. – Характерный болотный вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет преимущественно в осоково-гипновых топях и ерниках болот богатого грунтового питания, где является одним из основных доминантов мохового яруса и торфообразователем, а также в сограх и пойменных кочкарноосочниках. Встречается часто, по всей территории.

*Drepanocladus sendtneri* (Schimp. ex C.Muell.) Warnst. – Характерный болотный вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Одинаково широко распространен в осоково-гипновых топях и ерниках низинных болот водораздельного залегания и богатого грунтового питания в долинах рек, на последних нередко выступая в качестве доминанта мохового яруса и торфообразователя. Встречается спорадически, преимущественно на юге лесной зоны в области распространения гипновых болот.

\**Hamatocaulis lapponicus* (Norrl.) Hedenaes – Крайне редкий на юге лесной зоны Западной Сибири гипоарктический болотный вид. Отмечен один раз в осоково-

гипновом сообществе среди мезотрофной топи комплексного строения в истоках р. Малой Ичи у оз. Надежденского на южном макросклоне БВБ (Северный район, НСО).

*Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenaes – Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет преимущественно в осоково-гипновых топях и ерниках болот богатого грунтового и смешанного питания, где нередко выступает одним из доминантов мохового яруса и торфообразователем. Значительно реже отмечается в сограх и осоково-сфагновых топях и мелколесьях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Leptodictyum humile* (P.Beauv.) Ochyra – Пойменно-лесной вид. Растет преимущественно в пойменных кочкарноосочниках, реже в сограх, умеренно заливаемых полыми водами и осоково-гипновых ерниках. Встречается нередко, по всей территории.

*Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. – Гидрофильный вид неопределенной ценотической приуроченности. Растет в пойменных кочкарноосочниках, реже сограх. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Limprichtia cossonii* (Schimp.) Anderson et al. (*Drepanocladus intermedius* (Lindb.) Warnst.) –

Крайне редкий на юго-востоке Западной Сибири характерный болотный вид. Отмечен один раз в осоково-гипновой топи смешанного питания на южном макросклоне БВБ, в истоках р. Малой Ичи (Северный район, НСО).

\**Loeskygnum badium* (Hartm.) Paul – Гипоарктический вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Отмечен один раз на кустарничково-сфагновом мезоолиготрофном болоте (окр г. Стрежевой, Александровский район, ТО).

\**Pseudocalliergon trifarium* (Web. et Mohr) Loeske – Арктоальпийский вид, облигатно связанный с торфяными болотами и водно-болотными отложениями на протяжении всего своего ареала. На юге лесной зоны Западной Сибири встречается спорадически только в системе БВБ, где растет в бедных осоковых и осоково-гипновых топях. На остальной территории отмечается крайне редко. Судя по строению торфяных залежей, до недавнего времени вид имел более широкое распространение и играл более заметную роль в растительном покрове

болот на юге региона.

*Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – Широко распространенный лесной вид, обычный на лесных торфяных болотах региона. Растет в сограх, реже пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках, поселяясь в основаниях стволов, на гнилой древесине пней и валежнике. Встречается часто, по всей территории.

\*\**Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr. – Гипоарктический вид, тесно связанный с торфяными болотами на протяжении всего своего ареала. На юге лесной зоны Западной Сибири растет в бедных осоковых и осоково-гипновых топях низинных болот водораздельного залегания, где нередко является доминантом мохового покрова. Встречается часто только в системе БВБ, на остальной территории не выявлен.

*Warnstorfia exannulata* (Guemb. in B.S.G.) Loeske – Характерный болотный вид широкой экологической амплитуды. Растет на разных типах низинных, реже переходных болот, избегая гипновые топи богатого грунтового питания. Наибольшей фитоценотической активностью отличается в бедных осоково-гипновых топях низинных болот водораздельного залегания, где нередко является доминантом мохового яруса. Встречается спорадически, по всей территории.

*Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske – Характерный болотный вид широкой экологической амплитуды. Растет во всех типах болот, за исключением гипновых топей богатого грунтового питания и рямов, не достигая нигде высокой фитоценотической активности. Наиболее обычен в осоково-сфагновых топях, ерниках и мелколесьях переходных болот смешанного питания. Встречается спорадически, по всей территории.

*Warnstorfia pseudostraminea* (C.Muell.) Tuom. et Кор. – Обычный на болотах региона гидрофильный вид неопределенной ценотической приуроченности. Растет преимущественно в пойменных кочкарноосочниках. Встречается нередко, по всей территории.

#### Семейство Brachytheciaceae

*Brachythecium erythrorrhison* Schimp. in B.S.G. – Редко выявляемый лесной вид. На болотах отмечен три раза в полидоминантной болотнотравно-кочкарноосоковой и вейниково-дернистоосоково-сфагновой согре.

*Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. ex Milde – Обычный на болотах региона вид. Одинаково широко распространен в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, где нередко играет заметную роль в сложении мохового покрова, в сограх и пойменных кочкарноосочниках. Реже поселяется в мезотрофных осоково-сфагновых ерниках и мелколесьях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Brachythecium oedipodium* (Mitt.) Jaeg. – Лесной гемибореальный вид. Растет на приствольных повышениях в различных типах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается спорадически, преимущественно по югу лесной зоны.

*Brachythecium reflexum* (Starke in Web.et Mohr) Schimp.in B.S.G. – Лесной гемибореальный вид. Растет на коре в основаниях стволов деревьев, реже на приствольных повышениях и валежинах на различных типах лесных болот. Встречается спорадически, преимущественно по югу лесной зоны.

*Brachythecium rivulare* Schimp. in B.S.G. – Растет в местах выхода на поверхность грунтовых вод в тростниковых и осоково-тростниковых сообществах на висячих тростниковых болотах по правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО). Редко.

*Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr) Schimp. in B.S.G. – Широко распространенный лесной вид, обычный на лесных болотах региона. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания, реже в пойменных березово-иловых кочкарноосочниках и на мезотрофных лесных сфагновых болотах. Поселяется на приствольных повышениях, выступающих корнях, в основании стволов деревьев, на гнилой древесине. Встречается часто, по всей территории.

*Brachythecium starkei* (Brid.) Schimp. in B.S.G. – Лесной вид. На болотах отмечен три раза в темнохвойной кустарниково-болотнотравной и березово-травяно-кочкарноосоковой сограх в долинах малых рек Шишкобойки (близь устья Томи) и Еловки (Обь-Томское междуречье).

*Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp. in B.S.G. – Лесной вид. Растет в различных типах кочкарноосоковых лесных болот, поселяясь на приствольных повышениях и гнилой древесине в виде незначительной примеси в дернинах других мхов. Встречается редко, по всей территории.

*Bryhnia novae-angliae* (Sull. et Lesq. in Sull.) Grout – Лесной гемибореальный вид, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в березово-ивовом кочкарноосочнике в пойме р. Кии (окр. д. Окунеево, Зырянский район).

*Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – Лесной гемибореальный вид, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в березово-сосновом тростниково-дернистоосоковом копловинном болотце на высокой террасе Оби в окр. д. Кайтес (Шегарский район, ТО).

*Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. – Редкий в Западной Сибири лесной неморальный вид. На болотах отмечен два раза: в умеренно заливаемой полыми водами лиственнично-березовой кустарниково-дернистоосоковой согре в районе устья р. Томи (Томский район, ТО) и в притеррасной лиственнично-темнохвойной дернистоосоково-травяно-зеленомошной согре в пойме р. Чулыма (окр. д. Казанка, Асиновский район, ТО).

*Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn. – Лесной гемибореальный вид. Растет на приствольных повышениях в относительно хорошо дренированных темнохвойных дернистоосоково-травяно-зеленомошных сограх. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske – Гипоарктический вид, облигатно связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами. Растет преимущественно в осоково-гипновых топях и ерниках богатого грунтового питания, где нередко выступает в качестве доминанта или содоминанта мохового покрова, реже в кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания, где поселяется в виде незначительной примеси в дернинах других мхов. Встречается часто, преимущественно на юге лесной зоны в области распространения гипновых болот.

#### Семейство Plagiotheciaceae

*Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Jwats. Лесной гемибореальный вид. Отмечен на гнилой древесине в темнохвойных, березово-сосновых и березовых кочкарноосоковых сограх водораздельного и пойменного залегания. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. in B.S.G. – Лесоболотный вид, широко распространенный во всех типах лесных торфяных болот региона. Поселяется на гнилой древесине пней и валежин, на приствольных

повышениях, на коре основании стволов и нишах между корнями. Встречается часто, по всей территории.

*Plagiothecium laetum* Schimp. in B.S.G. – Лесной вид. Растет в различных типах лесных болот, поселяясь на гнилой древесине, в основаниях стволов и выступающих корнях деревьев. Встречается спорадически, по всей территории.

*Plagiothecium latebricola* Schimp. in B.S.G. – Лесной вид. Растет на сильно разложившейся древесине в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

#### Семейство Нурпасеае

*Callicladium haldanianum* (Grev.) Crum – Лесной вид. Растет в различных типах лесных болот богатого грунтового и смешанного питания, а также в пойменных березово-иловых кочкарноосочниках, поселяясь на коре в основаниях стволов и на гнилой древесине. Встречается нередко, по всей территории.

*Herzogiella turfacea* (Lindb.) Iwats. – Лесной вид. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых и сфагновых сограх богатого грунтового питания, реже на мезотрофных лесных сфагновых болотах. Поселяется на гнилой древесине, в основаниях стволов деревьев, на гумусированном торфе по склонам микроповышений. Встречается сравнительно редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Hypnum cupressiforme* Hedw. – Лесной вид. Растет на приствольных повышениях и основаниях стволов в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, включая варианты умеренно заливаемые полыми водами. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Hypnum lindbergii* Mitt. – Обычный на болотах региона вид. Наиболее широко распространен в пойменных кочкарноосочниках и сограх, предпочитая местообитания, умеренно заливаемые полыми водами. Реже поселяется в осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях, ерниках и мелколесьях богатого грунтового и смешанного питания. Встречается часто, по всей территории.

*Hypnum pallescens* (Hedw.) P.Beauv. – Лесной вид. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Поселяется на основаниях стволов деревьев. Встречается

редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Hypnum pratense* Koch ex Spruce – Характерный лесоболотный вид, тесно связанный в своем распространении с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых и сфагновых согах богатого грунтового питания, реже в березово-ивовых кочкарноосочниках и мезотрофных кустарничково-сфагновых мелколесьях. Встречается нередко, по всей территории.

*Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Iwats. – Лесоболотный вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых согах, реже в мезотрофных кустарничково-сфагновых мелколесьях. Поселяется на склонах приствольных повышений, в основании стволов, в нишах между корнями. Встречается редко, по всей территории.

*Platydictya subtilis* (Hedw.) Crum – Лесной вид. Отмечен в прирусловых и притеррасных темнохвойных кочкарноосоковых согах и их послепожарных вариантах. Поселяется на приствольных повышениях в дернинах других мхов. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Platydictya jungermannioides* (Brid.) Crum – Горный вид, предпочитающий карбонатные субстраты. На равнинной территории юга лесной зоны Западной Сибири связан исключительно с лесными торфяными болотами. Отмечен в темнохвойных и березово-сосновых кочкарноосоковых согах богатого грунтового питания. Поселяется на микроповышениях в дернинах других мхов. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. in B.S.G. – Лесной вид. Растет в темнохвойных кочкарноосоковых согах, реже березово-ивовых кочкарноосочниках, поселяясь на коре деревьев, выступающих корнях, свежем валежнике. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. – Лесной вид. Растет преимущественно в темнохвойных и полидоминантных согах богатого грунтового питания, реже на мезотрофных лесных сфагновых болотах и рослых рямах. Поселяется на приствольных повышениях и замшелых валежинах. Встречается спорадически, по всей территории.

*Pylaisiella polyantha* (Hedw.) Grout – Лесной вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых согах, реже березово-ивовых

кочкарноосочниках, поселяясь на коре в основаниях деревьев, свежем валежнике. Встречается редко, по всей территории.

**Семейство *Hylocomiaceae***

*Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. in B.S.G. – Типично лесной вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых согах богатого грунтового питания, поселяясь на приствольных повышениях, замшелых пнях и валежинах. Встречается часто, по всей территории.

*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – Лесной вид, одинаково широко распространенный во всех типах лесных болот богатого грунтового питания, а также на грядах, в рядах и рослых рядах верховых сфагновых болот. Встречается часто, по всей территории.

*Rhytidiadelphus subpinnatus* (Lindb.) T. Кор. – Лесной вид, проникающий на болото редко и случайно. Отмечен один раз в умеренно заливаемой полыми водами елово-лиственнично-березовой кустарниково-дернистоосоковой согре в устье р. Томи.

*Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. – Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах темнохвойных кочкарноосоковых согр, поселяясь на приствольных повышениях и замшелых валежинах. Встречается спорадически, по всей территории.

**Отдел *Lycopodiophyta* - Плаунообразные**

**Класс *Lycopodiopsida* – Плауновидные**

**Семейство *Lycopodiaceae* – Плауновые**

*Lycopodium annotinum* L. – Плаун годовалый. Широко распространенный лесной вид, растет по высоким приствольным повышениям в темнохвойных согах. Встречается очень редко, по всей территории.

*Lycopodium clavatum* L. – П. булавовидный. Широко распространенный лесной вид, растет по высоким приствольным повышениям в темнохвойных согах. Встречается очень редко, по всей территории.

**Отдел *Equisetophyta* – Хвощеобразные**

**Класс *Equisetopsida* - Хвощевидные**

**Семейство *Equisetaceae***

*Equisetum fluviatile* L. (*E. heleocharis* Ehrh.) – Хвощ речной. Характерный болотный вид, тесно связанный с торфяными и водно-болотными отложениями, широко распространен на лесных и открытых низинных и переходных болотах речного, грунтового и смешанного питания. Встречается часто, по всей территории.

*Equisetum palustre* L. – Х. болотный. Обычный на болотах региона вид, растет в топяных сфагновых и болотнотравно-кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания, реже в пойменных открытых и ивово-березовых кочкарноосочниках. Встречается нередко, по всей территории.

*Equisetum pratense* L. – Х. луговой. Широко распространенный лесной вид, встречается по высоким приствольным повышениям в наиболее дренированных вариантах лесных болот. Встречается редко, по всей территории.

*Equisetum scirpoides* Michx. – Х. камышковый. Обычный на лесных болотах вид, растет на приствольных повышениях среди мхов в темнохвойных и полидоминантных сограх. Встречается нередко, по всей территории.

*Equisetum sylvaticum* L. – Х. лесной. Широко распространенный лесной вид. На болотах отмечен в сограх, пойменных кочкарноосочниках и на верховом болоте (в ряме). Редко, по всей территории.

#### Отдел Pteridophyta (Polipodiophyta) – Папоротникообразные

##### Класс Polipodiopsida – Папоротниковые

##### Семейство Ophioglossaceae - Ужовниковые

\*\**Botrychium virginianum* (L.) Sw. – Голокучник виргинский. Редкий лесной вид, встречается на лесных болотнотравно-зеленомошных болотах (сограх) по долинам малых рек и в притеррасных частях крупных пойменных болот. Выявляется редко, преимущественно в подзоне южной тайги.

##### Семейство Onocleaceae – Оноклеевые

*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. – Страусник обыкновенный. Лесной вид, на болотах поселяется в темнохвойных и полидоминантных прирусловых и притеррасных сограх. Встречается сравнительно редко, преимущественно в подзоне южной тайги.

##### Семейство Athyriaceae – Кочедыжниковые

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth – Кочедыжник женский. Лесной вид, обычный на наиболее богатых по трофности лесных пойменных болотах региона.

Предпочитает местообитания, умеренно заливаемые полыми водами, бедными аллювием, которые, тем не менее, обеспечивают регулярное поступление взвешенных в воде питательных веществ. Встречается нередко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata – Диплазиум сибирский. Типично лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в разнотравно-кочкарноосоковой согре по периферии Бакчарского болота.

#### Семейство *Aspidiaceae* – Щитовниковые

*Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser (*D. austriaca* (Hoffm.) Alst.) – Щитовник австрийский. Типично лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в темнохвойной согре.

*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs (*D. spinulosa* (Sw.) Watt). – Щ. шартрский. Лесной вид, растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается спорадически, по всей территории.

\*\**Dryopteris cristata* (L.) A. Gray – Щ. гребенчатый. В условиях юга лесной зоны Западной Сибири вид облигатно связан с лесными кочковатыми болотами (сограми) богатого грунтового питания, отмечен также на залесенных в результате осушения гипновых болотах, болотных ерниках, реже в пойменных кочкарноосочниках. Встречается редко по югу таежной зоны.

*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm. (*Dryopteris pulchella* (Salisb.) Hayek.) – Голокучник трехраздельный. Лесной вид, на болотах поселяется в наиболее дренированных вариантах темнохвойных кочкарноосоково-травяно-зеленомошных согр, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается нередко, преимущественно по югу лесной зоны.

\*\**Gymnocarpium jessoenses* (Koidz.) Koidz. (*G. continentale* (Petrov) Pojark.) – Г. йезо. Типичный обитатель скал, каменистых россыпей и курумов лесного пояса горных районов Сибири. На равнинной территории юго-востока Западной Сибири вид встречается преимущественно на лесных кочкарноосоковых болотах (сограх) богатого грунтового питания, где занимает сравнительно сухие повышения микрорельефа. Встречается редко на юге и в юго-восточных районах изученного региона.

#### Семейство *Thelipteridaceae* – Телиптерисовые

*Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt (*Dryopteris phegopteris* (L.) C. Chr.) – Фегоптерис связывающий. Типично лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Встречается в хорошо дренированных темнохвойных сограх, очень редко.

*Thelypteris palustris* Schott (*Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray) – Телиптерис болотный. Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами, одинаково широко распространен на лесных низинных болотах и открытых осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, нередко образует сплавины на внутриболотных озерах. В более ранние периоды голоцена имел значительно более широкое распространение, играя важную роль в растительном покрове болот региона. Встречается повсеместно, но наиболее часто в южной тайге и подтайге, где нередко выступает в качестве доминанта и торфообразователя.

#### Отдел *Gymnospermae* (*Pinophyta*) – Голосеменные

#### Класс *Coniferopsida* (*Pinopsida*) - Хвойные

#### Семейство *Pinaceae* – Сосновые

*Abies sibirica* Ledeb. – Пихта сибирская. Образует темнохвойные и смешанные южнотаежные леса. Встречается по высоким приствольным повышениям в наиболее дренированных вариантах лесных болот (согр), где присутствует в основном в виде подроста или вегетативной поросли, никогда не выходя в первый ярус. Нередко, по всей территории.

*Larix sibirica* Ledeb. – Лиственница сибирская. В районе исследований выступает как характерный вид лесных болот (согр), играя здесь более заметную роль, чем в зональных гемибореальных и таежных лесах. Встречается часто в составе древостоя полидоминантных и лиственничных согр по всей территории.

*Picea obovata* Ledeb. – Ель сибирская. Одна из основных лесообразующих пород зональных таежных лесов, является неотъемлемым элементом древесного яруса бореальных лесных болот, принимая разнообразные формы роста в зависимости от уровня стояния болотных вод, реже присутствует лишь в виде подроста. Встречается часто по всей территории.

*Pinus sibirica* Du Tour – Сосна сибирская (Кедр сибирский). Основная лесообразующая порода зональных таежных лесов. Как и ель, кедр является

характерным видом западносибирских согр – лесных болот богатого грунтового питания, кроме того, нередко встречается в древесном ярусе верховых олиготрофных сосново-кустарничково-сфагновых болот (рямов). На разных типах болот кедр представлен различными экологическими формами и формами роста.

*Pinus sylvestris* L. – С. лесная. Одна из основных лесообразующих пород, сосна является характерным видом торфяных болот региона. Произрастает на различных типах болот от низинных лесных болот богатого речного и грунтового питания до бедных переходных осоково-сфагновых топей и рямов атмосферного питания. На болотах сосна представлена особыми экологическими формами *P. sylvestris f. uliginosa*, *f. litwinowii*, *f. willkommii*, *f. pumila* и др. Встречается часто, по всей территории.

#### **Семейство Cupressaceae - Кипарисовые**

\*\**Juniperus communis* L. – Можжевельник обыкновенный. Лесной вид, обычный на лесных пойменных болотах региона. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых мелкотравно-зеленомошных и болотнотравно-кочкарноосоковых сограх. Встречается нередко, по всей территории.

### **Отдел Angiospermae (Magnoliophyta) – Покрытосеменные**

#### **Класс Monocotilidoneae (Liliopsida) - Однодольные**

#### **Семейство Typhaceae – Рогозовые**

*Typha latifolia* L. – Рогоз широколистный. Прибрежно-водный гелофит, обычный на низинных осоково-гипновых болотах богатого, как правило, напорного грунтового питания в долинах и поймах рек, реже растет на бедных гипновых болотах водораздельного залегания. Тяготеет к участкам выхода грунтовых вод и погребенным в торфяной залежи водным горизонтам. Встречается спорадически, по всей территории.

#### **Семейство Sparganiaceae - Ежеголовниковые**

*Sparganium emersum* Rehm. (*S. simplex* Huds) – Ежеголовник всплывший. Вид мелководных водоемов. Растет в заторфованных старицах и пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод в поймах Оби и Чулыма. Встречается редко.

*Sparganium minimum* Wallr. – Е. маленький. Вид мелководных водоемов. Встречается в слабо заливаемых пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод, а также в обводненных осоково-моховых топяк выклинивания и осоково-гипновых топяк водораздельного залегания в системе БВБ. Встречается редко, по всей территории.

**Семейство Potamogetonaceae – Рдестовые**

*Potamogeton gramineus* L. – Р. злаковый. Вид мелководных обсыхающих водоемов. Растет в заторфованных старицах и пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод в поймах Оби и Чулыма. Встречается очень редко, по всей территории.

*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch – Р. туполистный. Вид мелководных водоемов, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в глубоких понижениях в заливаемом березово-ивовом кочкарносочнике в пойме Чулыма.

**Семейство Juncaginaceae - Ситниковидные**

*Triglochin maritimum* L. – Триостренник приморский. Вид сырых засоленных лугов семиаридных внутренних районов и морских побережий, облигатно связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами. Является характерным элементом низинных осоково-гипновых болот богатого грунтового питания в долинах рек, реже растет в бедных осоково-гипновых топяк водораздельного залегания по южному макросклону БВБ. Встречается нередко, по югу и в юго-восточных районах изученного региона.

\*\**Triglochin palustris* L. – Триостренник болотный. Широко распространенный в степных и лесостепных районах Западной Сибири лугово-болотный вид, связан на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири почти исключительно с торфяными болотами. Отмечен два раза в осоково-гипновых топяк богатого грунтового питания в пойме Оби. Очень редко.

**Семейство Scheuchzeriaceae – Шейхцериевые**

*Scheuchzeria palustris* L. – Шейхцерия болотная. Характерный болотный вид, облигатно связанный с торфяными и водно-болотными отложениями на протяжении своего ареала. В основном растет в сфагновых топяк и мочажинах верховых водораздельных болот атмосферного питания, нередко являясь доминантом растительных сообществ, на юге региона встречается также в

бедных низинных осоковых и осоково-гипновых топях водораздельного залегания. В период климатического оптимума голоцена мезотрофные шейхцериевые топи имели несравненно более широкое распространение в Западной Сибири, о чем свидетельствуют мощные пласты шейхцериевого торфа. Часто, по всей территории.

**Семейство Alismataceae - Частуховые**

*Alisma plantago-aquatica* L. (*A. plantago* L.) – Ч. подорожниковая. Прибрежно-водный вид, проникающий на болота редко и случайно, отмечен один раз в заливаемом ивовом кочкарноосочнике в пойме Оби.

**Семейство Hydrocharitaceae - Водокрасовые**

*Hydrocharis morsus-ranae* L. – Водокрас обыкновенный. Вид мелководных водоемов. Растет в заторфованных старицах и пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод. Встречается редко, по всей территории.

*Stratiotes aloides* L. – Телорез обыкновенный. Вид пойменных водоемов, проникающий на болота редко и случайно, отмечен два раза в обводненных понижениях в заливаемом кочкарноосочнике в пойме Оби.

**Семейство Poaceae (Gramineae) – Злаковые**

*Agrostis clavata* Trin. – Полевица булавовидная. Вид неопределенной ценотической приуроченности, заходит на болота редко и случайно, была отмечена в гипновых топях богатого грунтового питания и в сограх. Встречается очень редко, вероятно, по всей территории.

*Agrostis gigantea* Roth (*A. alba* L.) – П. гигантская. Широко распространенный луговой вид, представленный на торфяных болотах особой экологической формой, дающей боковые не укореняющиеся побеги. Растет в гипновых топях богатого грунтового питания, где иногда в сухие годы может доминировать, рассеянно встречается также в бедных низинных осоковых и осоково-гипновых топях водораздельного залегания. Встречается нередко, по всей территории.

*Agrostis stolonifera* L. – П. побегообразующая. Прибрежно-водный вид, проникающий на торфяные болота редко и случайно. Отмечен один раз в пойменном кочкарноосочнике.

*Beckmannia syzigachne* (Steudel) Fern. – Вид неопределенной ценотической приуроченности, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в

березово-спирейно-дернистоосоковой согре на правобережной террасе р. Кии (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО).

\**Calamagrostis canescens* (Web.)Roth (*C. lanceolata* Roth.) – В. седеющий. Редкий в Западной Сибири европейский лесоболотный вид. Встречается спорадически на лесных болотах (сограх), пойменных кочкарноосочниках, на открытых и слабо залесенных мезотрофных осоково-сфагновых топях. Большей частью представлен экземплярами с незначительными проявлениями признаков *C. purpurea*, а также переходными формами к *C. phragmitoides*, представляющими собой результат интрогрессивной гибридизации *C. canescens* x *C. purpurea* в сторону *C. canescens*. В чистом виде встречается редко, преимущественно в южной тайге и подтайге.

*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth – В. наземный. На болота заходит редко и случайно, как правило, по дренированным и залесенным в результате осушения участкам гипновых топей богатого грунтового питания. Встречается очень редко.

*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin. – В. Лангсдорфа. Сравнительно редкий во флоре болот Западной Сибири вид, более характерный для дальневосточного сектора Евразии. Растет в сограх и пойменных кочкарниках, реже в мезотрофных осоково-сфагновых топях. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaertn., Mey. at Scherb. – В. незамечаемый. Типично болотный вид, связанный на всем протяжении своего ареала почти исключительно с торфяными почвами. Растет в осоковых, осоково-папоротниковых и осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, а также на переходных осоково-сфагновых болотах смешанного питания, изредка проникая в согры. Образует гибридные формы *C. neglecta* x *C. purpurea*. Встречается часто, преимущественно на юге региона.

*Calamagrostis obtusata* Trin. – В. притупленный. Лесной вид, обычный на лесных болотах региона, где поселяется в наиболее дренированных темнохвойных и полидоминантных сограх. Встречается часто, преимущественно по югу лесной зоны.

\**Calamagrostis pavlovii* Roshev. – В. Павлова. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен в березовой вейниково-кочкарноосоковой и

полидоминантной болотнотравно-кочкарноосоковой сограх. Встречается редко, на юге и в юго-восточных районах изученного региона.

*Calamagrostis phragmitoides* С. Hartm. (*C. elata* Blytt.) – В. тростниковидный. Широко распространенный луговоболотный вид. Растет в открытых, а также закустаренных и залесенных березой и ивами пойменных кочкарноосочниках, в осоково-сфагновых топях переходных болот, реже в сограх. Встречается часто, по всей территории.

*Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin. – В. пурпурный. Широко распространенный и фитоценотически активный лугово-болотный вид. Растет в сограх и пойменных кочкарноосочниках, где, поселяясь на осоковых кочках, нередко выступает в качестве доминанта травяного покрова. Образует переходные формы к *C. langsdorffii* и к *C. phragmitoides*. Встречается часто, по всей территории.

*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. – Щучка дернистая. Обычный в регионе луговой вид, заходит на болота редко и случайно, был отмечен в гипновых топях богатого грунтового питания, в осоково-сфагновых топях переходных болот и в березовых сограх. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Elymus caninus* (L.) L. (*Agropyron caninum* L.) – Пырейник собачий. Пойменно-лесной вид, проникает в наиболее дренированные варианты лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается очень редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Elytrigia repens* (L.) Nevski (*Agropyron repens* (L.) P.B.) – Пырей ползучий. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен один раз в согре.

*Festuca pratensis* Huds. – О. луговая. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен один раз в притеррасной согре.

*Festuca rubra* L. – О. красная. Луговой вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен в березовых кочкарноосоковых, полидоминантных зеленомошно-дернистоосоковых и болотнотравно-кочкарноосоковых террасных и притеррасных сограх. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Glyceria lithuanica* (Gorski) Gorski – Манник литовский. Лесоболотный вид. Растет в открытых, а также закустаренных и залесенных березой и ивами

пойменных кочкарноосочниках и в сограх. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Glyceria triflora* (Korsh.) Kom. – М. трехцветковый. Лесоболотный вид, растет на наиболее богатых по трофности лесных пойменных болотах региона, в прирусловых сограх, также в послепожарных вариантах темнохвойных согр по периферии водораздельных болот. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Melica nutans* L. – Перловник поникающий. Типично лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Растет в хорошо дренированных темнохвойных и полидоминантных сограх. Встречается редко, на юге и в юго-восточных районах изученного региона.

*Milium effusum* L. – Бор развесистый. Лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Растет в хорошо дренированных темнохвойных сограх. Встречается очень редко, на юге и в юго-восточных районах изученного региона.

*Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert (*Digraphis arundinacea* (L.) Trin.) – Двукисточник тростниковый. Обычный в регионе лугоболотный вид, проникающий на собственно торфяные болота редко и случайно. Отмечен один раз в пойменном кочкарноосочнике.

*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (*P. communis* Trin.) – Тростник южный. Типичный прибрежно-водный вид, является обычным на торфяных болотах региона. Растет в сограх, пойменных кочкарноосочниках, в осоково-сфагновых топях переходных болот при условии достижения корневой системой богатого минерального грунта. Однако наибольшего развития достигает в местах выхода на поверхность грунтовых вод, где доминирует в растительном покрове ключевых присклоновых и висячих болот. Встречается нередко, преимущественно на юге и в юго-восточных районах изученного региона.

\**Poa nemoralis* L. – М. лесной. Встречается спорадически на лесных болотах региона. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых сограх. Большею частью представлен экземплярами с незначительными проявлениями признаков *P. palustris*. В чистом виде встречается редко, преимущественно в южной тайге и подтайге.

*Poa palustris* L. – М. болотный. Обычный в регионе лугово-болотный вид. Растет в сограх и пойменных кочкарноосочниках, реже на переходных осоково-

сфагновых болотах. Образует гибридные формы *Poa palustris* x *P. nemoralis*. Встречается спорадически, по всей территории.

*Poa pratensis* L. – М. луговой. Широко распространенный луговой вид, представленный на торфяных болотах двумя особыми экологическими формами. Первая растет в открытых осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, давая боковые не укореняющиеся побеги, вторая – на лесных болотах (сограх). Встречается нередко, по всей территории.

\*\**Poa remota* Forsell. – М. расставленный. Лесоболотный европейский вид, растет на наиболее богатых по трофности лесных пойменных болотах региона. Встречается редко, по югу лесной зоны.

*Poa sibirica* Roshev. – М. сибирский. Лесной вид, растет в темнохвойных и полидоминантных зеленомошно-кочкарноосоковых и болотнотравно-сфагновых сограх. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Poa trivialis* L. – М. обыкновенный. Лесной вид, растет в темнохвойных и полидоминантных зеленомошно-кочкарноосоковых и болотнотравно-сфагновых сограх. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

\**Schizachne callosa* (Turcz. Ex Griseb.) Ohwi. – Типично лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в разнотравно-зеленомошной согре в долине р. Баксы (окр. д. Пихтовка, Пихтовский район, НО).

*Scolochloa festucacea* (Willd.) Link – Тростянка овсяницевидная. Прибрежно-водный вид, заходящий на торфяные болота при наличии подходящих экологических ниш. Растет в пойменных кочкарноосочниках и торфянистых лугах центральной поймы, среди зарослей тростника в местах разгрузки грунтовых вод. Встречается редко, в поймах крупных рек по югу лесной зоны.

*Trisetum sibiricum* Rupr. – Трищетинник сибирский. Лугово-лесной вид, одинаково широко распространен на лесных низинных болотах (сограх) и открытых осоково-гипновых топях богатого грунтового питания. Встречается нередко, преимущественно по югу лесной зоны.

#### Семейство Сурегасеae – Осоковые

\*\**Baeothryon cespitosum* (L.) A. Dietr. (*Trichophorum cespitosum* (L.) C. Hartm.) – Пухонос дернистый. Гипоарктоальпийский вид, связанный в лесной зоне Западной Сибири исключительно с торфяными болотами. Растет по краю гряд и в мочажинах верховых олиготрофных комплексных болот атмосферного

питания. В южной тайге и подтайге встречается исключительно редко. Наиболее южные местонахождения отмечены на Шегаро-Иксинском болоте (ТО) и в истоках р. Узас (правого притока р. Тары) на южной окраине БВБ (НСО). На севере региона в средней тайге в сопредельных районах ТО и ХМАО вид становится более обычным.

*Carex acuta* L. (*C. gracilis* Curt.) – Осока острая. Обычный в регионе лугово-болотный вид, проникающий на собственно торфяные болота редко и случайно. Растет в пойменных кочкарноосочниках. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Carex alba* Scop. – О. белая. Лесной вид горных районов Северной Евразии, предпочитающий карбонатные субстраты. Впервые выявлен на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири, где растет исключительно по лесным болотам, поселяясь на приствольных повышениях в хорошо дренированных мелкотравно-зеленомошно-кочкарноосоковых темнохвойных сограх. Встречается очень редко. Вид отмечен три раза на сравнительно далеко удаленных друг от друга массивах лесных болот: в долине р. Тошмы (окр. д. Турунтаево, Томский район, ТО), в долине р. Жуковки (окр. пос. 86 Квартал, Томский район, ТО), в долине р. Кии (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО).

*Carex appropinquata* Schum. (*C. paradoxa* Willd.) – О. сближенная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. На юго-востоке Западной Сибири вид одинаково широко распространен на лесных низинных болотах, где нередко является доминантом или содоминантом напочвенного покрова, а также в открытых осоково-гипновых топях и кочкарноосоковых ерниках богатого грунтового питания. Встречается часто, в подзоне южной тайги и подтайги.

*Carex aquatilis* Wahlenb. – О. водяная. Лугово-болотный вид, проникающий на торфяные болота редко и случайно. Отмечен в пойменных кочкарноосочниках. Встречается очень редко, преимущественно на севере региона.

*Carex atherodes* Spreng. (*C. orthostachys* C.A. Mey.) – О. остистая. Лугово-болотный вид, в целом не характерный для торфяных болот региона. Был отмечен на своеобразных висячих тростниковых болотах, развивающихся по днищам логов крутых южных склонов р. Томи в местах выхода на поверхность

грунтовых вод, иногда доминирует. Встречается редко, преимущественно вдоль юго-восточной окраины Западно-Сибирской равнины.

*Carex canescens* L. – О. седеющая. Лесоболотный вид. Растет в согах, на открытых и залесенных переходных осоково-сфагновых болотах, отдельные местонахождения отмечены в сфагновых кочкарниках и мезоолиготрофных осоково-сфагновых топях верховых болот. Встречается спорадически, по всей территории.

*Carex capillaris* L. – О. волосовидная. Арктоальпийский вид, характерный для торфяных болот региона. Растет в темнохвойных разнотравно-зеленомошных и болотнотравно-дернистоосоковых прирусловых и притеррасных согах. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Carex cespitosa* L. – О. дернистая. Характерный болотный вид, одинаково широко распространенный на минеральных и торфяных почвах. Основной доминант и тофообразователь на открытых, закустаренных и залесенных березой и ивами пойменных кочкарноосочниках, растет также на лесных низинных болотах, где нередко является доминантом или содоминантом напочвенного покрова. Встречается часто, по всей территории.

*Carex chordorrhiza* Ehrh. – О. шнурокорневая. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении его ареала. На юго-востоке Западной Сибири вид одинаково широко распространен в осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях низинных и переходных болот богатого грунтового и смешанного питания, нередко являясь доминантным травяного покрова, встречается также в сфагновых согах и сфагновых вариантах притеррасных кочкарноосочников. Часто, по всей территории.

*Carex diandra* Schrank – О. двутычинковая. Характерный болотный вид. Растет на низинных осоково-гипновых болотах богатого грунтового, часто напорного, питания в долинах рек, где иногда доминирует, а также в более бедных осоковых и осоково-гипновых топях смешанного питания водораздельных пространств по южному склону БВБ. Встречается часто, преимущественно по югу лесной зоны в области распространения гипновых болот.

*Carex dioica* L. – О. двудомная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. На юго-востоке Западной Сибири вид одинаково широко распространен в полидоминантных

папоротниково-кочкарноосоковых сограх и в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, где поселяется на плоских гипновых или сфагновых кочках (клумбах), реже встречается на слабо залесенных переходных осоково-сфагновых болотах. Часто, преимущественно на юге лесной зоны.

*Carex disperma* Dewey (*C. tenella* Schkuhr.) – О. двусемянная. Характерный болотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных сограх богатого грунтового питания. Нередко, по всей территории.

*Carex disticha* Huds. (*C. intermedia* Good.) – О. двурядная. Лугово-болотный вид, проникающий на торфяные болота крайне редко. Отмечен один раз по периферии пойменного кочкарноосочника на юге региона, более обычен на болотах лесостепной зоны.

*Carex elongata* L. – О. удлиненная. Лесоболотный вид. Растет на наиболее богатых по трофности пойменных и террасных сограх и березово-ивовых кочкарниках, встречается также в послепожарных вариантах темнохвойных согр по периферии водораздельных болот. Встречается нередко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Carex globularis* L. – О. шаровидная. Лесоболотный вид. Растет на олиготрофных сосново-кустарничково-сфагновых болотах (рослых рямах), с хорошо выраженным более или менее рослым древесным ярусом. Встречается часто, по всей территории.

\**Carex heleonastes* Ehrh. – О. болотородная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет преимущественно в бедных низинных осоково-гипновых топях водораздельных пространств по южному склону БВБ. Отдельные местонахождения отмечены в осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

*Carex juncella* (Fries) Th. Fries (*C. wiluica* Meinsh.) – О. ситничек. Характерный болотный вид, одинаково широко распространенный на минеральных и торфяных почвах. Растет на открытых, закустаренных и залесенных березой и ивами пойменных кочкарноосочниках, где является доминантом или содоминантом напочвенного покрова, и лесных низинных болотах. Встречается часто, по всей территории.

*Carex lasiocarpa* Ehrh. – О. волосистоплодная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет повсеместно на низинных и переходных осоково-моховых болотах богатого грунтового и смешанного питания, заходит в пойменные кочкарноосочники и согры. Встречается часто, по всей территории.

*Carex limosa* L. – О. топяная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Одинаково широко распространен на низинных, переходных и верховых олиготрофных болотах региона, где растет в обводненных осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях и мочажинах, нередко выступая доминантом или содоминантом травяного яруса. Встречается часто, по всей территории.

*Carex loliacea* L. – О. плевельная. Лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных сограх богатого грунтового питания. Встречается нередко, по всей территории.

*Carex macroura* Meinsh. – О. большеухая. Широко распространенный лесной вид, растет по высоким приствольным повышениям в наиболее дренированных вариантах лесных болот. Встречается редко, по всей территории.

*Carex magellanica* Lam. – О. магелланская. Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных сограх, в мезотрофных осоково-сфагновых топях и залесенных вариантах переходных болот, реже на осоково-гипновых болотах богатого грунтового и более бедного, смешанного питания. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Carex media* R.Br. (*C. angarae* Steudel) – О. средняя. Редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктомонтанный вид, связанный на юго-востоке равнины почти исключительно с лесными торфяными болотами. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

\**Carex meyeriana* Kunth – О. Мейера. Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами, где впервые выявлен на значительной территории по южному склону в восточной части БВБ изолированно от основной области его распространения. Растет в бедных низинных и переходных осоково-моховых топях выклинивания среди олиготрофных торфяников, нередко выступает в качестве доминанта травяного

покрова, формируя своеобразные кочкарноосоковые сообщества. На большей части территории отсутствует, становясь более обычным лишь в юго-восточной части БВБ.

*Carex omskiana* Meinsh. (*C. elata* All. subsp. *omskiana* (Meinsh.) Jalas) – О. омская. Широко распространенный в степных и лесостепных районах Западной Сибири лугово-болотный вид, связан на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири исключительно с торфяными болотами. Встречается редко, и только на крайнем юге лесной зоны, становясь более обычным по южному макросклону БВБ.

*Carex redowskiana* С.А. Meyer (*C. parallela* ssp. *redowskiana* (С.А. Meyer) Egor.) – О. Редовского. Лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных сограх богатого грунтового питания. Редко, вероятно по всей территории.

*Carex pauciflora* Lightf. – О. малоцветковая. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет на верховых сфагновых болотах (рямах). Отдельные местонахождения отмечены в сфагновых сограх и осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

*Carex pseudocyperus* L. – О. ложносытевая. Характерный для торфяных болот региона вид. Был отмечен в гипновых топях богатого грунтового питания, в осоково-сфагновых топях переходных болот и в березовых сограх. Встречается редко, только по югу лесной зоны.

*Carex rhynchophysa* С. А. Mey. (*C. laevirostris* Blytt. et Fries.) – О. вздутоносая. Прибрежно-водный вид. Растет в наиболее богатых по трофности пойменных и террасных сограх. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

*Carex riparia* Curt. – О. береговая. Лугово-болотный вид, проникающий на торфяные болота крайне редко. Отмечен один раз в пойменном кочкарноосочнике на юге региона, более обычен на болотах лесостепной зоны.

*Carex rostrata* Stokes – О. кругловатая. Характерный болотный вид. Растет повсеместно на низинных и переходных осоково-моховых болотах богатого грунтового и смешанного питания, заходит в пойменные кочкарноосочники и согры. Встречается часто, по всей территории.

*Carex tenuiflora* Wahlenb. – О. тонкоцветковая. Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет на переходных лесных сфагновых болотах и сфагновых мелколесьях, а также темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых сограх. Встречается спорадически, по всей территории.

*Carex vaginata* Tausch – О. влагалищная. Гипоарктомонтанный вид, связанный на юго-востоке Западной Сибири почти исключительно с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых сограх богатого грунтового питания, реже в сфагновых мелколесьях. Встречается нередко, по всей территории.

*Carex vesicaria* L. – О. пузырчатая. Лугово-болотный вид. Растет в наиболее богатых по трофности пойменных кочкарноосочниках и в сограх. Встречается сравнительно редко, более обычен на болотах лесостепной зоны.

*Eleocharis mamillata* Lindb. fil. (*E. palustris* (L.) Roem. et Schult. var. *mamillata* (Lindb. fil.) E.I.Nyárády) – Болотница сосочковая. Прибрежно-водный вид. Отмечен один раз по старому вездеходному следу в елово-лиственнично-березовой кустарниково-кочкарноосоковой согре, умеренно заливаемой полыми водами.

*Eriophorum gracile* Koch – Пушица стройная. Типично болотный вид, связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет в осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях низинных и переходных болот богатого грунтового и смешанного питания. Встречается часто, по всей территории.

*Eriophorum polystachyon* L. (*E. angustifolium* Roth.) – П. многоколосковая. Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях низинных и переходных болот богатого грунтового и смешанного питания. Отдельные местонахождения отмечены на сфагновых лесных болотах, в сограх и осоково-сфагновых топях верховых болот. Встречается часто, по всей территории.

*Eriophorum russeolum* Fries – П. рыжеватая. Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в сфагновых топях и мочажинах верховых водораздельных болот

атмосферного питания. Встречается нередко, на севере региона вид становится более обычным.

*Eriophorum scheuchzerii* Норре – П. Шейхцера. Редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктический вид, связанный на юго-востоке равнины почти исключительно с торфяными болотами. Отмечен один раз в пушицево-сфагнутой топи по периферии лесного болота в окр. г. Стрежевой (Александровский район, ТО). Встречается очень редко, преимущественно на севере региона.

*Eriophorum vaginatum* L. – П. влагалищная. Широко распространенный в южных гипоарктических тундрах вид, облигатно связанный в лесной зоне Сибири с торфяными болотами. Растет на верховых выпуклых сосново-кустарничково-сфагновых болотах (рямах), а также в сфагновых топях и мочажинах верховых олиготрофных комплексных болот, где нередко является доминантом травяного яруса растительных сообществ. Встречается часто, по всей территории.

*Rhynchospora alba* (L.) Vahl – Очеретник белый. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. В основном растет в сфагновых топях и мочажинах верховых олиготрофных комплексных болот атмосферного питания, встречается также в бедных низинных осоковых и осоково-гипновых топях водораздельного залегания. Отдельные местонахождения отмечены в мезотрофных и мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топях верховых и переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Scirpus sylvaticus* L. – К. лесной. Редкий в лесной зоне Западной Сибири вид, растет в местах выхода на поверхность грунтовых вод. Был отмечен на лесном сфагнутом болоте в приозерной котловине грунтового питания, в еловых и полидоминантных болотнотравно-кочкарноосоковых сограх долин малых рек и логов, в притеррасных сограх. Встречается редко, на крайнем юго-востоке региона.

#### Семейство *Araceae* – Ароидные

*Acorus calamus* L. – Аир болотный. Прибрежно-водный гелофит. Встречается в заторфованных старицах и по периферии крупных пойменных болот.

Отмечается очень редко, на юге региона, более обычен на болотах лесостепной зоны.

*Calla palustris* L. – Белокрыльник болотный. Обычный на болотах региона вид. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых сограх, а также на лесных сфагновых болотах и сфагновых мелколесьях, нередко образует сплавины на околоболотных озерах. Встречается нередко, преимущественно в южной тайге и подтайге.

#### Семейство Lemnaceae - Рясковые

*Lemna minor* L. – Ряска малая. Вид стоячих и медленно текущих водоёмов. Растет в заливаемых пойменных кочкарноосочниках и сограх с высоким уровнем стояния болотных вод, поселяется также в обводненных гипновых топях богатого грунтового питания между дернинами гипновых мхов. Встречается спорадически, по всей территории.

*Lemna trisulca* L. – Р. тройчатая. Вид стоячих водоёмов, проникающий на болота редко и случайно. Растет в заливаемых пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод, отдельные местонахождения отмечены также в обводненных гипновых топях богатого грунтового питания. Встречается редко, по всей территории.

*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. – Многокоренник обыкновенный. Вид стоячих водоёмов, проникающий на болота редко и случайно. Растет в заторфованных старицах и пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод. Встречается очень редко, по всей территории.

#### Семейство Juncaceae – Ситниковые

*Juncus filiformis* L. - Ситник нитевидный. Лугово-болотный вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз по периферии пойменного кочкарноосочника.

\**Juncus stygius* L. – С. грязноводный. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет преимущественно в бедных низинных и переходных осоково-гипновых и осоково-моховых топях в пределах системы Большого Васюганского болота. Встречается редко. На большей части территории вид отсутствует, становясь более обычным по южному склону БВБ.

*Luzula pallescens* Sw. – Ожика бледноватая. Обычный в регионе луговой вид, заходит на болота редко и случайно. Был отмечен один раз в гипновых топях богатого грунтового питания.

*Luzula pilosa* (L.) Willd. – О. волосистая. Лесной вид, поселяется в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Luzula rufescens* Fischer ex E. Meyer – О. рыжеватая. Редкий в Западной Сибири гипоарктический восточноазиатский вид, связанный на юго-востоке равнины почти исключительно с лесными торфяными болотами. Растет в прирусловых и притеррасных согах. Встречается редко, вероятно, по всей территории.

#### Семейство *Liliaceae* – Лилейные

\*\**Allium schoenoprasum* L. (*A. ledebourianum* var. *intermedium* Krylov) – Лук скорода. Широко распространенный в субальпийском поясе гор Южной Сибири вид, крайне редкий в равнинной части Западной Сибири. Отмечен несколько раз в притеррасной полидоминантной папоротниково-кочкарноосоковой и кочкарноосоково-болотнотравно-зеленомошной согре в окр. д. Казанка Асиновского района ТО. Встречается очень редко, преимущественно в юго-восточной части региона.

*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt – Майник двулистный. Лесной вид, обычный на лесных торфяных болотах региона. Поселяется на приствольных повышениях в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых мелкотравно-зеленомошных и болотнотравно-кочкарноосоковых, реже сфагновых согах. Отдельные местонахождения отмечены в березово-ивовых кочкарноосочниках. Встречается часто, по всей территории.

*Paris quadrifolia* L. – Вороний глаз. Лесной вид, поселяется в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается спорадически, преимущественно по югу лесной зоны.

*Veratrum lobelianum* Bernh. – Чемерица Лобеля. Характерный для сырых лугов и торфяных болот субальпийского пояса гумидных высокогорий Сибири вид, на равнинные болота заходящий редко и случайно. Был отмечен в притеррасных и

прирусловых сограх в поймах рек Кии и Чети. Встречается очень редко, на крайнем юго-востоке региона.

### Orchidaceae

\**Corallorhiza trifida* Chatel. (*C. neottia* Scop.) – Ладьян трехнадрезный. Лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных сфагновых и болотнотравно-зеленомошных сограх богатого грунтового питания, отмечен также на лесных переходных сфагновых болотах. Выявляется сравнительно редко, по всей территории.

\**Cypripedium calceolus* L. – Башмачок известняковый. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Встречен один раз на осоково-гипновом болоте в долине притока Кии (Зырянский район, ТО).

*Cypripedium guttatum* Sw. – Б. капельный. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен в полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосоковых сограх. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

\*\**Cypripedium macranthon* Sw. – Б. крупноцветковый. Лесной вид, на болотах растет в полидоминантных папоротниково-кочкарноосоковых и болотнотравно-зеленомошных сограх, реже осоково-вахтово-папоротниковых и осоково-гипновых топях. Встречается спорадически, преимущественно на юге и в юго-восточных районах изученного региона.

\**Dactylorhiza cruenta* (O.F. Mueller) Soó (*Orchis incarnata* L. var. *cruenta* (O.F. Mueller) Krylov.) – Пальчатокоренник кровавый. Редкий болотный вид, тесно связанный с осоково-гипновыми топями и ерниками богатого грунтового питания. Отмечен два раза в гипновой топи на болоте Кагаши в пойме р. Яи (ТО, Зырянский район) и в осоково-гипновом ернике в притеррасной части Кусково-Карокольской системы болот в пойме Чулыма (окр. д. Казанка, Асиновский район).

*Dactylorhiza hebridensis* (Wilmott) Aver. – П. гибридный. Характерный для торфяных болот региона лесоболотный вид. Растет в кочкарноосоковых и сфагновых сограх, на открытых и залесенных переходных сфагновых болотах, отдельные местонахождения отмечены в мезо-олиготрофных осоково-

сфагновых топях верховых болот. Встречается спорадически, по всей территории. Часто ошибочно определяется как *D. maculata*.

***Dactylorhiza incarnata*** (L.) Soó (*Orchis incarnata* L.) – П. мясо-красный. Характерный для торфяных болот региона вид. Растет в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания.

Встречается нередко, преимущественно в юго-восточной части лесной зоны.

\****Dactylorhiza maculata*** (L.) Soó (*Orchis maculata* L.) – П. пятнистый. Редкий в регионе европейский лесоболотный вид. Был отмечен в полидоминантных сфагновых и кочкарноосоковых сограх, в осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается редко, только по югу лесной зоны.

\****Dactylorhiza traunsteineri*** (Saut.) Soó – П. Траунштейнера. Характерный болотный вид, связанный преимущественно с торфяными болотами на большей части своего ареала. Отмечен на верховом кустарничково-сфагновом болоте в районе г. Стрежевой и в ряме на террасном останце в пойме Оби в окр д. Подоба Кривошеинского района. Очень редко.

***Epipactis palustris*** (L.) Crantz. – Дремлик болотный. Характерный для торфяных болот региона вид. Растет в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, где в отдельные годы достигает значительного обилия. Встречается нередко, только по югу лесной зоны.

\****Epipogium aphyllum*** (F.W. Schmidt) Sw. – Надбородник безлистный. Редкий лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных, полидоминантных и березово-сосновых сограх. Выявляется редко, преимущественно в подзоне южной тайги.

***Goodyera repens*** (L.) R. Br. – Гудайера ползучая. Лесной вид, поселяется в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается спорадически, по всей территории.

\*\****Gymnadenia conopsea*** (L.) R. Br. – Кокушник длиннорогий. Редкий лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в полидоминантных сфагновых и болотнотравно-кочкарноосоковых сограх богатого грунтового питания. Единичные местонахождения отмечены в гипновых топях и ерниках. Встречается редко, только по югу лесной зоны.

\*\****Hammarbya paludosa*** (L.) O. Kuntze (*Malaxis paludosa* (L.) Sw.) – Хаммарбия болотная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами

на всем протяжении своего ареала. Растет на осоково-сфагновых переходных болотах и в бедных осоково-гипновых топях водораздельных болот (БВБ), а также на сфагновых кочках среди гипновых топей и ерников богатого грунтового питания. Единичные местонахождения отмечены в притеррасных сфагновых сограх. Встречается сравнительно редко, преимущественно на юге лесной зоны.

\*\**Herminium monorchis* (L.) R. Br. – Бровник одноclubневый. Лугово-болотный вид, связан на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири почти исключительно с торфяными болотами. В большом количестве растет в притеррасных осоково-гипновых топях богатого грунтового питания в пойме Оби (Обское болото, Чилинское). В целом по территории встречается редко, преимущественно в подзоне южной тайги и подтайги.

\*\**Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich. – Липарис Лезеля. Типично болотный европейский вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, реже в бедных осоковых и осоково-моховых топях смешанного питания в пределах системы БВБ. Встречается редко, по югу лесной зоны в области распространения гипновых болот. Отличающиеся наибольшей плотностью популяции отмечены в притеррасной части пойменных болот Оби (Обское болото, Чилинское) на юге ТО.

\*\**Listera cordata* (L.) R. Br. – Тайник сердцевидный. Редкий лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с торфяными болотами. Растет на лесных сфагновых болотах приозерных котловин и притеррасных сфагновых сограх богатого грунтового питания. Редко, по всей территории.

*Listera ovata* (L.) R. Br. – Т. яйцевидный. Лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в полидоминантных сфагновых и болотнотравно-кочкарноосоковых сограх и ерниках богатого грунтового питания. Встречается спорадически, только по югу лесной зоны.

*Malaxis monophyllos* (L.) Sw. (*Microstylis monophyllos* (L.) Lindley) – Мякотница однолистная. Характерный лесоболотный вид, связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири почти исключительно с лесными торфяными болотами. Растет в болотнотравно-кочкарноосоковых и сфагновых сограх

богатого грунтового питания, реже на веретьях комплексных осоково-гипновых болот. Встречается спорадически, преимущественно на юге лесной зоны.

*Platanthera bifolia* (L.) Rich. – Любка двулистная. Лесной вид, на болотах поселяется в сфагновых и болотнотравно-кочкарноосоковых полидоминантных сограх. Встречается спорадически в пределах южной тайги и подтайги.

\*\**Spiranthes amoena* (Bieb.) Sprengel (*S. australis* (R.Br.) Lindley) – Скрученник приятный. Редкий лугово-болотный азиатский вид, связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири почти исключительно с торфяными болотами. Отмечен один раз в осоково-гипновой топи на Обском болоте (Шегарский район, ТО).

### Семейство Salicaceae – Ивовые

*Populus tremula* L. – Осина. Одна из основных лесообразующих пород зональных гемибореальных лесов и доминант вторичных лесов в пределах южной и средней тайги. На болота проникает редко и случайно. Более заметную роль играет на стадиях послепожарного восстановления дренированных лесных болот, где иногда выходит во второй ярус. Семенное возобновление отмечено в пойменных кочкарноосочниках, реже на верховых болотах у озер. Встречается редко, по всей территории.

*Salix bebbiana* Sarg. (*S. depressa* L., *S. xerophylla* Flod) – И. Бебба. Лесной вид с широкой экологической амплитудой. Растет на различных типах лесных торфяных болот пойменного и террасного залегания. Встречается спорадически, по всей территории.

*Salix caprea* L. – И. козья. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается редко, по всей территории.

*Salix cinerea* L. – И. пепельно-серая. Характерный лесоболотный вид. Растет в гипновых топях богатого грунтового питания, сограх и пойменных кочкарноосочниках, где обычно выступает доминантом или содоминантом кустарникового яруса. Встречается также на открытых и залесенных осоково-сфагновых переходных болотах и в бедных осоково-гипновых топях водораздельных болот. Часто, по всей территории.

*Salix dasyclados* Wimm. – И. шерстистопобеговая. Пойменно-лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в березово-ивовом кочкарноосошнике.

*Salix lapponum* L. – И. лопарская. Гипоарктический вид, облигатно связанный в лесной зоне Сибири с торфяными болотами. На юге растет в кочкарноосоково-гипновых топях богатого грунтового питания, где в основном представлен гибридными формами с *S. cinerea* и *S. rosmarinifolia*, в бедных низинных осоково-гипновых топях водораздельных пространств по южному склону БВБ, а также в осоково-сфагновых топях переходных болот. В северной части региона становится обычным в пойменных кочкарноосошниках. Встречается нередко, по всей территории.

*Salix myrtilloides* L. – И. черничная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет в осоково-сфагновых и болотнотравно сфагновых топях и мелколесьях переходных болот. Встречается спорадически, по всей территории.

*Salix pentandra* L. – И. пятитычинковая. Характерный лесоболотный вид. Растет в пойменных березово-ивовых кочкарниках, сограх, а также на осоково-гипновых болотах пойменного и водораздельного залегания. Отдельные местонахождения отмечены в осоково-сфагновых топях и мелколесьях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Salix phylicifolia* L. – И. филиколистная. Редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктический вид, связанный на юго-востоке равнины почти исключительно с лесными торфяными болотами. Отмечен несколько раз в березово-сосновой кочкарноосоковой согре в пойме Чулыма в окр. д. Минаевка (Асиновский район ТО). Встречается очень редко.

*Salix pyrolifolia* Ledeb. – И. грушанколистная. Растет в пойменных сограх, подверженных слабому действию полых вод реки, реже на лесных болотах водораздельного залегания. Встречается спорадически, преимущественно на юге и в юго-восточной части региона.

*Salix rosmarinifolia* L. (*S. sibirica* Pall.) – И. розмаринолистная. Характерный лесоболотный вид. Растет в пойменных ивовых и березово-ивовых кочкарноосошниках, выступая доминантом кустарникового яруса, а также в осоково-гипновых топях богатого грунтового и смешанного питания. В сограх

частота встречаемости резко снижается в силу светолюбия вида. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство *Betulaceae* – Березовые

*Betula fruticosa* Pallas (*Betula humilis* Schrank) – Береза кустарниковая. Гипоарктогорный вид, облигатно связанный на равнинной территории юго-востока Западной Сибири с торфяными болотами. Растет в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, где может доминировать, образуя заросли (ерники), реже поселяется в пойменных сограх. Встречается нередко, преимущественно в юго-восточной части региона.

*Betula nana* L. – Б. карликовая. Растет в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания в долинах рек, на бедных низинных гипновых болотах водораздельных пространств, а также в осоково-сфагновых топях переходных болот. Нередко является доминантом растительных сообществ, образуя заросли (ерники). Реже встречается в мезо-олиготрофных топях и рямах верховых болот. Часто, по всей территории.

*Betula pendula* Roth – (*B. verrucosa* Ehrh.) - Б. повислая. Одна из основных лесобразующих пород зональных гемибореальных лесов. На болота заходит очень редко и случайно.

*Betula pubescens* Ehrh. – (*B. alba* L.) - Б. пушистая. Наиболее распространенный вид на болотах региона. Встречается во всех типах растительных сообществ за исключением застойных омбротрофных топей верховых болот. Наибольшей фитоценотической активностью отличается в сограх и пойменных кочкарноосочниках, где нередко является доминантом и торфообразователем. Часто, по всей территории.

\**Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar (*Alnus fruticosa* Rupr.) – Ольховник кустарниковый. Редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктомонтанный вид, связанный на юго-востоке равнины почти исключительно с лесными торфяными болотами. Предпочитает наиболее богатые по трофности пойменные согры, умеренно заливаемые полыми водами. Встречается спорадически, преимущественно в юго-восточных районах территории.

#### Семейство *Urticaceae* – Крапивные

*Urtica dioica* L. – Крапива двудомная. Пойменно-лесной вид, проникает в наиболее дренированные варианты лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается редко, по всей территории.

#### Семейство Polygonaceae - Гречишные

*Persicaria amphibia* (L.) S.F.Gray (*Polygonum amphibium* L.) – Г. земноводный. Вид обсыхающих мелководных водоемов. Растет в пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод. Встречается редко, по всей территории.

*Bistorta major* S.F.Gray (*Polygonum bistorta* L.) – Г. змеиный. Лугово-лесной вид, широко распространенный в субальпийском поясе гор Южной Сибири. Растет в березово-сосновых болотно-травно-кочкарноосовых соргах богатого грунтового питания. Встречается очень редко, преимущественно в юго-восточных районах территории.

*Rumex acetosa* L. – Щавель кислый. Луговой вид, обычный в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, где представлен особой экологической формой. Заходит в сфагновые согры. Встречается нередко, преимущественно по югу лесной зоны в области распространения гипновых болот.

*Rumex aquaticus* L. – Щ. водяной. Характерный болотный вид. Растет в гипновых топях богатого грунтового питания, соргах и пойменных кочкарноосочниках. Встречается также на открытых и залесенных осоково-сфагновых переходных болотах, реже в бедных осоково-гипновых топях водораздельных болот. Часто, по всей территории.

#### Семейство Caryophyllaceae – Гвоздичные

*Cerastium holosteoides* Fries (*C. caespitosum* Gilib.) – Я. костенецевидная. Луговой вид, проникающий на болота очень редко и случайно.

*Cerastium pauciflorum* Stev. ex Ser. (*C. ledebourianum* Ser.) – Я. малоцветковая. Лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Встречается в хорошо дренированных темнохвойных соргах, очень редко.

*Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Br. (*Lychnis flos-cuculi* L.) – Кукушник обыкновенный. Луговой вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз по периферии разнотравно-кочкарноосоковой согры.

\*\**Minuartia stricta* (Sw.) Hiern – Минуарция прямая. Редкий в лесной зоне Западной Сибири арктоальпийский вид, облигатно связанный с торфяными

болотами. Выявлен в гипновой топи богатого грунтового питания на болоте Кагаши в пойме Яи (Зырянский район ТО).

*Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl – Мерингия бокоцветная. Лесной вид, проникает в наиболее дренированные варианты лесных болот, где находит благоприятные для себя условия произрастания. Встречается редко, по всей территории.

*Silene nutans* L. – Смолевка поникшая. Лесной вид. Растет в гипновых топях богатого грунтового питания, где представлен особой экологической формой, хорошо адаптированной к условиям болотных местообитаний. Встречается редко, преимущественно в подтайге.

*Stellaria bungeana* Fenzl – Звездчатка Бунге. Типичный лесной вид. Растет в хорошо дренированных темнохвойных сограх. Встречается редко, преимущественно в юго-восточной части территории.

*Stellaria crassifolia* Ehrh. – З. толстолистная. Арктоальпийский вид, связанный в лесной зоне Западной Сибири исключительно с торфяными болотами. Растет в гипновых топях богатого грунтового питания, реже в бедных осоково-гипновых топях водораздельных болот. Отдельные местонахождения отмечены в кочкарноосоковых сограх. Встречается спорадически, по югу лесной зоны. Отличающиеся наибольшей плотностью популяции отмечены в притеррасной части пойменных болот Оби (Обское болото, Чилинское) на юге ТО.

*Stellaria longifolia* Muehl. ex Willd. – З. длиннолистная. Характерный лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных сограх богатого грунтового питания. Встречается спорадически, преимущественно по югу лесной зоны.

*Stellaria palustris* Retz. – З. болотная. Луговоболотный вид. Растет в разных типах лесных болот (согр) и болотных мелколесий. Отдельные местонахождения отмечены в березово-ивовых кочкарноосочниках, а также гипновых топях богатого грунтового и смешанного питания. Встречается спорадически, по всей территории.

#### Семейство *Paeoniaceae* – Пионовые

*Paeonia anomala* L. – Пион марьин корень. Лесной вид. Растет в хорошо дренированных темнохвойных сограх. Встречается очень редко, в юго-восточной части территории.

Семейство *Ranunculaceae* - Лютиковые

*Aconitum septentrionale* Koelle (*A. excelsum* Rchb.) - Борец северный. Лесной вид. Растет в хорошо дренированных темнохвойных и полидоминантных сограх. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Aconitum volubile* Pall. ex Koelle – Б. вьющийся. Лесной вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых сограх. Встречается сравнительно редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Actaea erythrocarpa* Fisch. – Воронец красноплодный. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в притеррасной разнотравно-зеленомошно-кочкарноосоковой согре.

*Anemonidium dichotomum* (L.) Holub. (*Anemone dichotoma* L.) – А. вильчатый. Пойменно-лесной вид. Растет на открытых, закустаренных и залесенных березой и ивами пойменных кочкарноосочниках, изредка заходит в согры. Встречается спорадически, по всей территории.

*Atragene speciosa* Weinm. (*A. sibirica* L.) - Княжик сибирский. Лесной вид. Растет в хорошо дренированных темнохвойных и полидоминантных сограх. Встречается редко, по всей территории.

*Caltha palustris* L. – Калужница болотная. Обычный на болотах вид, фитоценотический оптимум которого лежит за пределами болот. Растет преимущественно в сограх, реже поселяется в гипновых топях богатого грунтового и смешанного питания, а также болотнотравно-сфагновых топях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Delphinium elatum* L. – Живокость высокая. Лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в березово-еловой дернистоосоковой согре в долине р. Тошмы на юго-востоке ТО.

*Ranunculus gmelinii* DC. – Л. Гмелина. Вид мелководных обсыхающих водоемов. Растет в пойменных кочкарноосочниках на илистых отложениях в пространствах между кочками. Встречается редко, по всей территории.

\**Ranunculus lapponicus* L. – Л. лапландский. Редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктический вид, связанный на юго-востоке равнины исключительно с лесными торфяными болотами. Встречается очень редко, вероятно по всей территории. Отмечен три раза: в притеррасной согре на Обском болоте к северу от устья р. Елбагач (Шегарский район, ТО), в

приусловой кустарниково-болотнотравно-дернистоосоковой согре в долине р. Кии (окр. д. Окунеево, Зырянский район, ТО) и в березово-сосновой осоково-кустарничково-сфагнутой мезотрофной полосе по периферии верховой части Бакчарского болота (окр. д. Польшнянка, Бакчарский район, ТО).

*Ranunculus lingua* L. – Л. языковидный. Прибрежно-водный гелофит. Растет в заторфованных старицах и на низинных осоково-гипновых болотах богатого, как правило, напорного грунтового питания в долинах и поймах рек. Встречается редко, преимущественно на юге и в юго-восточных районах, проникая на север по пойме Оби.

*Ranunculus monophyllus* Ovcz. – Л. однолистный. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в притеррасной болотнотравно-кустарниковой и сфагнутой согре.

*Ranunculus repens* L. – Л. ползучий. Лугово-болотный вид, обычный на наиболее богатых по трофности лесных пойменных болотах региона, реже в кочкарноосочниках. Встречается спорадически, по всей территории.

*Thalictrum minus* L. – Василистник малый. Лесной вид. Растет в хорошо дренированных темнохвойных кочкарноосоковых сограх. Встречается редко, по всей территории.

*Thalictrum simplex* L. – В. простой. Луговой вид. Растет в наиболее дренированных вариантах пойменных кочкарноосочниках. Встречается спорадически, по всей территории.

*Thalictrum flavum* L. – В. желтый. Лугово-болотный вид, имеющий свой фитоценотический оптимум за пределами торфяных болот. Растет в пойменных кочкарниках. Встречается редко, по всей территории.

*Trollius asiaticus* L. – Купальница азиатская. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот. Встречается редко, только на юго-востоке территории.

#### Семейство Brassicaceae - Крестоцветные

*Barbarea stricta* Andrz. – Сурепка прямая. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен один раз в березово-еловой дернистоосоковой согре.

*Cardamine impatiens* L. – Сердечник недотрога. Лесной вид. Отмечен один раз в темнохвойной кочкарноосоково-разнотравно-зеленомошной согре.

*Cardamine pratensis* L. – С. луговой. Гипоарктомонтанный вид, связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири почти исключительно с торфяными болотами. Растет преимущественно в гипновых топях богатого грунтового питания, реже в бедных осоковых и осоково-моховых топях смешанного питания и в сограх. Отдельные местонахождения отмечены в пойменных кочкарноосочниках. Встречается нередко, в основном на юге и юго-восточных частях региона.

*Cardamine dentata* Schultes (*C. pratensis* L. var. *dentata* (Schultes) Reichenb.) – С. зубчатый. Редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктический вид. Отмечен один раз в притеррасном березово-спирейно-вейниково-сфагновом дернистоосочнике в пойме Чети в у оз. Булутук (Зырянский район, ТО).

*Rorippa palustris* (L.) Bess. (*Nasturtium palustre* DC.) – Жерушник болотный. Прибрежно-водный вид. Растет в пойменных кочкарноосочниках и сограх. Встречается редко, по всей территории.

#### Семейство **Droseraceae** – Росянковые

*Drosera anglica* Huds. – Росянка английская. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. На юго-востоке Западной Сибири вид одинаково широко распространен в бедных низинных осоково-гипновых топях водораздельных пространств и омбротрофных мочажинах и топях типичных верховых болот. Встречается часто, по всей территории.

*Drosera obovata* Mert. et Koch – Р. обратнойцевидная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Распространение вида совпадает с таковым у *D. anglica*, от которого ранне не отделялся. Встречается нередко, по всей территории.

*Drosera rotundifolia* L. – Р. круглолистная. Характерный болотный вид, облигатно связанный в лесной зоне Западной Сибири с торфяными болотами. Одинаково обычен в рямах и топях верховых сфагновых болот. Кроме того, растет в бедных осоково-сфагновых и осоково-гипновых топях переходных и низинных болот, а также на плоских гипновых или сфагновых кочках (клумбах) на низинных болотах богатого грунтового питания. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство **Crassulaceae** - Гостянковые

*Sedum telephium* L. (*S. purpureum* (L.) Schult.) – Очиток пурпуровый. Луговой вид. Растет в наиболее дренированных вариантах пойменных кочкарноосочников. Встречается спорадически, преимущественно на юге лесной зоны, проникая на север по пойме Оби.

#### Семейство Saxifragaceae – Камнеломковые

\**Mitella nuda* L. – Мителля голая. Редкий в Западной Сибири североамерикано-азиатский лесной вид, тесно связанный в своем распространении с лесными болотами. Самое западное местонахождение обнаружено в пойме р. Чулым в окр. д. Казанки Асиновского района, где вид растет в темнохвойных болотнотравно-сфагновых и кочкарноосоково-разнотравно-зеленомошных сограх. Встречается редко, только на крайнем юго-востоке территории.

\*\**Saxifraga hirculus* L. – Камнеломка болотная. Арктоальпийский вид, связанный в лесной зоне Западной Сибири исключительно с торфяными болотами. Растет в гипновых топях богатого грунтового питания, нередко достигая массового развития и давая желтый аспект в период цветения. Отличающиеся наибольшей плотностью популяции отмечены в притеррасной части пойменных болот Оби (Обское болото, Чилинское, ТО) и в долине р. Черталы (окр. пос. Игол, Каргасокский район, ТО). Встречается спорадически, на юге лесной зоны в области распространения гипновых болот.

#### Семейство Parnassiaceae – Белозоровые

*Parnassia palustris* L. – Белозор болотный. Лугово-болотный вид, связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири почти исключительно с торфяными болотами. Растет в гипновых топях богатого грунтового питания, а также в пойменных кочкарноосочниках. Изредка заходит в согры, где представлен только вегетативными экземплярами. Встречается нередко, преимущественно на юге лесной зоны в области распространения гипновых болот.

#### Семейство Grossulariaceae - Крыжовниковые

*Ribes spicatum* Robson (*R. hispidulum* (Jancz.) Pojark. – Смородина щетинистая. Пойменно-лесной вид, обычный на лесных пойменных болотах, отмечен также в сограх по периферии водораздельных болот. Встречается нередко, по всей территории.

*Ribes nigrum* L. – С. черная. Лесоболотный вид. Растет на наиболее богатых по трофности пойменных и террасных сограх и березово-ивовых кочкарниках,

встречается также в послепожарных вариантах темнохвойных согр в долинах ручьев по периферии водораздельных болот. Часто, по всей территории.

\**Ribes procumbens* Pall. – С. моховка. Редкий в Западной Сибири восточноазиатский лесоболотный вид, облигатно связанный в регионе с лесными торфяными болотами. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарносоково-разнотравно-зеленомошных и болотнотравно-сфагновых сограх. Встречается спорадически, на крайнем юго-востоке территории. Выявлен многократно в Тегульдетском, Зырянском, Асиновском и Томском районах ТО.

#### Семейство Rosaceae – Розоцветные

*Comarum palustre* L. (*Potentilla palustris* (L.) Scop.) – Сабельник болотный. Типично болотный вид, тесно связанный с торфяными и водно-болотными отложениями на всем протяжении своего ареала. Одинаково широко распространен на всех типах низинных и переходных болот. Встречается часто, выступая нередко в качестве доминанта или содоминанта растительных сообществ, по всей территории.

*Crataegus sanguinea* Pall. – Боярышник кроваво-красный. Лесной вид. Растет в хорошо дренированных темнохвойных и полидоминантных сограх. Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – Лабазник вязолистный. Лугово-болотный вид, обычный на торфяных болотах региона. Одинаково широко распространен в пойменных кочкарноосочниках и в сограх. Встречается часто, по всей территории.

*Fragaria vesca* L. – Земляника лесная. Типично лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен несколько раз в темнохвойных и березово-сосновых сограх. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Geum rivale* L. – Гравилат речной. Обычный на юге лесной зоны Западной Сибири вид. Растет в наиболее богатых по трофности лесных пойменных болотах. Предпочитает местообитания, умеренно заливаемые полыми водами. Встречается редко, в южной тайге и подтайге.

*Padus avium* Mill. (*P. racemosa* (Lam.) Gilib.) – Черемуха обыкновенная. Лесной вид. На болотах поселяется в темнохвойных и полидоминантных прирусловых и притеррасных сограх. Встречается спорадически, по всей территории.

*Rosa acicularis* Lindl. – Роза иглистая. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается спорадически, по всей территории.

*Rosa majalis* Herrm. (*R. cinnamomea* L.) – Р. майская. Лесной вид. Растет в пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках и в сограх. Встречается редко, по всей территории.

*Rubus arcticus* L. – Княженика. Типичный лесной вид. Растет во всех типах лесных болот, а также ивовых и березово-ивовых кочкарносочниках, где с высоким постоянством поселяется на вершинах осоковых кочек. Встречается часто, по всей территории.

*Rubus chamaemorus* L. – Морошка. Широко распространенный в тундрах гипоарктический вид, облигатно связанный в лесной зоне Сибири с торфяными болотами. Растет в рямах, реже в сфагновых топях и мочажинах верховых болот атмосферного питания. Встречается часто, по всей территории.

*Rubus humilifolius* С. А. Меу. – Костяника хмелелистная. Типично лесной вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоково-разнотравно-зеленомошных и болотнотравно-сфагновых сограх. Встречается спорадически, по всей территории.

*Rubus idaeus* L. – Малина обыкновенная. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен в наиболее дренированных вариантах лесных болот (согр). Встречается редко, по всей территории.

*Rubus saxatilis* L. – Костяника. Обычный лесной вид, широко распространенный в напочвенном покрове лесных торфяных болот региона. Встречается часто, по всей территории.

*Sanguisorba officinalis* L. – Кровохлебка лекарственная. Луговой вид, широко распространенный в пойменных кочкарноосочниках и пойменных вариантах лесных болот (согр). Встречается часто, по всей территории.

*Sorbus sibirica* Hedl. – Рябина сибирская. Лесной вид. Растет в разных типах лесных кочкарноосоковых болот (согр) в поймах рек и за их пределами. Встречается нередко, по всей территории.

*Spiraea media* Franz Schmidt – Таволга средняя. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Растет в пойменных темнохвойных кочкарноосоковых сограх. Встречается редко, по всей территории.

*Spiraea salicifolia* L. – Т. иволистная. Характерный лесоболотный вид, одинаково широко распространенный на минеральных и торфяных почвах. Растет на закустаренных и залесенных березой и ивами пойменных кочкарноосочниках, где нередко является доминантом или содоминантом растительных сообществ, а также на лесных низинных болотах. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство Fabaceae – Бобовые

*Caragana arborescens* Lam. – Карагана древовидная. Горный лугово-лесной вид. Растет в прирусловых и притеррасных пойменных кустарниковых и дернистоосоковых сограх. Встречается спорадически, преимущественно на юго-востоке территории.

*Lathyrus palustris* L. – Чина болотная. Характерный для болот лугово-болотный вид, широко распространен в пойменных кочкарноосочниках и пойменных вариантах лесных болот (согр). Встречается часто, по всей территории.

*Lathyrus pilosus* Cham. – Ч. волосистая. Лугово-болотный вид. Распространение в общих чертах совпадает с таковым у *L. palustris*, от которого ранее не отделялся. Встречается редко, вероятно по всей территории.

*Lathyrus pratensis* L. – Ч. луговая. Луговой вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен в пойменных кочкарноосочниках, пойменных и террасных кочкарноосововых сограх, мезотрофном сосново-кустарничково-сфагновом мелколесье. Встречается редко, по всей территории.

*Lathyrus vernus* (L.) Vernh. – Ч. весенняя. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в темнохвойной и елово-березовой дернистоосоковых сограх по долинам малых рек.

*Vicia cracca* L. – Горошек мышинный. Обычный луговой вид, широко распространенный в пойменных кочкарноосочниках и пойменных вариантах лесных болот (согр). Встречается часто, по всей территории.

*Vicia sepium* L. – Г. призаборный. Лесной вид. Растет в разных типах лесных болот в поймах рек и за их пределами. Встречается редко, по всей территории.

*Vicia sylvatica* L. – Г. лесной. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в притеррасной темнохвойной дернистоосоково-зеленомошной согре.

#### Семейство Geraniaceae – Гераниевые

*Geranium sylvaticum* L. – Герань лесная. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается спорадически, по всей территории.

**Семейство Oxalidaceae – Кисличные**

*Oxalis acetosella* L. – Кислица обыкновенная. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается спорадически, по всей территории.

**Семейство Euphorbiaceae – Молочайные**

*Euphorbia discolor* Ledeb. – Молочай двуцветный. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в притеррасной полидоминантной разнотравно дернистоосоковой согре в зоне подтайги (окр. оз. Кирек, Томский район, ТО).

*Euphorbia lutescens* C.F. Meyer (*E. pilosa* L.) – М. волосистый. Субальпийский вид, обычный в равнинных лесах Обь-Чулымского междуречья, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз по периферии разнотравно-кочкарноосоковой согры.

**Семейство Empetraceae – Водяниковые**

\**Empetrum nigrum* L. (*E. hermaphroditum* (Lange) Hagerup, *E. sibiricum* V.Vassil., *E. androgynum* V.Vasil., *E. subholarcticum* V. Vasil.) – Шикша черная. Крайне редкий на юге лесной зоны Западной Сибири гипоарктоальпийский вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с торфяными болотами. Отмечен один раз в ряме на окраине верховой части Бакчарского болота (окр. д. Полянка, Бакчарский район, ТО).

**Семейство Balsaminaceae – Бальзаминовые**

*Impatiens noli-tangere* L. – Недотрога обыкновенная. Пойменно-лесной вид. Растет в наиболее богатых по трофности лесных пойменных болотах. Предпочитает местообитания, умеренно заливаемые полыми водами. Встречается редко, в южной тайге и подтайге.

**Семейство Rhamnaceae – Крушиновые**

*Frangula alnus* Mill. (*Rhamnus frangula* L.) – Крушина ольховая. Растет в пойменных березово-ивовых кочкарноосочниках и на наиболее богатых по трофности лесных низинных болотах (сограх) в поймах и долинах рек и ручьев.

Встречается нередко, по всей территории, становясь более обычной на юге лесной зоны.

#### **Violaceae – Фиалковые**

*Viola canina* L. – Фиалка собачья. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в березово-сосново-ивово-дернистоосоковой согре в пойме р. Чулыма, подверженной умеренному заливанию полыми водами.

*Viola epipsila* Ledeb. – Ф. сверхуголая. Характерный лесоболотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с лесными торфяными болотами. Растет с темнохвойных, березово-сосновых и полидоминантных сограх богатого грунтового питания. Встречается спорадически, на юге и в юго-восточных районах территории.

*Viola selkirkii* Pursh ex Goldie (*V. umbrosa* Fries.) – Ф. Селькирка. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных темнохвойных болотнотравно-кочкарноосоково-зеленомошных сограх. Встречается спорадически, по всей территории.

#### **Семейство Thymelaeaceae – Волчниковые**

*Daphne mezereum* L. – Волчник алтайский. Типично лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в притеррасной полидоминантной дернистоосоково-разнотравной согре в пойме Чулыма.

#### **Семейство Lythraceae – Дербенниковые**

*Lythrum salicaria* L. - Дербенник иволистный. Лугово-болотный вид, в целом не характерный для торфяных болот. Растет в заторфованных старицах, пойменных кочкарноосочниках. Отдельные местонахождения отмечены в пойменных сограх и осоково-гипновых топях богатого грунтового питания. Встречается спорадически, по всей территории.

#### **Семейство Onagraceae – Кипрейные**

*Chamerion angustifolium* (L.) Holub (*Epilobium angustifolium* L.) – Иван-чай узколистный. Растет во всех типах лесных торфяных болот как случайный заносный вид. Встречается спорадически, по всей территории.

*Circaea alpina* L. – Цирцея альпийская. Лесной вид. Растет в темнохвойных кочкарноосоково-разнотравно-зеленомошных сограх. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

*Epilobium adenocaulon* Hausskn. - Кипрей железистостебельный. Заносный в Сибири вид неопределенной фитоценотической приуроченности. Растет во всех типах лесных торфяных болот. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Epilobium hirsutum* L. – К. мохнатый. Заходящий из Казахстана на юго-восток лесной зоны Западной Сибири вид, находящийся здесь на северо-восточной границе своего ареала. Растет в местах выхода на поверхность грунтовых вод в тростниковых и осоково-тростниковых сообществах в присклоновой полосе Обского болота (окр. д. Десятово, Нащеково, Ново-Успенка Шегарского района, ТО), а также на висячих тростниковых болотах по правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО).

*Epilobium palustre* L. – К. болотный. Характерный болотный вид. Одинаково широко распространен в сограх и гипновых топях богатого грунтового питания. Растет также на открытых и залесенных осоково-сфагновых переходных болотах, реже в бедных осоково-гипновых топях водораздельных болот и пойменных кочкарниках. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство Haloragaceae – Сланоягодниковые

*Myriophyllum verticillatum* L. – Уруть мутовчатая. Вид мелководных водоемов. Растет в заторфованных старицах и пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод. Отмечен три раза в пойме Оби.

#### Семейство Hippuridaceae – Хвостниковые

*Hippuris vulgaris* L. – Хвостник обыкновенный. Вид мелководных обсыхающих водоемов. Растет в пойменных кочкарноосочниках с высоким уровнем стояния болотных вод. Отмечен два раза в пойме Оби.

#### Семейство Apiaceae (Umbelliferae) – Сельдерейные (Зонтичные)

*Aegopodium podagraria* L. – Сныть обыкновенная. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот. Встречается очень редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Angelica decurrens* (Ledeb.) В. Fedtsch. (*Archangelica decurrens* Ledeb.) – Дудник низбегающий. Гипоарктомонтанный вид, тяготеющий к горным ручьям и местам выхода на поверхность грунтовых вод. Растет в различных типах лесных болот богатого грунтового питания, а также в осоково-тростниковых сообществах в присклоновой полосе Обского болота (окр. д. Десятово, Нащеково, Ново-Успенка Шегарского района, ТО), и на висячих болотах по

правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО). Встречается sporadически, преимущественно на юго-востоке территории.

*Angelica tenuifolia* (Pall. ex Spreng.) Pimenov (*Peucedanum salinum* Pall. ex Spreng.) – Д. тонколиственный. Характерный лесоболотный азиатский вид, связанный на юго-востоке Западной Сибири почти исключительно с торфяными болотами. Растет в полидоминантных и березово-сосновых кочкарноосовых согах, реже встречается в березово-ивовых кочкарноосочниках и гипновых топях богатого грунтового питания, где поселяется на осоковых кочках. Часто, преимущественно на юге и в юго-восточных районах территории.

*Angelica sylvestris* L. – Д. лесной. Лесной вид. Растет в разных типах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается нередко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. – Купырь лесной. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в притеррасной дернистоосоково-разнотравно-зеленомошной согре в пойме Чулыма.

*Cicuta virosa* L. – Вех ядовитый. Прибрежно-водный гелофит, широко распространенный на всех типах низинных и переходных болот региона, где представлен двумя экологическими формами. Обычная прибрежно-водная форма (*Cicuta virosa* s.str.) растет в наиболее богатых по трофности лесных пойменных болотах и березово-ивовых кочкарноосочниках, предпочитая местообитания, умеренно заливаемые полыми водами. Особая болотная форма (*C. virosa* f. *tenuifolia*) растет преимущественно в гипновых топях богатого грунтового питания, реже на бедных низинных гипновых болотах водораздельных пространств и в осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Heraclium dissectum* Ledeb. – Борщевик рассеченный. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в притеррасной дернистоосоково-разнотравно-зеленомошной согре в пойме Чулыма.

*Kadenia dubia* (Schkuhr) Lavrova et V.Tikhom. (*Cnidium dubium* (Schkuhr) Thell.) – Кадения сомнительная. Луговой вид. Растет на открытых и поросших березой и ивами пойменных кочкарноосочниках, отмечен также в пойменных согах. Встречается sporadически, на юге лесной зоны.

*Pleurospermum uralense* Hoffm. – Реброплодник уральский. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот, находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается очень редко, преимущественно в юго-восточных районах территории.

*Thyselium palustre* (L.) Rafin. (*Calestania palustris* (L.) K.-Pol., *Peucedanum palustre* (L.) Moench) – Тиселиум болотный. Характерный болотный европейский, вид тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Одинаково широко распространен на всех типах низинных и переходных болот региона. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство Cornaceae – Кизилы

*Swida alba* (L.) Opiz (*Cornus tatarica* Mill., *Thelykrania alba* (L.) Pojark.) – Свидина белая. Пойменно-лесной вид, широко распространенный в ивово-березовых кочкарноосочниках и пойменных вариантах лесных болот (согр). Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство Pyrolaceae – Грушанковые

*Moneses uniflora* (L.) A. Gray – Одноцветка крупноцветковая. Лесной вид, более типичный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири для лесных торфяных болот. Одинаково широко распространен как в низинных болотнотравно-кочкарноосоковых и моховых сограх и мелколесьях богатого грунтового питания, так и в переходных сфагновых вариантах лесных болот. Встречается нередко, по всей территории.

*Orthilia secunda* (L.) House (*Ramischia secunda* (L.) Garcke) – Ортилия однобокая. Типично лесной вид. На болотах представлен в той или иной степени гибридными формами, переходными к *O. obtusata*. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоково-разнотравно-зеленомошных и болотнотравно-сфагновых сограх. Встречается редко, по всей территории.

*Orthilia obtusata* (Turcz.) Jurtzev – О. тупая. Гипоарктомонтанный вид, считавшийся крайне редким в лесной зоне Западной Сибири. Впервые выявлен на юго-востоке равнины, где растет исключительно по лесным болотам. Растет во всех типах лесных болот и болотных мелколесий, как богатого грунтового, так и смешанного питания. Встречается часто, по всей территории.

*Pyrola minor* L. – Грушанка малая. Лесной вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных сограх, реже в сфагновых березово-сосновых мелколесьях богатого грунтового питания. Встречается редко, по всей территории.

*Pyrola rotundifolia* L. – Г. круглолистная. Лесной вид, широко распространенный на лесных торфяных болотах региона. Растет во всех типах лесных болот и болотных мелколесий богатого грунтового питания, реже проникает в гипновые топи и ерники, где поселяется на осоковых кочках, а также гипновых и сфагновых кочках-клумбах и грядах. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство Monotropaceae – Вертляницевые

*Hypopitys monotropa* Crantz (*Monotropa hypopitys* L.) – Подъельник обыкновенный. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в притеррасной темнохвойной кочкарноосоково-разнотравно-зеленомошной согре в пойме Чулыма.

#### Семейство Ericaceae – Вересковые

*Andromeda polifolia* L. – Подбел многолистный. Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Одинаково широко распространен во всех типах болот за исключением пойменных кочкарноосочников и согр. Встречается часто, по всей территории.

*Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench – Хамедафне болотная. Типично болотный вид, облигатно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Одинаково широко распространен в рямах и топях верховых олиготрофных и осоково-сфагновых топях переходных болот, где нередко выступает доминантом или содоминантом кустарничкового яруса. Растет также в сограх и сфагновых мелколесьях богатого грунтового и смешанного питания, поселяясь на кочках и приствольных повышениях деревьев. Менее характерен для гипновых топей. Встречается часто, по всей территории.

*Ledum palustre* L. – Багульник болотный. Характерный болотный вид, тесно связанный на юге лесной зоны западной Сибири с торфяными болотами. Растет преимущественно на лесных верховых болотах и в рямах, где является, как правило, доминантом кустарничкового яруса. Встречается также в сограх и сфагновых мелколесьях богатого грунтового и смешанного питания, поселяясь

на кочках и приствольных повышениях деревьев, реже в осоково-сфагновых топях верховых и переходных болот. Часто, по всей территории.

\**Ledum decumbens* (Aiton) Lodd. ex Steud. (*L. palustre* subsp. *decumbens* (Aiton) Hultén) – Б. стелющийся. Очень редкий в лесной зоне Западной Сибири гипоарктический вид, облигатно связанный на юго-востоке равнины с торфяными болотами. Отмечен один раз на гряде в грядово-топяном комплексе в центральной части Шегаро-Иксинского болота (Бакчарский район, ТО).

*Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. – Клюква мелкоплодная. Типично болотный вид, связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет в рямах и на грядах в олиготрофных ГМК, реже в топях и мочажинах верховых болот. Встречается часто, по всей территории.

*Oxycoccus palustris* Pers. (*O. quadripetalus* Gilib.) – К. болотная. Типично болотный вид, связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Одинаково широко распространен во всех типах болот за исключением пойменных кочкарноосочников. Некоторое снижение частоты встречаемости в сограх связано, скорее, с недостатком освещенности, чем с отсутствием подходящих субстратов. Встречается повсеместно.

*Vaccinium myrtillus* L. – Черника. Типично лесной вид. Растет на лесных верховых болотах, известных в Сибири под названием рослых рямов. Встречается нередко, по всей территории.

*Vaccinium uliginosum* L. – Голубика. Гипоарктический вид, тесно связанный на юге лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами, где представлен двумя экологическими формами. Первая растет на пойменных лесных кочкарных болотах (сограх), предпочитая местообитания, умеренно заливаемые полыми водами, вторая – облигатно связана с олиготрофными рямовыми сообществами верховых болот. Обе формы встречаются нередко в пределах свойственных им типах болот, по всей территории.

*Vaccinium vitis-idaea* L. Брусника. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах темнохвойных и полидоминантных согр богатого грунтового питания, а также на лесных верховых болотах (рослых рямах), реже заходит в типичные рямы. Встречается нередко, по всей территории.

#### Семейство Primulaceae – Примуловые

*Lysimachia vulgaris* L. – Вербейник обыкновенный. Лугово-болотный вид, обычный на низинных пойменных болотах региона. Растет в пойменных открытых и березово-ивовых кочкарноосочниках, кочкарноосоковых сограх, а также в гипновых топях богатого грунтового питания. Отдельные местонахождения отмечены в осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Naumburgia thyrsoflora* (L.) Reichenb. – Наумбургия кистецветная. Характерный болотный вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Одинаково широко распространен во всех типах низинных и переходных болот региона. Встречается часто, по всей территории.

*Trientalis europaea* L. – Седмичник европейский. Лесной вид, обычный во всех типах лесных торфяных болот (сограх) региона. Проникает в березово-ивовые кочкарники и гипновые топи богатого грунтового питания, где поселяется на вершинах осоковых кочек. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство *Gentianaceae* – Горечавковые

*Gentiana pneumonanthe* L. (*Dasystephana pneumonanthe* (L.) Soják) – Генциана легочная. Луговой вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в наиболее дренированных вариантах пойменных кочкарноосочниках в пойме Чулыма.

#### Семейство *Menyanthaceae* – Вахтовые

*Menyanthes trifoliata* L. – Вахта трехлистная. Типично болотный вид, тесно связанный с торфяными и водно-болотными отложениями на всем протяжении своего ареала. Одинаково широко распространен в сограх, в осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях низинных и переходных болот богатого грунтового и смешанного питания, нередко являясь доминантным травяного покрова, реже поселяется в пойменных кочкарноосочниках. Встречается часто, по всей территории.

\*\**Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze (*Limnanthemum nymphoides* (L.) Link.) – Нимфоид щитолистный. Вид мелководных водоемов, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в пойменном кочкарноосочнике с высоким уровнем стояния болотных вод в пойме Оби (окр. д. Красный Яр, Кривошеинский район, ТО).

#### Семейство *Convolvulaceae* – Вьюнковые

*Calystegia sepium* (L.) R. Br. – Повой заборный. Пойменно-лесной вид. Растет в местах выхода на поверхность грунтовых вод в тростниковых и осоково-тростниковых сообществах на висячих тростниковых болотах по правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО).

**Семейство Polemoniaceae – Синюховые**

*Polemonium caeruleum* L. – Синюха голубая. Обычный на лесных болотах вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных сограх богатого грунтового питания в поймах рек и за их пределами, а также в местах выхода на поверхность грунтовых вод на висячих тростниковых болотах по правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО). Встречается спорадически, по всей территории.

**Семейство Borraginaceae – Бурачниковые**

*Myosotis caespitosa* K. F. Schultz – Незабудка дернистая. Луговой вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в березово-спирейно-дернистоосоковой согре на правобережной террасе р. Кии.

*Myosotis palustris* L. – Незабудка болотная. Лугово-болотный вид. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарных сограх, а также в местах выхода на поверхность грунтовых вод на висячих тростниковых болотах по правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО). Встречается редко, по всей территории.

*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem. (*P. dacica* Simonk., *P. mollissima* Kerner) – Медуница мягенькая. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в березово-еловой дернистоосоковой согре в долине р. Березовая (Томский район, ТО) и полидоминантной дернистоосоково-разнотравной притеррасной согре в пойме Чулыма.

**Семейство Lamiaceae – Губоцветные**

*Galeopsis bifida* Voenn. – Пикульник двунадрезанный, жабрей. Сорное растение. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен один раз в притеррасной согре.

*Lycopus europaeus* L. – Зюзник европейский. Лесоболотный вид. Растет в сограх богатого грунтового питания, на висячих тростниковых болотах в местах выхода на поверхность грунтовых вод, а также по берегам крупных озер на

верховых олиготрофных болотах. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

*Lycopus exaltatus* L. 3. возвышенный. Лугово-болотный вид. Растет в наиболее богатых по трофности лесных пойменных болотах и березово-ивовых кочкарноосочниках, предпочитая местообитания, умеренно заливаемые полыми водами. Встречается сравнительно редко, преимущественно на юге лесной зоны.

*Mentha arvensis* L. (*M. austriaca* Jacq.) – Мята полевая. Лугово-болотный вид, заходящий на торфяные болота редко и случайно. Отмечен один раз в березово-ивовом кочкарноосочнике в пойме Оби.

*Prunella vulgaris* L. – Черноголовка обыкновенная. Луговой вид, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в темнохвойной притеррасной дернистоосоково-разнотравно-зеленомошной согре в пойме Чулыма.

*Scutellaria galericulata* L. – Шлемник обыкновенный. Характерный лесоболотный вид, тесно связанный на юго-востоке Западной Сибири с торфяными болотами. Является неотъемлемым элементом травяного яруса пойменных кочкарноосочников, растет также в сограх, реже в осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Stachys palustris* L. – Чистец болотный. Обычный в регионе лугово-болотный вид, фитоценотический оптимум которого лежит за пределами торфяных болот. Растет в пойменных кочкарноосочниках и пойменных сограх. Встречается редко, по всей территории.

#### Семейство Scrophulariaceae – Норичниковые

*Euphrasia hirtella* Jord. ex Reut. – Очанка волосатенькая. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен один раз среди гипновых мхов по старому вездеходному следу по северной окраине открытой части БВБ.

*Euphrasia stricta* D. Wolff ex J. F. Lehm. – О. прямая. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Растет в притеррасных гипновых топях богатого грунтового питания в среди гипновых мхов на болотах Обское и Чилинское (Шегарский, Кожевниковский районы, ТО).

*Pedicularis karoï* Freyn (*P. palustris* L. subsp. *karoï* (Freyn) Tsoong) – Мытник Каро. Характерный лесоболотный вид, тесно связанный в регионе с торфяными болотами. Растет в осоково-гипновых топях богатого грунтового питания, в

бедных низинных осоково-моховых топях водораздельных пространств по южному склону БВБ. Отдельные местонахождения отмечены в пойменных кочкарноосочниках, сограх и осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается нередко, преимущественно на юге лесной зоны, проникая на север по пойме Оби.

*Pedicularis resupinata* L. – М. перевернутый. Лугово-болотный вид, в целом не характерный для торфяных болот. Растет в местах разгрузки грунтовых вод по периферии лесных болот богатого грунтового питания, в осоково-тростниковых сообществах в присклоновой полосе Обского болота. Встречается редко, преимущественно на юге лесной зоны.

\*\**Pedicularis sceptrum-carolinum* L. – М. скипетровидный. Характерный болотный вид, облигатно связанный на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири с торфяными болотами. Отмечен два раза: в неосушенной части Аркадьеvского болота на веретях в гипновой топи и в притеррасной ивово-кочкарноосоковой полосе к открытой части Базойского болота (Кожевниковский район, ТО).

*Scrophularia nodosa* L. – Норичник узловатый. Редкий в Западной Сибири европейский пойменно-лесной вид. На болотах растет в местах выхода на поверхность грунтовых вод в тростниковых и осоково-тростниковых сообществах в присклоновой полосе Обского болота (окр. д. Ново-Успенка, Шегарский район, ТО). Встречается очень редко, только на юго-востоке региона.

*Veronica longifolia* L. – Вероника длиннолистная. Лугово-болотный вид. Растет в открытых и березово-ивовых пойменных кочкарноосочниках, реже проникает в пойменные варианты кочкарноосоковых согр. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство *Lentibulariaceae* – Пузырчатковые

*Utricularia intermedia* Науне – Пузырчатка средняя. Характерный болотный вид, тесно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. Растет в бедных низинных осоковых и осоково-гипновых топях водораздельных пространств, реже на гипновых болотах богатого грунтового питания и в осоково-сфагновых топях переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Utricularia minor* L. – П. малая. Характерный болотный вид, тесно связанный с торфяными болотами на всем протяжении своего ареала. По характеру распространения полностью соответствует и сопряжен с *U. intermedia*, отличаясь от нее чуть более низкой частотой встречаемости. Встречается нередко, по всей территории.

*Utricularia vulgaris* L. – П. обыкновенная. Вид мелководных водоемов. На болотах растет в наиболее обводненных вариантах осоковых и осоково-моховых топей богатого грунтового и смешанного питания, отмечен также в пойменном ивовом дернистоосочнике. Встречается редко, по всей территории.

#### Семейство Rubiaceae – Мареновые

*Cruciata krylovii* (Pjin) Pobed. (*Galium krylovii* Pjin) – Круциата Крылова. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в притеррасной темнохвойной вейниково-дернистоосоковой согре в долине р. Жуковки (Томский район, ТО).

*Galium boreale* L. – Подмаренник северный. Обычный в регионе луговой вид. Растет преимущественно в открытых и березово-иловых пойменных кочкарноосочниках, реже в сограх богатого грунтового питания. Поселяется также на висячих тростниковых болотах в местах выхода на поверхность грунтовых вод. Встречается нередко, по всей территории.

*Galium palustre* L. – П. болотный. Характерный болотный вид, тесно связанный в своем распространении с торфяными болотами. Одинаково широко распространен в сограх и гипновых топях богатого грунтового питания. Растет также в пойменных кочкарноосочниках, реже в бедных осоково-гипновых и осоково-сфагновых топях низинных и переходных болот. Встречается часто, по всей территории.

*Galium physocarpum* Ledeb. Редко выявляемый лугово-болотный вид, обычный на пойменных торфяных болотах региона. Растет преимущественно в открытых и березово-иловых пойменных кочкарносочниках, а также в пойменных вариантах лесных болот, подверженных умеренному затоплению полыми водами. Встречается нередко, по всей территории.

*Galium pseudorubroides* Klokov. Широко распространенный в Западной Сибири гибрид *G. boreale* x *G. physocarpum*, обычный на торфяных болотах региона в

местах совместного произрастания родительских форм. Встречается спорадически в пойменных кочкарниках и заливаемых сограх.

*Galium triflorum* Michx. – П. трехцветковый. Типично лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в темнохвойной дернистоосоково-разнотравно-зеленомошной согре на болоте Большое Клюквенное (Томский район, ТО).

*Galium trifidum* L. (*G. ruprechtii* Pobed.). Считавшийся редким характерный болотный вид, связанный на юго-востоке Западной Сибири почти исключительно с торфяными болотами. Одинаково широко распространен в бедных осоково-гипновых топях водораздельных низинных болот и осоково-сфагновых топях переходных болот различного залегания. Растет также в пойменных кочкарноосочниках, иногда в сограх и гипновых топях богатого грунтового питания. Встречается нередко, по всей территории.

*Galium uliginosum* L. – П. топяной. Характерный болотный вид, тесно связанный в регионе с торфяными болотами. По характеру распространения сходен с *G. palustre*, отличаясь от него чуть более высокой встречаемостью в сограх и гипновых топях богатого грунтового питания. Встречается часто, по всей территории.

#### Семейство *Caprifoliaceae* – Жимолостные

*Linnaea borealis* L. – Линнея северная. Типично лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах лесных болот (согр), находя благоприятные для себя условия произрастания. Встречается нередко, по всей территории.

*Lonicera altaica* Pall. ex DC. – Жимолость алтайская. Сравнительно редкий в равнинной части Западной Сибири горнолесной вид, тесно связанный в своем распространении на равнине с лесными торфяными болотами. Растет в различных вариантах кочкарноосоковых согр богатого грунтового питания. Встречается спорадически, преимущественно в юго-восточной части территории.

*Lonicera pallasii* Ledeb. – Ж. Палласа. Лесной вид, обычный на лесных торфяных болотах региона. Растет в различных вариантах кочкарноосоковых, реже сфагновых, согр богатого грунтового питания. Встречается спорадически, по всей территории.

*Lonicera xylosteum* L. – Ж. обыкновенная. Типично лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Растет в темнохвойных и полидоминантных кочкарноосоковых и болотнотравно-сфагновых согр. Встречается очень редко, в пределах подзоны южной тайги и подтайги.

*Sambucus sibirica* Nakai – Бузина сибирская. Типично лесной вид, заходящий на болота редко и случайно. Отмечен один раз в елово-березовой болотнотравно-кочкарноосоковой согре в вершине глубокого лога (Томский район, ТО).

*Viburnum opulus* L. – Калина обыкновенная. Пойменно-лесной вид. Растет в различных вариантах пойменных кочкарноосоковых согр. Встречается сравнительно редко, по всей территории.

#### Семейство Adoxaceae – АДОКСОВЫЕ

*Adoxa moschatellina* L. – Адокса мускусная. Пойменно-лесной вид, на болотах поселяется в наиболее дренированных вариантах темнохвойных и полидоминантных согр, находя для себя благоприятные условия произрастания. Встречается нередко, преимущественно по югу лесной зоны.

#### Семейство Asteraceae (Compositae) – СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ

*Ptarmica cartilaginea* (Ledeb. ex Reichenb.) Ledeb. (*Achillea cartilaginea* Ledeb. ex Reichenb.) – Чихотник иволистный. Луговой вид низких уровней поймы, на торфяные болота проникает редко и случайно. Отмечен один раз в ивовом кочкарноосочнике в пойме Оби.

*Ptarmica impatiens* (L.) DC. (*Achillea impatiens* L.) – Ч. недотрога. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен два раза в полидоминантной дернистоосоковой согре в пойме р. Ки.

*Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен два раза в притеррасной темнохвойной дернистоосоково-разнотравно-зеленомошной согре в пойме р. Чулым.

*Bidens cernua* L. – Череда поникшая. Вид илистых отмелей обсыхающих водоемов, на болота проникает редко и случайно. Отмечен один раз в ивовом кочкарноосочнике в пойме Оби.

*Bidens radiata* Thuill. – Ч. лучевая. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен один раз по периферии кочкарноосочника, встречается также по нарушенным участкам верховых и переходных болот.

*Cacalia hastata* L. – Недоспелка копьевидная. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах темнохвойных и полидоминантных согр, находя для себя благоприятные условия произрастания. Встречается спорадически, преимущественно на юге лесной зоны.

*Cirsium heterophyllum* (L.) Hill (*C. helenioides* (L.) Hill) – Бодяк разнолистный. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах темнохвойных и полидоминантных согр. Встречается очень редко, преимущественно на юге лесной зоны.

\**Cirsium palustre* (L.) Scop. – Б. болотный. Крайне редкий в Западной Сибири европейский лугово-болотный вид, связанный на территории региона почти исключительно с лесными торфяными болотами. Растет в полидоминантных болотнотравно-кочкарноосоковых сограх и березово-сосновых кустарничково-сфагновых мелколесьях богатого грунтового и смешанного питания. Встречается сравнительно редко, в подзоне южной тайги и подтайги.

\**Cirsium oleraceum* (L.) Scop. – Б. желтый. Крайне редкий в Западной Сибири европейский лесной вид. Выявлен в березово-сосновой кустарничково-разнотравно-кочкарноосоковой согре по южной периферии БББ, слегка обсохшей вследствие старого пожара (Кыштовский район, НСО).

*Cirsium setosum* (Willd.) Bess. – Б. щетинистый. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен несколько раз на различных типах лесных болот. Встречается очень редко, по всей территории.

*Crepis lyrata* (L.) Froel. – Скерда лировидная. Лесной вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен три раза в темнохвойной болотнотравно-зеленомошной согре и в ее поздних березово-разнотравно-кочкарноосоковых послепожрных стадиях в пойме р. Кии.

*Hieracium umbellatum* L. – Ястребинка зонтичная. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Растет в пойменных березово-ивовых дернистоосочниках и сограх. Встречается спорадически, по всей территории.

*Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim. – Латук сибирский. Пойменно-лесной вид. Растет в пойменных кочкарноосочниках и сограх. Отмечен также в гипновых топях богатого грунтового питания. Встречается редко, по всей территории.

\**Ligularia sibirica* (L.) Cass. – Бузульник сибирский. Редкий в лесной зоне Западной Сибири вид, тесно связанный в регионе с торфяными болотами.

Растет в полидоминантных и березово-сосновых болотнотравно-кочкарноосоковых сограх, осоково-гипновых топях и березовых гипновых мелколесьях богатого грунтового питания. Поселяется в местах выхода на поверхность грунтовых вод в осоково-тростниковых сообществах в присклоновой полосе Обского болота (окр. д. Десятово, Нащекоево Шегарского района, ТО), а также на висячих тростниковых болотах по правому берегу р. Томи между г. Томском и д. Каларово (Томский район, ТО). Встречается редко, преимущественно по югу лесной зоны.

*Petasites frigidus* (L.) Fries (*Nardosmia frigida* (L.) Hook.) – Белокопытник болотный. Гипоарктоальпийский вид, связанный на юго-востоке равнины почти исключительно с торфяными болотами. Растет в различных типах лесных болот (согр), а также в березово-сосновых кустарничково-осоково-сфагновых мелколесьях и ерниках богатого грунтового и смешанного питания. Встречается спорадически, по всей территории.

\**Pilosella onegensis* Norrl. – Ястребиночка онежская. Встречается на болотах как случайный заносный вид. Отмечен три раза на различных типах лесных болот и болотных мелколесий в зоне подтайги. Встречается очень редко, вероятно только по югу лесной зоны.

\**Saussurea parviflora* (Poir.) DC. Соссюрея мелкоцветковая. Редкий в равнинной части юго-востока лесной зоны Западной Сибири горный вид. На болотах отмечен три раза в березово-еловой дернистоосоковой согре в долине р. Тошмы (окр. д. Турунтаево, Томский район, ТО) и в темнохвойных дернистоосоково-разнотравно-зеленомошных сограх в притеррасной части поймы р. Чулыма (окр. д. Казанка, Асиновский район, ТО).

*Senecio nemorensis* L. (*S. octoglossus* DC.) – Крестовник дубравный. Обычный в равнинных лесах юго-востока Западной Сибири субальпийский вид, проникающий на болота редко и случайно. Отмечен в темнохвойных, березово-еловых разнотравно-дернистоосоковых и березово-болотнотравной сограх. Встречается редко, преимущественно на юго-востоке территории.

*Solidago virgaurea* L. – Золотарник обыкновенный. Лесной вид. Растет в наиболее дренированных вариантах темнохвойных и полидоминантных согр, находя для себя благоприятные условия произрастания. Встречается спорадически, по всей территории.

*Sonchus arvensis* L. – Осот полевой. Встречается на болотах очень редко как случайный заносный вид. Отмечен несколько раз на различных типах лесных болот, по всей территории.

*Taraxacum officinale* Wigg. – Одуванчик лекарственный. Встречается на болотах очень редко как случайный заносный вид. Отмечен несколько раз на различных типах лесных болот, по всей территории.

#### ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ФЛОРЫ БОЛОТ

В результате впервые проведенной полной инвентаризации ОПФ болот юго-востока Западной Сибири зарегистрировано 586 видов, из них 344 вида высших сосудистых растений и 242 вида мохообразных, в том числе 181 вид листостебельных и 61 вид печеночных мхов. Далеко не полностью выявленный список лишайников, произрастающих на торфяных болотах региона, насчитывает на данный момент 82 вида, в том числе 34 вида напочвенных макролишайников.

По данным последней региональной сводки «Флора Сибири» (1987-1997), с учетом более поздних дополнений (Пяк, 1992; Мульдьяров, Пяк, Эбель, 1996), региональная флора высших сосудистых растений Томской области, занимающей всю юго-восточную часть Западно-Сибирской равнины, в целом включает около 1050 видов, в том числе аборигенная флора насчитывает 864 вида. Видовое разнообразие мохообразных лесной зоны Западной Сибири на данный момент составляет 351 вид, в том числе 264 вида листостебельных мхов и 87 видов печеночников (Мульдьяров, 1990; Lapshina, Mouldiyarov, 1998).

Таким образом, ОПФ болот юго-востока Западной Сибири составляет около трети (32,8%) полной региональной флоры (39,8% аборигенной флоры) высших сосудистых растений и более двух третей (68,9%) всей флоры мохообразных, в том числе 68,6% флоры листостебельных мхов и 70,1% флоры печеночников. В целом это заметно превышает соответствующие показатели в наиболее близкой по ряду признаков объединенной флоре болот северо-запада России (Боч, Смагин, 1993), что связано прежде всего с более низким видовым разнообразием региональной флоры юго-востока Западной Сибири по сравнению с таковой на северо-западе Европейской части страны.

Для выявления флороценотического комплекса болот юго-востока Западной Сибири все виды растений, отмеченные в растительном покрове торфяных болот этого региона, были разделены на 5 групп по степени верности их болотным местообитаниям:

V – виды, облигатно связанные с торфяными и водно-болотными отложениями: а) Va – на протяжении всего своего ареала; б) Vb – в условиях

юга лесной зоны Западной Сибири, а за пределами этого региона встречающиеся и в других типах ландшафтов;

IV – виды характерные для болот, имеющие здесь высокую частоту встречаемости и оптимальное развитие, но иногда растущие и в других типах местообитаний;

III – обычные и широко распространенные на болотах виды, ценотический оптимум которых лежит за пределами болотных местообитаний; на болотах они нередко представлены особыми экологическими формами;

II – не болотные (индифферентные) виды, заходящие на болота по соответствующим нишам, отвечающим их экологическим требованиям;

I – виды, заходящие на болота редко и случайно.

Виды первых трех групп (Va, Vb; IV; III), исключительно или преимущественно связанные с болотными местообитаниями, представляют собой собственно болотную флору или флороценотический комплекс болот (Юрцев, Петровский, 1971). Совокупность этих видов можно объединить понятием «верные» виды и рассматривать как «ядро» болотной флоры.

К группе облигатных (Va) отнесены такие виды, как *Chamaedaphne calyculata*, *Carex chordorrhiza*, *C. limosa*, *Eriophorum gracilis*, *Oxycoccus palustris*, *Scheuchzeria palustris*, *Drosera anglica*, *Liparis loeselii* и другие, среди мохообразных – *Mylia anomala*, *Riccardia chamaedrifolia*, *Schistochylopsis laxa*, *Sphagnum magellanicum*, *S. majus*, *S. obtusum*, *Meesia triquetra*, *Pseudocalliergon trifarium* и другие - всего 44 вида (7,5%), из них 22 вида мохообразных и 22 вида сосудистых растений.

Среди видов, облигатно связанных с торфяными болотами на юге лесной зоны Западной Сибири (Vb), можно назвать *Betula nana*, *B. fruticosa*, *Salix lapponum*, *Andromeda polifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Baeothrion caespitosum*, *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyon*, *Thelypteris palustris*, *Saxifraga hirculus*, *Orthilia obtusata*, а из мхов – *Ptilidium ciliare*, *Gymnocolea inflata*, *Sphagnum compactum*, *S. palustre*, *S. papillosum*, *Homatocaulis vernicosus*, *Paludella squarrosa*, *Calliergon richardsonii* и многие другие – всего 76 видов (13,0%), из них 45 видов мохообразных и 31 вид сосудистых растений.

Особую группу составляют виды, не болотные на большей части своего ареала, нередко петрофильные и предпочитающие в горных районах преимущественно известьсодержащие субстраты. В равнинной части

Западной Сибири при отсутствии обычных для них биотопов эти виды находят себе убежище исключительно на лесных низинных торфяных болотах. Среди высших сосудистых растений это такие виды, как *Carex alba*, *Minuartia stricta*, среди мохообразных – *Arnellia fennica*, *Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, *Saelania glaucescens*, *Platydictya jungermanniioides*, *Tortella fragilis*, *Conardia compacta*.

К группе характерных болотных видов (IV) относятся *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex cespitosa*, *C. rostrata*, *Equisetum fluviatile*, *Parnassia palustris*, *Cardamine pratensis*, *Naumburgia thyrsoiflora*, а среди мхов – *Aneura pinguis*, *Sphagnum squarrosum*, *Aulacomnium palustre*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Plagiomnium ellipticum*, *Warnstorfia fluitans* и другие – всего 97 видов (16,6%), в том числе 37 видов мохообразных и 60 видов сосудистых растений.

Особый интерес представляет III группа (67 видов, 11,4%). Изначально не являясь болотными, эти виды играют нередко заметную роль в растительном покрове болот, отличаясь высоким постоянством, а иногда выступая доминантами и важнейшими торфообразователями болотных растительных сообществ, как, например, большинство древесных пород: *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris*, *P. sibirica*, *Picea obovata*, *Larix sibirica*. К этой группе относятся также *Salix cinerea*, *Phragmites australis*, *Vicia cracca*, *Cicuta virosa*, *Agrostis gigantea*, *Rumex acetosa*, *Filipendula ulmaria*, *Rubus arcticus*, *Pyrola rotundifolia*, среди мхов это *Sphagnum girgensohnii*, *Climacium dendroides*, *Brachythecium mildeanum*, *Mnium stellare* и другие.

Группа индифферентных видов (II), наиболее многочисленная (213 видов, 36,3%), включает разнообразные типично лесные, луговые, прибрежно-водные и прочие виды, которые в небольшом обилии постоянно присутствуют на болотах, находя для себя подходящие экологические ниши, соответствующие их экологическим требованиям. В качестве примеров этой группы можно привести среди мохообразных *Ptilidium pulcherrimum*, *Plagiochila porelloides*, *Sphagnum wulfianum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Pleurozium schreberi*, *Fissidens adiantoides*, а среди высших сосудистых растений *Athyrium filix-femina*, *Juniperus communis*, *Trisetum sibiricum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Sorbus sibirica* и многие другие.

К группе случайных (I) (89 видов, 15,2%) относятся виды окружающих торфяные болота ландшафтов (лесов, лугов, водоемов), но, в отличие от

видов предыдущей группы, крайне редко заходящие на болота. На этом основании их часто не включают в состав болотной флоры, считая случайными. Поскольку граница между видами II и I групп весьма условная, то общее число видов болотной флоры того или иного региона может варьировать в зависимости от субъективных представлений исследователя о «случайности» или «не случайности» появления вида в растительном покрове болот.

При беглом знакомстве с флорой болот обращает на себя внимание большое число «не болотных» видов, что делает флору болот, на первый взгляд, мало специфичной (Богдановская-Гиэнеф, 1946а; Трасс, 1955, 1986; Боч, 1974, 1986; Кузнецов, 1989 и др.). Большое число факультативных видов объясняется широким экологическим диапазоном болотных местообитаний и большой экологической гетерогенностью (экологической емкостью) большинства болотных экотопов в силу ярко выраженного микрорельефа поверхности и сложной пространственной структуры болотных растительных сообществ. Доля этих видов в ОПФ болот значительно выше, чем доля несвойственных видов в любых других типах растительности.

Однако, как показали наши исследования, многие виды, традиционно считающиеся не болотными, смогли дать устойчивые болотные формы, хорошо адаптированные к обитанию в болотных условиях. Наиболее яркий тому пример – сосна обыкновенная, *Pinus sylvestris*, представленная на болотах особыми формами *P. sylvestris f. uliginosa*, *f. litwinowii*, *f. willkommii*, *f. pumila*. Особые болотные формы дают также береза, кедр и многие травянистые растения: *Cicuta virosa*, *Rumex acetosa*, *Agrostis gigantea*, *Poa pratensis*, *Silene nutans* и другие. От остальных представителей своего вида из суходольных или прибрежно-водных местообитаний болотные формы отличаются рядом анатомо-морфологических, физиологических и биологических особенностей, которые, как правило, еще не закреплены генетически. Такие экологические формы являются облигатными для болотных местообитаний и за пределами торфяных болот не встречаются. Слабая изученность внутривидовых экологических форм видов не позволяет еще на данном этапе провести таксономический, экологический и эколого-ценотический анализ болотной флоры с их учетом. Тем не менее, отнесение таких видов к собственно болотной флоре (III группа) на основании высокой

«верности» их болотных популяций болотным местообитаниям вполне оправдано.

В целом во флоре торфяных болот юго-востока Западной Сибири число собственно болотных видов (V-III группы), составляющих флороценотический комплекс болот данного региона, равно 284, что составляет 48,5% объединенной парциальной флоры болот (586 видов). Наибольшего значения этот показатель достигает среди печеночных мхов, у которых более 75,4% видов, выявленных на болотах, тесно связаны или предпочитают болотные местообитания всем другим типам биотопов. Среди листостебельных мхов и высших сосудистых растений доля «верных» (собственно болотных) видов несколько снижается и составляет соответственно 49,7% и 43%.

Другой характерной особенностью флоры торфяных болот является широкое распространение гибридогенных видов: *Calamagrostis phragmitoides* (= *Calamagrostis canescens* x *C. purpurea*), *Galium pseudorubioides* (= *Galium physocarpum* x *G. boreale*), а также разнообразных гибридных форм, образующих нередко в результате расщепления признаков и повторной гибридизации плавные переходы от одной родительской формы к другой (*Salix cinerea* x *S. bebbiana*, *S. rosmarinifolia* x *S. lapponum*, *S. phylicifolia* x *S. cinerea*, *Calamagrostis canescens* x *C. phragmitoides*, *C. purpurea* x *C. phragmitoides*, *C. neglecta* x *C. purpurea*, *Poa palustris* x *P. nemoralis*, *Carex cespitosa* x *C. acuta*, *C. loliacea* x *C. canescens*, *Orthilia obtusata* x *O. secunda* и другие.

Наибольшие трудности возникают с определением видов, относящихся к группе *Calamagrostis purpurea* s.l. и играющих важную роль в растительном покрове болот. Проведение массовых сборов (по 5-10 генеративных побегов в каждом описании) с последующим определением растений в камеральных условиях (всего более 300 гербарных листов) позволило выявить серию устойчивых гибридных (переходных) форм между *Calamagrostis purpurea* и *C. canescens*, а также между *C. phragmitoides* и каждой из родительских форм. Оказалось, что западносибирско-европейский лесоболотный вид *Calamagrostis canescens* представлен в Западной Сибири почти исключительно популяциями, несущими в себе большую или меньшую примесь генов (признаков) более активного евросибирского вида *Calamagrostis purpurea*. Типичные экземпляры *C. canescens* в растительном

покрове Западной Сибири – явление довольно редкое. Установлено также, что вопреки общепринятому мнению, *Calamagrostis langsdorfii* является сравнительно редким во флоре болот Западной Сибири, что хорошо согласуется с результатами исследований в пойме Оби (Таран, 1995).

Таким образом, на основании проведенного анализа степени верности видов болотным местообитаниям и частоты встречаемости гибридных форм в растительном покрове болот можно сделать вывод, что специфичность флоры болот на видовом уровне выражается не только в наборе характерных, присущих только болотным местообитаниям видов, но и в распространении здесь особых экологических форм видов, приспособленных к болотным условиям, хотя в большинстве своем еще не закрепленных генетически, а также большого числа устойчивых гибридных форм. Кроме того, в равнинных условиях лесной зоны Западной Сибири к болотным биотопам тяготеют или с ними облигатно связаны многие редкие и очень редкие виды, сохранение которых во флоре региона носит, большей частью, реликтовый характер. В условиях изменяющейся физико-географической среды (прежде всего, климата) многие виды растений из плакорных местообитаний вытесняются на торфяные болота, где находят себе подходящие убежища и сохраняются в течение длительного времени в неблагоприятные для них климатические периоды (Лапшина, 1987).

#### 4.1. Степень богатства изучаемой флоры на фоне других болотных флор Северной Евразии

Имеющиеся данные о видовом богатстве объединенных парциальных болотных флор Северной Евразии свидетельствуют, что флора высших сосудистых растений болот лесной зоны Европейской части России в 1,5 богаче, чем флора болот всей тундровой зоны (Боч, 1968; Боч, Смагин, 1993). При этом видовое богатство мохообразных на болотах тундровой и лесной зон Европейской части России остается примерно одинаковым. В лесной зоне равнинных областей Восточной Европы видовое богатство болотных флор закономерно возрастает от северной тайги (Боч, Василевич, 1980) к южной тайге и зоне хвойно-широколиственных лесов (Кузнецов, 1989; Euroła *et al.*, 1985; Боч, Смагин, 1993; Kask, 1982; Kannukene, Kask, 1982; Хмелев,

1985). К югу от лесной зоны видовое богатство болотных флор несколько снижается (Бачурина, 1964; Балашов и др., 1982) (Табл. 4.1).

Таблица 4.1

Видовое богатство объединенных парциальных болотных флор Северной Евразии

Регион	Число видов			Источник информации
	А	Б	С	
Полуостров Ямал	109	–	–	Ребристая О.В., 2000а
Мурманская область	–	–	93	Константинова, 1999
Тундровая зона России	205	130	67	Боч, 1986
Северное Приуралье	158	70	–	Боч, Василевич, 1980
Карелия	283	110	–	Кузнецов, 1989; Максимов, 1988
Финляндия	287	–	–	Eurola <i>et al.</i> , 1984
Польша	309	54	–	Jasnowski, 1972
Литва	183	70	–	Страздайте, Лепинайтите, 1986
Эстония	376	118	35	Kask, 1982
Северо-Запад России	357	127	35	Боч, Смагин, 1993
Ярославское Поволжье	281	–	–	Горохова, 197
Центральное Черноземье	414	98	13	Хмелев, 1985
Украинское Полесье	245	113	–	Бачурина, 1964
Украина	300	117		Балашов и др., 1982
Неруссо-Деснянское Полесье	303	–	–	Федотов, 1999
<b>Юго-восток Западной Сибири</b>	<b>344</b>	<b>181</b>	<b>61</b>	<b>данные автора</b>
Северный Казахстан	130	40	–	Свириденко Б.Ф., 1999

Примечание: А - высшие сосудистые растения, Б - листостебельные мхи, С - печеночники.

По видовой насыщенности листостебельных мхов (181 вид) флора болот юго-востока Западной Сибири является самой богатой из всех изученных к настоящему времени болотных бриофлор (Табл. 4.1). Более высокое число печеночников (93 вида) выявлено только на болотах одного из самых богатых печеночниками районов Евразии – Мурманской области, где оно составляет около половины (49,7%) всех известных в этой области видов печеночных мхов (Константинова, 1999). При меньшем абсолютном числе видов печеночников на болотах юго-востока Западной Сибири (61 вид), их верность (сосредоточение) в болотных местообитаниях значительно выше. Здесь произрастает 70,1% всех выявленных в регионе видов печеночных мхов.

Таким образом, флору торфяных болот юго-востока Западной Сибири можно считать богатой. Важнейшие причины высокого видового (флористического) разнообразия торфяных болот данного региона кроются:

1 – в сложной истории развития растительного покрова юга Западной Сибири, обусловленной резкими колебаниями климата на последнем этапе четвертичной истории и значительными подвижками природных зон в позднем плейстоцене и голоцене;

2 – в разнообразии геоморфологических и гидролого-геохимических типов болотных ландшафтов, предопределяющих значительный градиент экологических условий произрастания растений по отношению к основным экологическим факторам среды (увлажнению, трофности субстрата, кислотности среды и т.д.);

3 – в расположении района исследований в юго-восточной части лесной зоны Западной Сибири на стыке трех крупных флористических (Малышев и др., 2000) и ботанико-географических (Сочава, Тимофеев, 1968; Сочава, 1980) провинций бореальной флористической области.

#### 4.2. Таксономический анализ флоры болот юго-востока Западной Сибири

Распределение видов по группам высшего таксономического ранга в ОПФ болот юго-востока Западной Сибири в общих чертах соответствуют таковым в региональной флоре и в целом характерно для флор умеренных широт Голарктики (Толмачёв, 1974; Ребристая, 1977). Обращает на себя внимание высокая доля видов однодольных растений (35,5%), особенно ярко выраженная в ядре болотной флоры, что сближает флору болот с флорой гипоарктических тундр, где однодольные составляют 27-32% общего состава флоры (Ребристая, 2000б; Хитун, 2002 и др.).

По сравнению с региональной флорой, в ОПФ болот заметно возрастает роль хвощевидных, голосеменных и папоротников (Табл. 4.2). Последние, не являясь в большинстве своем тесно связанными с болотными местообитаниями, находят для себя здесь благоприятные экологические ниши и представлены на болотах значительным числом видов.

Соотношение флоры высших сосудистых растений (344 вида) и мохообразных (242 вида) на болотах в южной части лесной зоны Западной Сибири составляет 1,4:1. Во флороценоотическом комплексе болот (среди «верных» видов) это соотношение смещается в сторону увеличения доли бриофитов, что свидетельствует о фактически *равном* участии этих двух групп растений во флоре торфяных болот бореальной зоны, в то время как в

региональной флоре видовое богатство высших сосудистых растений почти в 2,5 раза выше, чем мохообразных. Соотношение видового богатства печеночных и листостебельных мхов во флоре болот соответствует таковому в региональной бриофлоре и составляет 1:3, причем среди «верных» болотным местообитаниям бриофитов относительная доля печеночников возрастает.

Таблица 4.2  
Соотношение основных таксономических групп в региональной флоре и флоре болот юго-востока Западной Сибири

Систематическая группа	Парциальная болотная флора		Ядро болотной флоры		Аборигенная региональная флора	
	А	Б	А	Б	А	Б
<b>Сосудистые споровые:</b>						
Плауновидные	2	0,6			5	0,6
Хвощевидные	5	1,5	3	2,0	8	0,9
Папоротниковидные	12	3,5	2	1,4	21	2,4
<b>Голосеменные</b>	6	1,7	4	2,7	6	0,7
<b>Покрытосеменные:</b>						
Однодольные	122	35,5	69	46,6	239	27,7
Двудольные	197	57,3	70	47,3	585	67,7
Итого:	344	100	148	100	864	100
<b>Мохообразные:</b>						
Печеночники	61	25,1	46	33,8	87	24,8
Листостебельные мхи	181	74,9	90	66,2	264	75,2
Итого:	242	100	136	100	351	100

Примечание: А - абсолютное число видов, Б - процент от общего числа видов

Одной из основных характеристик, отражающих таксономическую структуру флоры, являются флористические спектры (Шмидт, 1980). Изучение спектров ведущих семейств объединенной парциальной флоры болот и ее флороценотического комплекса («ядра») позволяет выявить специфические особенности флоры болот на фоне региональной флоры в целом.

**Высшие сосудистые растения.** Анализ флоры высших сосудистых растений юго-востока Западной Сибири, выполненный на основании многотомной сводки «Флора Сибири» (1987-1997) показал, что к числу ведущих семейств региональной флоры относятся *Asteraceae* (10,5%), *Roaceae* (8,4%) и *Cyperaceae* (8,1%), что характерно для бореальных флор в целом (Толмачев, 1974). В объединенной парциальной флоре болот наиболее

многовидовыми являются те же семейства, что и в региональной флоре, но порядок их иной: здесь абсолютно преобладают *Cyperaceae*, *Poaceae*, а *Asteraceae* делит 3-е и 4-е место с *Orchidaceae*, которое в региональной флоре занимает лишь 10-е место (Табл. 4.3). Удельный вес *Rosaceae*, *Ranunculaceae*, *Caryophyllaceae* во флоре болот сохраняется примерно на том же уровне, в то время как *Fabaceae*, *Scrophulariaceae* и *Brassicaceae* выпадают из числа ведущих семейств. При этом здесь заметно повышается роль *Ericaceae*, *Salicaceae*, *Apiaceae*, занимающих в региональной флоре соответственно лишь 19-21-е, 14-е и 11-12-е места. Десять наиболее богатых видами семейств содержат 55,5% сосудистых растений флоры болот. Далее семейства располагаются в следующем порядке: *Rubiaceae*, *Fabaceae* – по 8 видов, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae* – 7, *Aspidiaceae*, *Caprifoliaceae* – 6, *Equisetaceae*, *Juncaceae*, *Pyrolaceae*, *Betulaceae*, *Pinaceae*, *Onagraceae*, *Brassicaceae* – 5, *Polygonaceae* – 4, *Violaceae*, *Primulaceae*, *Droseraceae*, *Grossulariaceae*, *Lentibulaceae*, *Liliaceae*, *Borraginaceae*, *Lemnaceae* – 3 вида. Одним-двумя видами представлены 37 семейств, которые охватывают 14% видов.

Таблица 4.3

Состав ведущих семейств высших сосудистых растений во флоре болот и региональной флоре в целом

Семейство	Парциальная болотная флора			Ядро болотной флоры			Аборигенная региональная флора		
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
<i>Cyperaceae</i>	43	12,5	<b>1</b>	36	24,3	<b>1</b>	70	8,1	<b>3</b>
<i>Poaceae</i>	33	9,6	<b>2</b>	11	7,4	<b>3</b>	73	8,4	<b>2</b>
<i>Asteraceae</i>	21	6,1	<b>3-4</b>	3	2,0		91	10,5	<b>1</b>
<i>Rosaceae</i>	17	4,9	<b>5</b>	5	3,4	<b>6-7</b>	47	5,4	<b>4</b>
<i>Orchidaceae</i>	21	6,1	<b>3-4</b>	16	10,8	<b>2</b>	29	3,4	<b>10</b>
<i>Ranunculaceae</i>	16	4,7	<b>6</b>	2	1,4		46	5,3	<b>5</b>
<i>Caryophyllaceae</i>	10	2,9	<b>8-9</b>	4	2,7	<b>8-10</b>	33	3,8	<b>7</b>
<i>Fabaceae</i>	8	2,3		2	1,4		36	4,2	<b>6</b>
<i>Scrophulariaceae</i>	7	2,0		3	2,0		30	3,5	<b>8-9</b>
<i>Brassicaceae</i>	5	1,5		1	0,7		30	3,5	<b>8-9</b>
<i>Apiaceae</i>	10	2,9	<b>8-9</b>	3	2,0		23	2,7	
<i>Salicaceae</i>	11	3,2	<b>7</b>	7	4,7	<b>4-5</b>	18	2,1	
<i>Ericaceae</i>	9	2,6	<b>10</b>	7	4,7	<b>4-5</b>	10	1,2	
<i>Rubiaceae</i>	8	2,3		5	3,4	<b>6-7</b>	10	1,2	
<i>Pinaceae</i>	5	1,5		4	2,7	<b>8-10</b>	5	0,6	
<i>Betulaceae</i>	5	1,5		4	2,7	<b>8-10</b>	5	0,6	

Примечание: А - число видов, Б - процент от общего числа, В - место по числу видов.

На фоне флористического спектра ведущих семейств ОПФ болот резко выделяется спектр флороценотического комплекса болот, составляющего «ядро» болотной флоры (Табл. 4.3). Лидирующее положение здесь сохраняет *Superaceae*, при этом удельный вес его возрастает вдвое (с 12,5% до 24,3%). Из числа ведущих семейств флороценотического комплекса болот по сравнению с флорой болот региона в целом выпадают *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Apiaceae*. При этом резко возрастает роль *Orchidaceae*, *Ericaceae*, *Salicaceae*. В число ведущих семейств входят *Rubiaceae*, а также *Pinaceae*, *Betulaceae*. Десять наиболее многовидовых семейств флороценотического комплекса включают 66,9% его состава.

Самым крупным родом среди высших сосудистых растений в ОПФ болот является род *Carex* – 34 вида, за ним следуют *Salix* – 11, *Calamagrostis* – 8, *Galium* – 7, *Dactylorhiza*, *Poa* – 6, *Equisetum*, *Eriophorum*, *Ranunculus*, *Rubus* – по 5 видов каждый.

**Листостебельные мхи.** Флористический спектр ведущих семейств листостебельных мхов ОПФ болот в общих чертах отражает таксономическую структуру бриофлоры региона в целом. Отличие заключается в переходе на болотах ведущей роли от крупного и разнообразного семейства *Amblystegiaceae*, занимающего лидирующее место в региональной бриофлоре, к монотипному семейству *Sphagnaceae*, а также в резком снижении на болотах роли *Pottiaceae* (с 5-6-го места в региональной бриофлоре на 14-е во флоре болот). Восемь ведущих семейств объединяют 76,2% видов бриофлоры болот. Семейства, представленные во флоре болот одним-двумя видами включают всего 9,4% всего видового разнообразия бриофитов.

Во флороценотическом комплексе болот еще более возрастает удельный вес *Sphagnaceae* (с 17,1% до 33,3%) по сравнению с ОПФ болот в целом (Табл. 4.4). Из числа ведущих семейств флороценотического комплекса болот выпадают семейства *Dicranaceae*, *Brachytheciaceae*, перемещаясь с 4-го, 6-го места на 9-13-е; напротив, заметно возрастает доленое участие *Mniaceae* (с 5-го места – на 3-е) и *Meesiaceae* (с 9-13-го места – на 5-е). По числу видов среди листостебельных мхов выделяется род *Sphagnum*, представленный 31 видом и определяющий ландшафтный облик болот. Далее с большим отрывом стоят *Bryum* – 11 видов, *Dicranum* – 9,

*Brachythecium* – 8, *Plagiomnium*, *Pohlia* – 6, *Polytrichum*, *Campyllum* – по 5 видов.

Таблица 4.4

Состав ведущих семейств в бриофлоре болот и региональной бриофлоре в целом

Семейство	ОПФ болот			Ядро болотной бриофлоры			Региональная бриофлора		
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
<i>Sphagnaceae</i>	31	17,1	<b>1</b>	30	33,3	<b>1</b>	31	11,7	<b>2</b>
<i>Amblystegiaceae</i>	28	15,5	<b>2</b>	19	21,1	<b>2</b>	33	12,5	<b>1</b>
<i>Bryaceae</i>	19	10,5	<b>3</b>	6	6,7	<b>4</b>	26	9,8	<b>3</b>
<i>Dicranaceae</i>	15	8,3	<b>4</b>	2	2,2	<b>9-13</b>	23	8,7	<b>4</b>
<i>Mniaceae</i>	14	7,7	<b>5</b>	7	7,8	<b>3</b>	15	5,7	<b>7</b>
<i>Brachytheciaceae</i>	13	7,2	<b>6</b>	2	2,2	<b>9-13</b>	19	7,2	<b>5-6</b>
<i>Hypnaceae</i>	12	6,6	<b>7</b>	3	3,3	<b>6-8</b>	14	5,3	<b>8</b>
<i>Pottiaceae</i>	3	1,7		1	1,1		19	7,2	<b>5-6</b>
<i>Polytrichaceae</i>	6	3,3	<b>8</b>	3	3,3	<b>6-8</b>	13	4,9	<b>9</b>
<i>Ditrichaceae</i>	4	2,2	<b>9-13</b>	3	3,3	<b>6-8</b>	7	2,7	<b>10</b>
<i>Meesiaceae</i>	4	2,2	<b>9-13</b>	4	4,4	<b>5</b>	4	1,5	

Примечание: А - число видов, Б - процент от общего числа, В - место по числу видов.

**Печеночники.** Таксономическая структура флоры печеночников болот региона характеризуется преобладанием семейства *Lophoziaaceae* – 15 видов (24.6%), занимающего, как правило, ведущее положение в северных гипоарктических, в том числе болотных флорах печеночников (Константинова, 1987, 1999). Далее следуют семейства *Geocalycaceae* – 7 видов, *Cephaloziaaceae* – 6 видов, *Aneuraceae*, *Calypogeiaceae*, *Cephaloziaellaceae*, *Scapaniaceae* – по 4 вида (Табл. 4.5). Одним-двумя видами представлено 10 семейств, которые объединяют 24,6% видового разнообразия болотной флоры печеночников. В отличие от региональной флоры печеночных мхов на болотах заметно возрастает роль *Aneuraceae* (с 8-го места – на 4-5) и *Calypogeiaceae* (с 9-10-го места – на 4-6-е).

Спектр ведущих семейств печеночных мхов во флороценоотическом комплексе болот по сравнению с ОПФ болот практически не меняется, что можно объяснить высокой степенью верности большинства видов печеночников болотным местообитаниям, которые служат для них убежищами в континентальном климате юго-востока Западной Сибири.

Наиболее характерными среди печеночников являются роды *Cephalozia* – 5 видов, *Calypogeia*, *Leiocolea*, *Scapania* – по 4 вида, *Riccardia*, *Cephaloziaella*, *Lophozia*, *Schistochilopsis*, *Orthocaulis* – по 3 вида.

Таблица 4.5

Состав ведущих семейств печеночных мхов в бриофлоре болот и региональной бриофлоре в целом

Семейство	ОПФ болот			Ядро болотной флоры			Региональная флора		
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
<i>Lophoziaceae</i>	15	24.6	<b>1</b>	15	32.6	<b>1</b>	19	21.8	<b>1</b>
<i>Cephaloziaceae</i>	6	9.8	<b>3</b>	6	13.0	<b>2</b>	8	9.2	<b>2</b>
<i>Geocalycaceae</i>	7	11.5	<b>2</b>	5	10.9	<b>3</b>	7	8.0	<b>3</b>
<i>Aneuraceae</i>	4	6.6	<b>4-6</b>	4	8.7	<b>4-5</b>	5	5.7	<b>8</b>
<i>Scapaniaceae</i>	4	6.6	<b>4-6</b>	3	6.5	<b>6-8</b>	6	6.9	<b>4-7</b>
<i>Calypogeiaceae</i>	4	6.6	<b>4-6</b>	4	8.7	<b>4-5</b>	4	4.6	<b>9-10</b>
<i>Cephaloziellaceae</i>	3	4.9	<b>7-8</b>	3	6.5	<b>6-8</b>	6	6.9	<b>4-7</b>
<i>Jungermanniaceae</i>	3	4.9			6.5	<b>6-8</b>	6	6.9	<b>4-7</b>
<i>Ricciaceae</i>	2	3.3					6	6.9	<b>4-7</b>

Примечание: А - число видов, Б - процент от общего числа, В - место по числу видов.

В целом во флоре болот велика роль семейств и родов, представленных одним-двумя видами, как среди высших сосудистых растений, так и среди мохообразных. Это можно объяснить для некоторых видов (например, *Calla palustris*, *Thelypteris palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Scheuchzeria palustris*, *Acorus calamus*, *Triglochin maritima*, *T. palustre*, *Parnassia palustris*, *Lythrum salicaria*, *Hippuris vulgaris* и других) их древним происхождением и очень ранней специализацией к гидроморфным и болотным местообитаниям. Для большинства других видов это свидетельствует об относительно недавнем или случайном проникновении в болотные фитоценозы отдельных представителей родов и семейств, формирование которых полностью произошло во внеболотных условиях.

Более детально основные таксономические характеристики ОПФ болот юго-востока Западной Сибири и ее флороценотического «ядра» по сравнению с региональной флорой высших сосудистых растений, мхов и печеночников приведены в Приложении 2.

#### 4.3. Общая характеристика парциальных болотных флор юго-востока Западной Сибири

Болотные ландшафты умеренной зоны очень разнообразны по составу и структуре растительного покрова, что связано, прежде всего, с глубокими различиями в их водно-минеральном питании от чисто атмосферного до жестко водного грунтового и аллювиально-речного. В результате флора болот региона не однородна, а представляет собой объединение парциальных флор, свойственных разным типам болотных ландшафтов, существенно различающихся между собой по видовому составу и фитоценотической активности видов.

Для выявления парциальной структуры флоры болот юго-востока Западной Сибири было использовано более 1500 полных геоботанических описаний, характеризующих растительный покров наиболее типичных и устойчивых во времени болотных ландшафтов. В анализ не вошли геоботанические описания, отражающие разнообразные динамические состояния и кратковременные сукцессионные стадии в развитии болотной растительности. Основным критерием устойчивости состояния растительного покрова, помимо наблюдений в природе, служило отражение соответствующих флороценотических комплексов в строении торфяной залежи.

С помощью программы TWINSPLAN (Hill, 1979) в пределах объединенной парциальной флоры болот юго-востока Западной Сибири было выделено 8 парциальных болотных флор, соответствующих основным эколого-физиономическим типам болотных ландшафтов: 1 – флора кочкарноосоковых пойменных болот, включая ивовые и березово-ивовые кочкарноосочники; 2 – флора лесных болот (согр) грунтового питания; 3а – флора базифильных (кальцефильных) осоково-гипновых топей; 3б – флора мягководных осоково-гипновых топей преимущественно атмосферного питания; 4а – флора мезотрофных осоковых и осоково-моховых топей; 4б – флора мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топей; 5 – флора омбротрофных сфагновых топей и мочажин; 6 – флора омбротрофных сосново-кустарничково-сфагновых болот (рямов).

Особо выделилась парциальная флора ключевых тростниковых болот. Однако последние встречаются в районе исследований крайне редко и фрагментарно, не репрезентативно отражая видовое разнообразие и

специфические особенности своей флоры. Выявленные на ключевых болотах виды вошли в состав объединенной парциальной болотной флоры района исследований, но в качестве самостоятельной парциальной флоры ключевых болот нами не рассматривалась.

Большой объем геоботанического материала (более 1500 описаний) позволил достаточно полно выявить видовой состав парциальных болотных флор. Сравнительно большие выборки описаний (100-300), использованные для выявления отдельных парциальных флор, обусловили вхождение в их состав некоторого числа «случайных» видов, заходящих из соседних типов болотных ландшафтов и свойственных иным парциальным болотным флорам. Поэтому, для дальнейшей характеристики видового богатства и сравнительного анализа парциальных болотных флор из их состава были исключены виды, встречаемость которых не превышала 1% (вид отмечен в одном описании из ста или реже). Исключение составили редкие и очень редкие в регионе виды, тесно связанные в своем распространении с данным определенным типом торфяных болот. Для характеристики видового богатства парциальных флор помимо сосудистых растений и мохообразных учитывались также напочвенные макролишайники, представленные в трех парциальных флорах из восьми.

Ниже приводится краткая характеристика выделенных парциальных болотных флор.

***Флора кочкарноосоковых пойменных болот (PF1).***

Выявлена на основании слияния видовых списков 100 полных геоботанических описаний открытых и закустаренных или залесенных березой и ивами пойменных кочкарноосочников. Данный флористический комплекс развивается в поймах относительно крупных рек в условиях более или менее регулярного затопления полыми водами, богатыми аллювием.

Парциальная флора кочкарноосоковых пойменных болот сравнительно богата и насчитывает 153 вида, из них 85 видов (55,5%) высших сосудистых растений и 68 видов (44,5%) мохообразных (Табл. 4.6, Рис. 4.1). Доля «верных» видов здесь чуть более 60%, при этом доля облигатных болотных видов составляет всего 8,4%, что является самым низким показателем среди всех ПФ (Рис. 4.2).

Наиболее характерными и фитоценологически активными видами являются кочкарные осоки *Carex cespitosa*, *C. juncella*, ивы *Salix cinerea*, *S. rosmarinifolia*, *S. pentandra*, а также *Spiraea salicifolia*, влажнолуговые и

болотно-луговые травы *Calamagrostis purpurea*, *C. phragmitoides*, *Lathyrus palustris*, *Veronica longifolia*, *Anemonidium dichotomum*, *Scutellaria galericulata*, *Rubus arcticus* и другие. При значительном видовом богатстве мохообразных, к характерным видам может быть отнесен только один – *Warnstorfia pseudostraminea*. Высокой частотой встречаемости выделяются также *Hypnum lindbergii*, *Climacium dendroides*, *Leskaea polycarpa*.

Характерной особенностью данной ПФ является участие в ее составе значительного числа индифферентных и случайных видов, что связано с периодическим заливанием полыми водами и поступлением значительного числа зачатков растений из пространственно сопряженных с болотными местообитаниями пойменных биотопов.

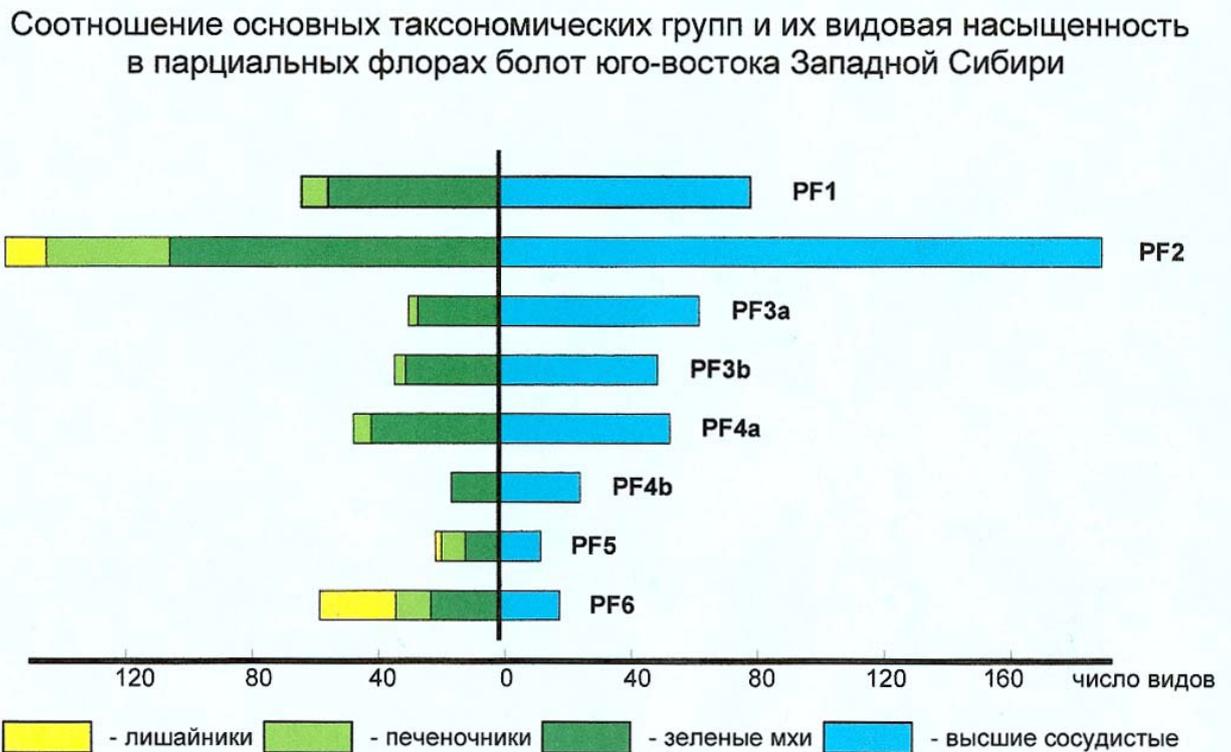


Рис. 4.1. Соотношение основных таксономических групп видов в ПФ болот юго-востока Западной Сибири.

**Парциальные флоры** (здесь и далее): **PF1** – флора кочкарноосоковых пойменных болот; **PF2** – флора лесных болот (согр); **PF3a** – флора жестко водных осоково-гипновых топей; **PF3b** – флора мягко водных осоково-гипновых топей; **PF4a** – флора мезотрофных осоковых и осоково-моховых топей; **PF4b** – флора мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топей; **PF5** – флора омбротрофных сфагновых топей и мочажин; **PF6** – флора омбротрофных сосново-кустарничково-сфагновых болот (рямов).

Таблица 4.6.

Характеристика видовой насыщенности парциальных болотных флор

ПФ	Число опис.	Общее число видов*	Высшие сосудистые		Мохообразные		Лишайники		Отнош. в.сосуд.: мохообр
			виды	%	виды**	%	виды	%	
PF1	100	153	85	55,5	68(9/59)	44,5	-	-	1,25
PF2	256	373	206	55,2	153(42/111)	41,0	14	3,8	1,35
PF3a	223	97	67	69,1	30(3/27)	30,9	-	-	2,23
PF3b	100	89	53	59,6	36(4/32)	40,4	-	-	1,47
PF4a	172	106	57	53,8	49(6/43)	46,2	-	-	1,16
PF4b	124	43	27	62,8	16(-/16)	37,2	-	-	1,69
PF5	191	33	14	42,4	18(7/11)	54,6	1	3,0	0,8
PF6	109	76	19	25,0	32(11/21)	42,1	25	32,9	0,6

Примечание: \* – Учтено число видов с частотой встречаемости >1%; \*\* – в скобках перед косой чертой – число видов печеночников, после косой черты – число видов листостебельных мхов. Названия парциальных флор (ПФ) приведены в тексте и на рисунке 4.1.

### Флора лесных болот (согр) (PF2).

Выявлена на основании видовых списков 265 полных геоботанических описаний лесных болот, характеризующихся хорошо выраженным смешанным полидоминантным из *Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Larix sibirica*, *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens* или березово-сосновым из *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens* древесным ярусом от 6-8 до 20-25 м высотой. Данный флористический комплекс развивается по периферии открытых террасных и водораздельных торфяных болот в условиях богатого минерального питания грунтовыми водами, а также в долинах и поймах таежных рек, питающихся за счет грунтовых и непродолжительного затопления полыми водами, сравнительно бедными аллювием.

Парциальная флора лесных болот является самой богатой среди всех изученных болотных ПФ. Она насчитывает 373 вида, в том числе 206 видов высших сосудистых растений, 153 вида мохообразных и 14 видов напочвенных макролишайников преимущественно из рода *Peltigera*, что в целом почти в 2,5 раза превышает видовое богатство ПФ пойменных березово-ивовых кочкарников (Рис. 4.1). Вместе с тем, соотношение облигатных, «верных», индифферентных и случайных видов в составе этих двух ПФ примерно одинаково (Рис. 4.2). Соотношение числа высших сосудистых растений и мохообразных в сограх составляет 1,35:1.

Основное ядро ПФ лесных болот наряду с обычными лесными видами и видами открытых торфяных болот составляют собственно виды лесных болот, которые в Западной Сибири встречаются почти исключительно в согах: *Carex elongata*, *C. loliacea*, *C. disperma*, *C. redowskiana*, *Dryopteris cristata*, виды орхидных *Corallorhiza trifida*, *Listera cordata*, *L. ovata*, *Malaxis monophyllus* и другие. Среди мхов это большое число печеночников, а также *Thuidium recognitum*, *T. philibertii*, *Timmia megapolitana*, *Mnium stellare*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *R. punctatum*, *Calliergonella cuspidata* и многие другие.

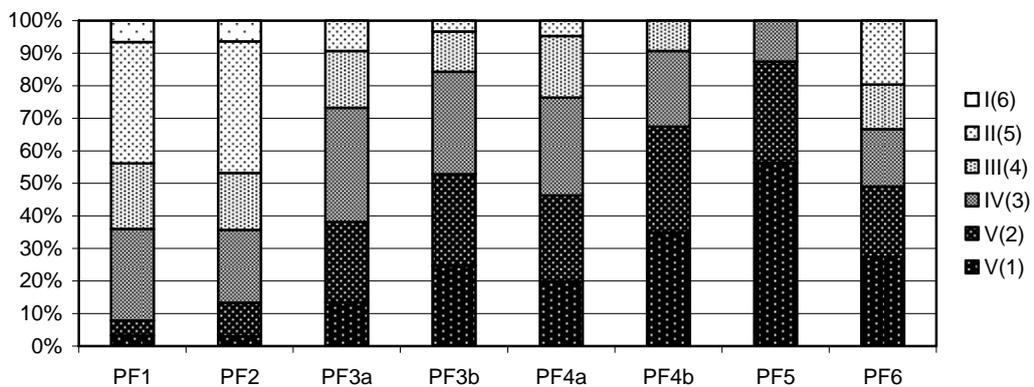


Рис. 4.2. Распределение видов по степени верности их болотным местообитаниям.

**Примечание:** Классы верности видов: V(1) – облигатные болотные виды на всем протяжении их ареала; V(2) – облигатные болотные виды на юго-востоке Западной Сибири; IV – характерные болотные виды, III – обычные на болотах виды, фитоценотический оптимум которых лежит за пределами болот; II – виды индифферентные к болотным местообитаниям; I – случайные виды. В ПФ учтены виды с частотой встречаемости более 1%.

### Флора жестководных осоково-гипновых топей (PF3а).

Выявлена на основании слияния видовых списков 223 полных геоботанических описаний, выполненных на открытых или поросших карликовой березкой и ивами осоково-гипновых топях, нередко слабо залесенных низкорослой березой и сосной. Этот флористический комплекс развивается в притеррасных частях долин крупных и малых рек в условиях напорного питания богатыми карбонатами грунтовыми водами.

Парциальная флора жестководных осоково-гипновых топей включает 97 видов, в том числе 67 видов (69,1%) высших сосудистых растений и 30 видов (30,9%) бриофитов. Доля собственно болотных «верных» видов в данной ПФ по сравнению с ПФ пойменных кочкарников и лесных болот возрастает до 90%, при этом доля облигатных болотных видов достигает

37,3%. Всего около 9% приходится на индифферентные и 1% на случайные виды (Рис. 4.2).

Данная ПФ выделяется максимальной величиной соотношения числа высших сосудистых растений и мохообразных среди всех болотных ПФ. Видовое разнообразие сосудистых споровых и цветковых растений здесь более чем в 2 раза превышает число бриофитов (Табл. 4.6). При сравнительно небольшом видовом богатстве мохообразных, многие из них являются характерными видами и доминантами мохового покрова – *Drepanocladus sendtneri*, *D. aduncus*, *Homatocaulis vernicosus*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Brachythecium mildeanum*, *Tomentypnum nitens*, *Aulacomnium palustre*, *Bryum weigelii*, *Paludella squarrosa*, *Leiocolea rutheana*. Среди высших сосудистых растений наиболее характерными и фитоценотически активными видами являются *Carex diandra*, *Thelypteris palustris*, *Rumex aquaticus*, *R. acetosa*, *Pedicularis karoii*, *Parnassia palustris*, *Saxifraga hirculus*, *Stellaria crassifolia*, в том числе ряд орхидных – *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Herminium monorchis*, *Liparis loeselii* и другие.

#### **Флора мягководных осоково-гипновых топей (F3b).**

Выявлена на основании слияния видовых списков 100 полных геоботанических описаний открытых или поросших карликовой березкой осоково-гипновых топей, имеющих широкое распространение на обширных пространствах водораздельных равнин междуречья Оби и Иртыша в пределах южного макросклона системы Большого Васюганского болота. Данный флористический комплекс развивается преимущественно в условиях бедного элементами минерального питания атмосферного и поверхностно сточного увлажнения, при незначительном (опосредованном) влиянии грунтовых вод.

Парциальная флора мягководных осоково-гипновых топей несколько уступает по числу видов ПФ богатых осоково-гипновых топей речных долин (PF3a) и насчитывает в целом 89 видов, в том числе 53 вида (59,5%) высших сосудистых растений и 36 видов (40,5%) мохообразных. Таким образом, соотношение видов высших сосудистых растений и бриофитов заметно возрастает в пользу последних (Рис. 4.1; Табл. 4.6). При этом доля «верных» болотных видов повышается до 97,6%, а облигатные болотные виды составляют более половины (54,6%) видового состава данной ПФ (Рис. 4.2).

Наиболее фитоценотически активными видами являются *Carex lasiocarpa*, *C. omskiana*, *C. chordorrhiza*, *Utricularia intermedia*, в моховом

покрове *Scorpidium scorpioides*, *Warnstorfia exannulata*, *W. fluitans*. Более редкими в регионе видами, которые отмечены преимущественно или исключительно в этой ПФ, являются *Juncus stygius*, *Carex heleonastens*, а среди мхов *Meesia triquetra*, *M. uliginosa*, *Pseudocalliergon trifarium*, *Cinclidium stigmatum*, *Riccardia chamaedryfolia* и другие.

#### **Флора мезотрофных осоковых и осоково-моховых топей (PF4a).**

Выявлена на основании видовых списков 172 полных геоботанических описаний открытых или поросших карликовой березкой, реже слабо залесенных березой и сосной, мезотрофных осоково-моховых топей, широко распространенных на болотах речных террас и в заторфованных тальвегах древней речной сети. Основными источниками водно-минерального питания являются атмосферные осадки и богатые элементами минерального питания грунтовые воды.

Парциальная флора мезотрофных осоковых и осоково-моховых топей сравнительно богата и включает 106 видов, при этом относительная доля бриофитов в составе ПФ лишь незначительно уступает высшим сосудистым растениям, составляя 46,2% (Рис. 4.1; Табл. 4.6). Общее соотношение облигатных, «верных», индифферентных и случайных видов в данной ПФ сходно с таковым в ПФ богатых осоково-гипновых топях грунтового питания (PF3a) и составляет соответственно 42,8; 89,9; 9,2 и 0,8% (Рис. 4.2).

Наиболее фитоценологически активными видами являются корневищные осоки *Carex lasiocarpa*, травы *Comarum palustre*, *Naumburgia thyrsoiflora*, в моховом покрове *Sphagnum obtusum*, *S. centrale*, *Sphagnum teres*, *S. subsecundum*, *S. warnstorffii*, *Calliergon cordifolium*, *C. stramineum*. Более редкими в регионе видами, которые отмечены преимущественно или исключительно в этой ПФ, являются *S. platyphyllum*, *S. contortum*, *S. palustre*, *Polytrichum swartzii*, *Schistichylopsis laxa*.

#### **Флора мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топей (PF4b).**

Выявлена на основании видовых списков 124 полных геоботанических описаний открытых осоково-сфагновых топей, реже более или менее залесенных низкорослой березой. Данный флористический комплекс формируется в периферийных и транзитных топях обширных олиготрофных водораздельных болотных систем и болотах ложбин древнего стока в условиях преимущественного атмосферного питания.

Парциальная флора мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топей является одной из самых бедных среди всех болотных ПФ и включает 43

вида, из которых более половины – 27 видов (62,8%) составляют высшие сосудистые растения и лишь 16 видов (37,2%) – мохообразные (Рис. 4.1.; Табл. 4.6). Вместе с тем, индифферентные и случайные виды здесь полностью отсутствуют, а доля облигатных болотных видов достигает 67,4% (Рис. 4.2). Наиболее фитоценологически активными видами являются *Carex rostrata*, *Chamaedaphne calyculata*, *Охусoccus palustris*, *Menyanthes trifoliata*, в моховом покрове абсолютно преобладает *Sphagnum fallax*.

**Флора омбротрофных сфагновых топей и мочажин (PF5).**

Выявлена на основании слияния видовых списков 191 полного геоботанического описания. Данная ПФ связана с крайне олиготрофными пушицево-сфагновыми, очеретниково-осоково-сфагновыми, шейхцериево-осоково-сфагновыми топиями и мочажинами исключительно атмосферного питания, широко распространенных в пределах крупных олиготрофных болотных систем междуречных пространств, высоких речных террас и ложбин древнего стока.

Парциальная флора омбротрофных сфагновых топей и мочажин является самой бедной среди всех изученных болотных ПФ и включает всего 33 вида, из которых более половины (52,9%) составляют мохообразные. Вместе с тем, доля облигатных болотных видов здесь составляет 84,4% , что является самым высоким показателем среди всех ПФ (Табл. 4.6; Рис. 4.2).

Среди характерных видов основные доминанты мохового покрова: *Sphagnum balticum*, *S. papillosum*, *S. lindbergii*, *S. jensenii*, *S. majus*, а также *Cladopodiella fluitans*, *Calypogeia sphagnicola*. Из травянистых растений высоким постоянством отличаются *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Eryophorum vaginatum*, *E. russeolum*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *Rhynchospora alba*.

**Флора омбротрофных выпуклых болот (рямов) (PF6).**

Одна из наиболее ярко выраженных парциальных болотных флор. Она выявлена на основании слияния видовых списков 109 полных геоботанических описаний. Данный флористический комплекс также развивается в условиях исключительно атмосферного (омбротрофного) питания, но в отличие от предыдущей ПФ, характерен для сравнительно хорошо дренированных местообитаний выпуклых сосново-кустарничково-сфагновых болот (рямов), а также сфагновых кочек и гряд разнообразных олиготрофных комплексов в пределах крупных болотных систем.

Парциальная флора рямов включает 76 видов, из которых лишь четверть – 19 видов (25%) составляют высшие сосудистые растения, а остальные три четверти приходятся на мохообразные – 32 вида (42,1%) и лишайники – 25 видов (32,9%). Максимальная среди всех других ПФ доля бриофитов, видовое разнообразие которых здесь более чем в 1,5 раза превышает число высших сосудистых (цветковых) растений, и высокая доля напочвенных макролишайников являются специфическими особенностями данной ПФ (Табл. 4.6).

Доля «верных» собственно болотных видов здесь несколько ниже (78%), чем в ПФ гипновых и сфагновых топей (PF3a, PF3b, PF4a, PF4b), но значительно превышает эту величину в ПФ лесных болот и кочкарников. При этом доля облигатных болотных видов сравнительно высока и составляет 48% (Рис. 4.2).

Наиболее фитоценотически активными и характерными видами ПФ рямов являются олиготрофные кустарнички *Ledum palustris*, *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus microcarpa* и доминанты мохового покрова *Sphagnum fuscum*, *S. angustifolium*. Из травянистых растений высоким постоянством отличаются *Rubus chamaemorus*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*.

В целом, при анализе видовой насыщенности отдельных ПФ и участия в их составе «верных» болотным местообитаниям видов, обращает на себя внимание высокая доля облигатных видов и сравнительно небольшое количество «случайных» видов в изученных парциальных болотных флорах и ОПФ болот в целом.

Доля видов, облигатно связанных с торфяными болотами на всем протяжении их ареала (V1), невелика и хорошо сопоставима с таковой в других ОПФ болот Северной Евразии (Богдановская-Гиэнеф, 1946а; Боч, Смагин, 1993; Кузнецов, 1989 и др.). Специфической особенностью изучаемой флоры является наличие большого числа видов, которые в условиях юга Западной Сибири произрастают исключительно на торфяных болотах, то есть являются облигатными элементами их флоры, а за пределами этого региона могут встречаться в иных условиях и других типах ландшафтов (лесах, равнинных и высокогорных тундрах, приморских лугах и др.).

Незначительная доля случайных видов во флоре болот юго-востока Западной Сибири объясняется в целом высокой степенью сохранности до настоящего времени торфяных болот Западной Сибири в исходном,

естественном состоянии по сравнению с болотными ландшафтами Восточной и Западной Европы. Кроме того, сбор всех материалов, используемых в данном исследовании, сознательно производился на болотных массивах, заведомо ненарушенных никакой хозяйственной деятельностью (осушение, добыча торфа) и/или катастрофическими природными факторами (пожар).

#### 4.3.1. Сравнительный анализ степени общности парциальных болотных флор

Оценка общности видового состава ПФ основных типов болотных ландшафтов юго-востока Западной Сибири проведена на основе всесторонней математической (статистической) обработки материала.

Дендрограммы флористического сходства ПФ были построены разными способами дифференцированно по мохообразным, высшим сосудистым растениям и полным спискам видов ПФ (со встречаемостью более 1%). Дендрограммы кластеризованы по методу взвешенного среднеарифметического связывания. Вертикальная шкала – шкала расстояний (дополнение меры сходства или включения до единицы). Кластеризация всех дендрограмм проводилась в пакете Statistica for Windows, хотя матрицы расстояний рассчитывались в других программах: меры включения (по методу Кульчинского и Симпсона) рассчитаны в IBIS'e, мера сходства (качественная) по спискам видов (коэффициент Жаккара) – BioStat'e, коэффициент Сьеренсена-Чекановского – в пакете NTSYS (Dice). Исходные матрицы пересечения и мер включения, а также вторичные матрицы, по которым проводилась кластеризация, приведены в Приложении 3.

Анализ качественных мер сходства ПФ различных типов болотных ландшафтов (коэффициент Жаккара) показал, что на очень низком уровне сходства (всего 10%) все ПФ распадаются на две крупные группы: 1 – ПФ верховых олиготрофных сфагновых болот и 2 – ПФ переходных и низинных минеротрофных болот (Рис. 4.3, В). На уровне сходства около 20% в пределах первой группы выделяются флоры сфагновых топяных болот (PF4b, PF5) и сосново-кустарничково-сфагновых болот – рямов (PF6). При этом флора минеротрофных болот также распадается на две группы: лесных болот, включая открытые и березово-ивовые кочкарники (PF1, PF2) и открытых осоково-гипновых и осоково-моховых (сфагнуво-гипновых) болот (PF3a, PF3b, PF4a). На более высоких уровнях сходства (30-40%)

наблюдается дифференциация ПФ согр и кочкарников, а также основных типов гипновых и сфагновых топей. Дендрограммы флористического сходства, построенные по общему списку видов и отдельно по высшим сосудистым растениям и мохообразным, показывают сходную топологию, поскольку очень близки вторичные матрицы. Отличие заключается в уровнях связывания ПФ бедных осоково-гипновых топей преимущественно атмосферного питания (PF3b). По составу бриофитов и видовому составу в целом она более сходна с ПФ богатых гипновых топей речных долин (PF3a), в то время как по набору высших сосудистых растений проявляется ее более высокое сходство с ПФ осоково-моховых (гипново-сфагновых) топей смешанного питания (PF4a) (Рис. 4.3).

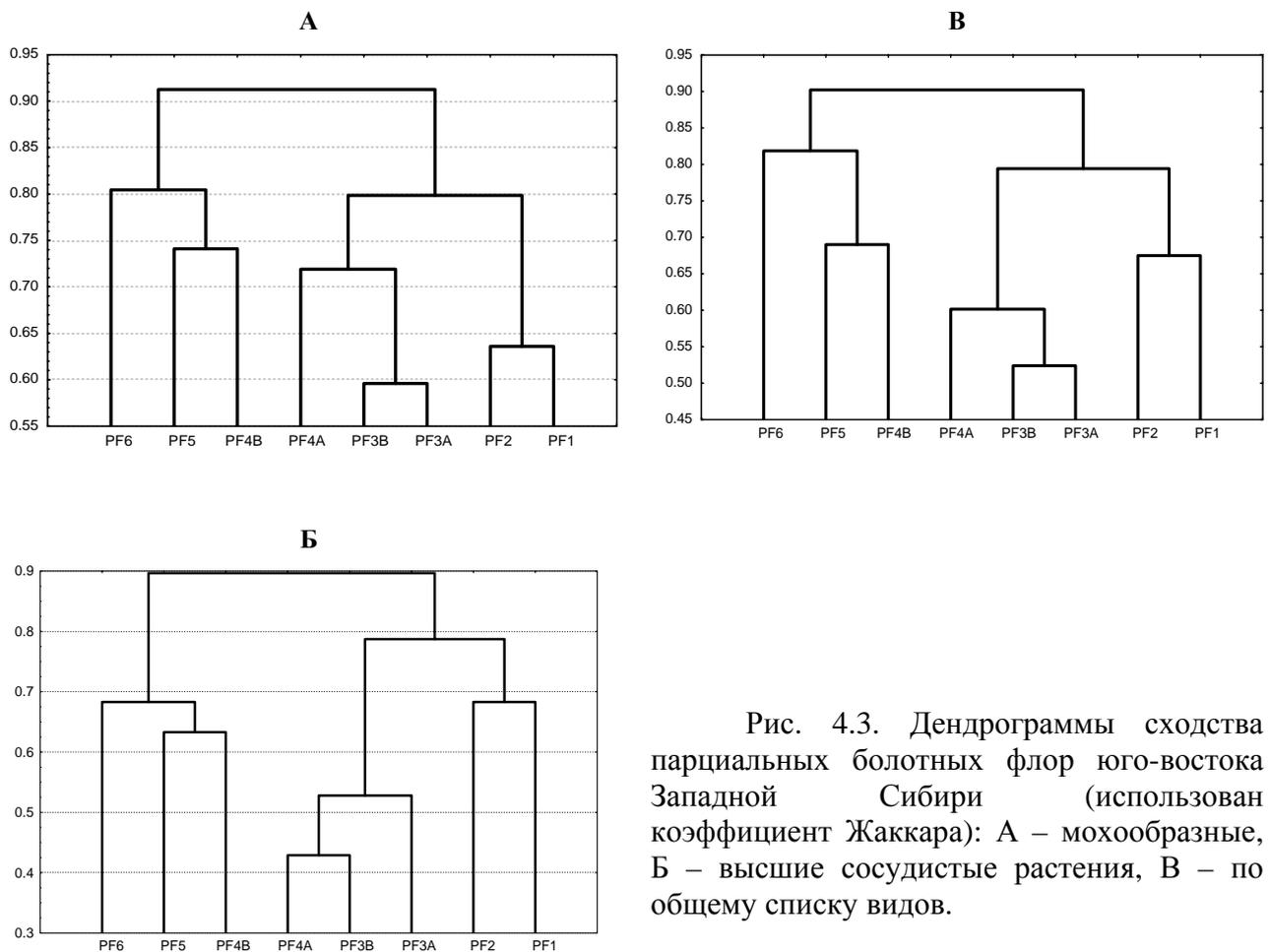


Рис. 4.3. Дендрограммы сходства парциальных болотных флор юго-востока Западной Сибири (использован коэффициент Жаккара): А – мохообразные, Б – высшие сосудистые растения, В – по общему списку видов.

Наиболее ярко своеобразие (различие) видового состава отдельных ПФ торфяных болот проявляется при использовании коэффициента Сьеренсена, учитывающего не только качественный состав, но и частоту встречаемости видов. Значения коэффициента Жаккара по сходству видового состава ПФ

варьируют от 0,005 до 0,48, Сьеренсена – от 0,003 до 0,31. Топология дендрограмм при этом не меняется.

Сходную картину степени сходства состава изученных ПФ дают дендрограммы, построенные по среднеарифметическим значениям мер включения одной ПФ в другую (симметризация по методу Кульчинского), что особенно заметно при сравнении списков высших сосудистых растений (Рис. 4.5, Б). Несколько отличается структура дендрограмм по мохообразным и общим спискам видов (Рис. 4.5, А, В). Видовой состав бриофитов заметно влияет на уровень связывания ПФ, резко выделяя ПФ болотных ландшафтов, развивающиеся в условиях чисто атмосферного питания (PF5, PF6).

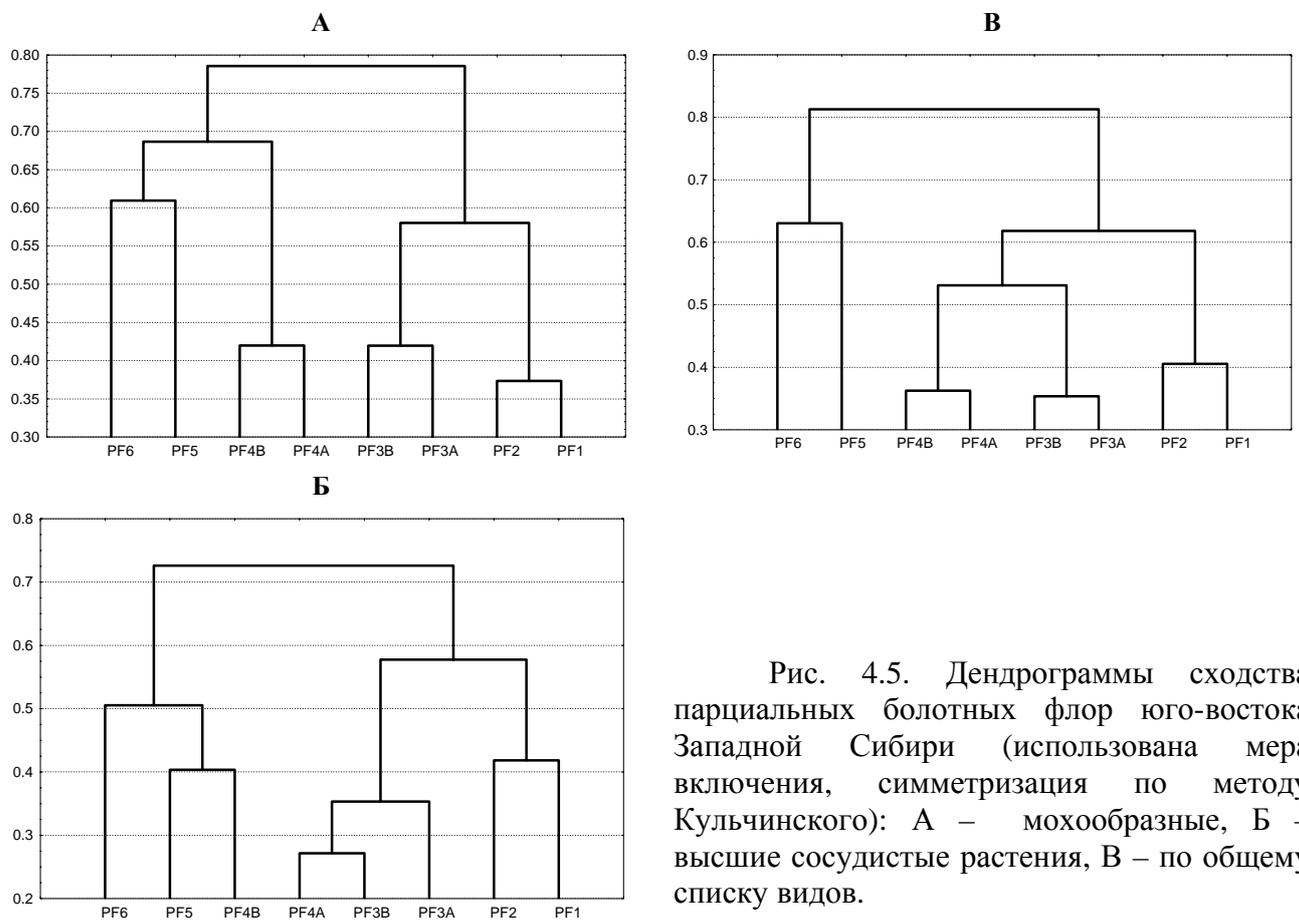


Рис. 4.5. Дендрограммы сходства парциальных болотных флор юго-востока Западной Сибири (использована мера включения, симметризация по методу Кульчинского): А – мохообразные, Б – высшие сосудистые растения, В – по общему списку видов.

В целом дендрограммы сходства по мерам включения отличаются более высоким уровнем связывания ПФ, что обусловлено сравнительно высоким односторонним процентным включением одной парциальной болотной флоры в другую. В частности, ПФ пойменных кочкарников (PF1), бедных осоково-гипновых топей (PF3b) и осоково-сфагновых топей (PF4b), отличаясь меньшим видовым разнообразием, включаются соответственно на

84%, 67% и 91% в ПФ согр (PF2), богатых гипновых топей (PF3a) и осоково-моховых (гипново-сфагновых) топей (PF4a). От последних они обособляются не столько наличием особого набора видов, сколько отсутствием целого ряда специфических видов, характерных более многовидовым ПФ. При этом степень связи между ними, рассчитанная по средним значениям мер включения (по Кульчинскому), составляет всего 60-65% (Рис. 4.5, В).

Более высокие значения сходства между ПФ имеют место при симметризации мер включения по методу Симпсона, использующего максимальную (наибольшую) из двух мер включения.

Наглядное представление о степени общности ПФ основных типов болотных ландшафтов юго-востока Западной Сибири дает ориентированный граф включений с указанием наибольшей из двух мер включения между ПФ (Рис. 4.6).

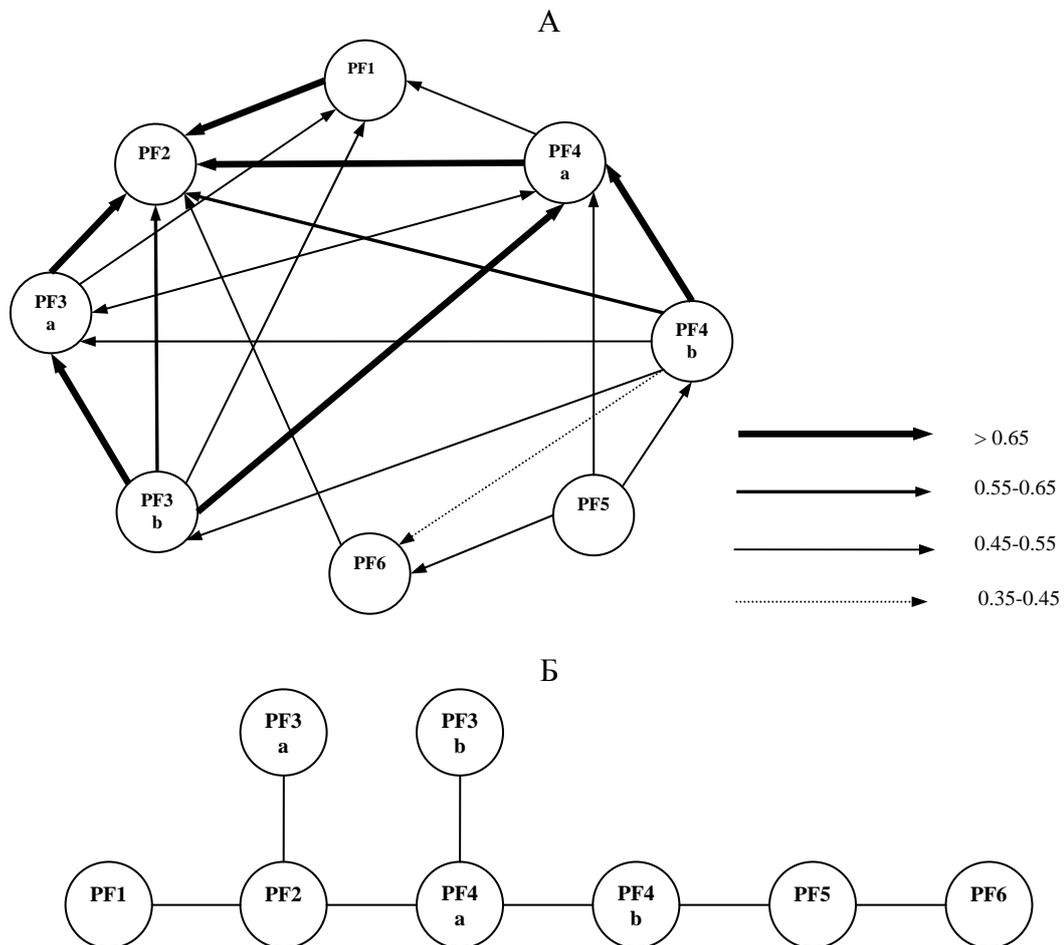


Рис. 4.6. Ориентированный граф включений (А) и дендрит максимального корреляционного пути (использованы меры включения, симметризация по Симпсону) (Б) ПФ основных типов болотных ландшафтов юго-востока Западной Сибири

Примечание. Цифры – меры включения (А), коэффициенты корреляции (Б)

На графе заметно выделяется ПФ лесных болот (PF2), которая характеризуется высокими значениями мер включения видов из максимального числа других ПФ. Вторым, менее выраженным центром концентрации видов, является ПФ мезотрофных осоково-моховых (гипново-сфагновых) топей (FP4a), которая сама на половину или более включается в ПФ лесных болот и кочкарников (PF1, PF2). Особняком стоят ПФ омбротрофных сфагновых болот (PF5, PF6), имеющие наименьшее число значимых связей с другими ПФ. Парциальная флора осоково-сфагновых топей (PF4b), наименьшая по числу видов, является (выступает) связующим звеном между ПФ омбротрофных сфагновых болот и ПФ всех остальных типов болотных ландшафтов, отличающихся более высоким богатством минерального питания. В несколько иной форме выявленные закономерности проявляются также в структуре дендрита, построенного методом максимального корреляционного пути (Выханду, 1964; Вельдре, 1964) и отражающего степень сходства ПФ основных типов болотных ландшафтов юго-востока Западной Сибири (Рис. 4.6).

Таким образом, на основе всесторонней математической обработки материала показано, что, несмотря на значительную экологическую амплитуду большинства видов болотной флоры и взаимопроникновения их из одной ПФ в другую, объединенная парциальная флора болот региона представляет собой гетерогенный комплекс, в котором выделяются несколько сравнительно хорошо отграниченных друг от друга скоплений. Вместе с тем, высокие значения степени сходства видового состава ПФ по мерам включения свидетельствуют, что флора болот характеризуется высокой степенью общности. Дифференциация отдельных ПФ происходила в пределах двух основных флорогенетических линий развития болотной растительности. Первая из них связана с лесными болотами речных долин, вторая – с бедными условиями сфагновых болот приподнятых элементов ландшафта (водораздельных равнин и высоких речных террас).

#### 4.3.2. Хорологический анализ

Распространение видов по поверхности Земли обусловлено, с одной стороны, современными физико-географическими условиями, но еще в большей степени особенностями географической обстановки и истории развития территории и ее растительного покрова в прошлом (Вульф, 1933; Толмачев, 1974). Поэтому анализ географического распространения видов, слагающих флору, имеет первостепенное значение для выяснения ее происхождения и истории формирования, позволяет выявить связи данной флоры с другими флорами и ее специфические особенности (Ревушкин, 1988). Все сказанное в полной мере справедливо как для региональных, так и составляющих их парциальных флор.

При выделении географических элементов флоры мы руководствовались принципами, заложенными в работах Е.В. Вульфа (1933), А.В. Куминовой (1960), А.Л. Тахтаджяна (1978), А.И. Толмачева (1974), А.В. Положий (1965), Л.И. Малышева (1965), Б.А. Юрцева (1968), К.В. Камелина (1973), М.И. Красноборова (1976), В.П. Седельникова (1988) и других.

Исходя из современного географического распространения, все виды мохообразных и высших сосудистых растений болот юго-востока Западной Сибири были разделены на 5 основных хорологических групп с мультирегиональным, голарктическим, евроазиатским, азиатским и североамерикано-азиатским типом (характером) ареала.

Сведения о распространении видов высших сосудистых растений почерпнуты из основных флористических сводок по территории Северной Евразии: «Арктическая флора СССР» (1960-1987), «Флора Европейской части СССР» (1974-1994), «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1985-1995), «Флора Сибири» (1987-1994). Также использованы карты ареалов, приведенные Н. Meusel *et al.* (1965, 1978) и Е. Hultén, М. Fries (1986). Анализ географического распространения мохообразных опирается на новейшие сведения, полученные из монографической сводки М.С. Игнатова о бриофлоре Алтая (1995) и аннотированного справочника Клауса Дирссена «Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes» (Dierssen, 2001).

Поскольку для нас наиболее важным было выявить во флоре болот группы видов условно западного (юго-западного) и восточного (юго-восточного) распространения, то при выделении подтипов ареалов основное

внимание уделялось тому, как далеко проникают виды в пределах Северной Евразии в западном и восточном направлении. В связи с этим при проведении хорологического (ареалогического) анализа нами были выделены следующие основные долготные типы и подтипы ареалов:

**Мультирегиональный (МР)** - объединяет виды, распространенные во всех основных долготных секторах северного полушария, а также в той или иной степени в южном полушарии. Объединяет плюрирегиональные и биполярные географические элементы Н.Н. Цвелева (1988).

**Космополитный и семикосмополитный (МРк)** - характерен для видов, распространенных в благоприятных для них условиях не менее чем на половине площади суши.

**Мультирегиональный биполярный (МРб)** - преимущественно голарктические виды, имеющие биполярно более или менее крупные фрагменты ареала во внетропических зонах (поясах) Южного полушария.

**Голарктический (Г)** тип ареала характерен для видов с циркумполярным (иногда в той или иной степени дизъюнктивным) распространением в пределах Северного полушария.

**Собственно голарктический (Г!)** - объединяет виды, распространенные во всех долготных секторах Северного полушария и не выходящие за пределы Голарктики.

**Голарктический тропический (Гт)** – объединяет преимущественно голарктические виды, проникающие в соответствующие бореальному климату пояса гор низких широт тропических районов (Центральная Америка, Юго-Восточная Азия, острова Океании), но в целом не выходящие за пределы Северного полушария.

**Евроазиатский (ЕА)** тип ареала объединяет виды, широко распространенные в Европе и Азии, в том числе частично проникающие в Северную Африку.

**Собственно евроазиатский (ЕА!)**- объединяет виды, распространенные по всей преимущественно Северной Евразии.

**Западноазиатско-европейский (ЗАЗ-Е)** - редуцированный вариант евроазиатского типа ареала, включает преимущественно европейские виды, распространенные на востоке до р. Енисей (часть видов при этом могут заходить также в Переднюю, Малую и северную часть Средней Азии).

**Евросибирский (Е-Сиб)** - объединяет евроазиатские виды, не выходящие на востоке за пределы Сибири.

**Восточноевропейско-азиатский (ВЕ-Аз)** - редуцированный вариант евроазиатского типа ареала, объединяет виды, отсутствующие в Западной Европе.

**Восточноевропейско-сибирский (ВЕ-Сиб)** - редуцированный вариант евроазиатского типа ареала, объединяет виды, отсутствующие в Западной Европе и на Дальнем Востоке.

**Восточноевропейско-западноазиатский (ВЕ-ЗАЗ)** - наиболее редуцированный вариант евроазиатского типа ареала, объединяет виды, отсутствующие в Западной Европе и Восточной Азии, (частично заходящие также в Переднюю, Малую и северные районы Средней Азии).

**Азиатский (Аз)** тип ареала объединяет виды, не выходящие, в основном, за пределы Азии.

**Собственно азиатский (Аз!)** - включает виды, распространенные по всему долготному диапазону азиатского сектора, в том числе виды, проникающие в северо-восточные районы Европы.

**Восточноазиатский (ВАЗ)** - характерен для видов, западный предел распространения которых ограничен в основном Енисеем, хотя отдельные изолированные участки ареала могут доходить до Оби.

- Сибирский (Сиб)** - объединяет виды, не выходящие, в основном, за пределы Сибири, распространенные в Западной и Восточной Сибири, нередко проникающие в северо-восточные районы Европы, но отсутствующие в дальневосточном секторе.
- Южносибирский (ЮСиб)** - объединяет виды, распространенные как в горах Южной Сибири, так и в горных системах, расположенных южнее.
- Североамерикано-азиатский (СА-Аз)** - объединяет виды, распространенные в пределах Северной Америки и Азии, преимущественно Северной.

Хорологический анализ объединенной парциальной флоры (ОПФ) болот юго-востока Западной Сибири проведен дифференцированно для мохообразных и высших сосудистых растений.

**Мохообразные.** В составе бриофлоры болот абсолютно преобладают виды с голарктическим и мультирегиональным типами ареалов. Первые составляют в целом около двух третей всего состава произрастающих на болотах бриофитов (61,6%), вторые – чуть более трети (36,4%) (Табл. 4.7; Рис. 4.7, А). В составе собственно болотной бриофлоры, ее флороценоотическом «ядре», доля голарктических видов несколько возрастает (64,7%), а мультирегиональных – незначительно сокращается (33,1%).

Таблица 4.7

Хорологические (долготные) элементы бриофлоры болот юго-востока Западной Сибири

ПФ	PF1	PF2	PF3a	PF3b	PF4a	PF4b	PF5	PF6	ОПФ	Ядро
MP	52,9	39,2	53,3	50,0	40,8	56,3	33,3	37,5	36,4	33,1
Г	45,6	58,2	46,7	50,0	59,2	43,8	66,7	62,5	61,6	64,7
Аз		1,3							1,2	0,7
СА-Аз	1,5	1,3							0,8	1,5

Примечание: Хорологические (долготные) элементы (типы ареалов): MP – мультирегиональный, Г – голарктический, EA – евроазиатский, Аз – азиатский, СА-Аз – североамерикано-азиатский. Условные обозначения парциальных флор (ПФ) приведены на рисунке 4.1

В пределах отдельных ПФ соотношение этих двух групп видов существенно варьирует. Мультирегиональные виды заметно преобладают над голарктическими в ПФ пойменных кочкарников (PF1), осоково-гипновых топей грунтового питания (PF3a) и мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топях верховых и переходных болот (PF4b). Азиатские и североамерикано-азиатские виды мохообразных не превышают в сумме 2,0-2,2% в ОПФ болот и ее «ядре» и отмечены лишь в ПФ пойменных кочкарников и лесных болот (PF1, PF2).

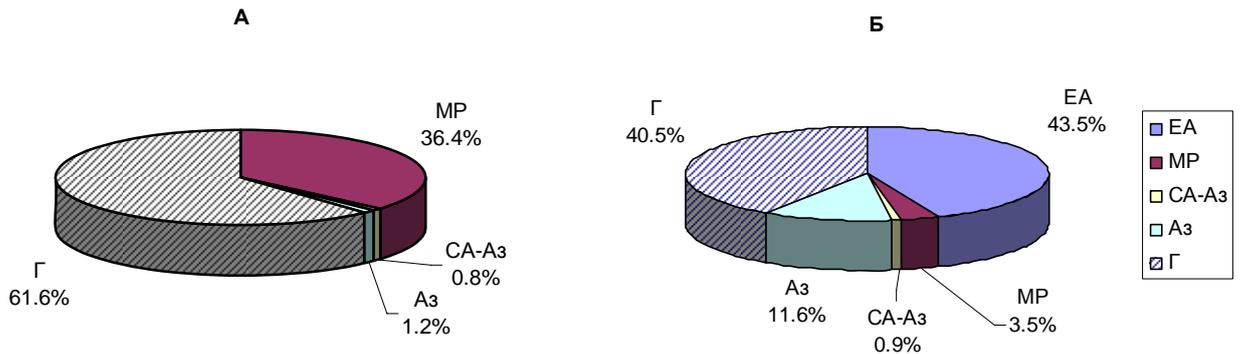


Рис. 4.7. Соотношение хорологических (долготных) групп во флоре болот юго-востока Западной Сибири. А – мохообразные; Б – высшие сосудистые растения.

Примечание: Условные обозначения типов и подтипов ареалов приведены в тексте и в таблице 3.3.

Среди мультирегиональных видов мохообразных собственно роль космополитов (и семикосмополитов) сравнительно невелика в ОПФ болот (10,3%) и вдвое меньше (5,1%) в ее «ядре». Большую часть мультирегиональных видов составляют так называемые биполярные виды, распространенные преимущественно в Голарктике, но имеющие более или менее крупные фрагменты ареала во внетропических зонах (поясах) Южного полушария (Рис. 4.7).

**Высшие сосудистые растения.** Хорологический анализ объединенной парциальной флоры (ОПФ) сосудистых растений болот юго-востока Западной Сибири показал преобладание голарктических и евроазиатских видов (Табл. 4.8; Рис. 4.7, Б), как в ОПФ в целом (40,5%, 43,5% соответственно), так и в составе ее флороценотического комплекса, или «ядра» (46,9%, 39,5%). Доля мультирегиональных видов здесь невелика и в среднем не превышает 3,5%.

Таблица 4.8

Хорологические (долготные) элементы флоры высших сосудистых растений болот

	PF1	PF2	PF3a	PF3b	PF4a	PF4b	PF5	PF6	ОПФ	Ядро
MP	7,2	2,9	6,0	3,8	7,1	3,7			3,5	3,4
Г	34,6	38,5	46,3	60,4	52,7	70,4	100	68,4	40,5	46,9
EA	53,6	47	40,3	32,1	35,3	22,2		21,1	43,5	39,5
Аз	4,8	11,2	7,5	3,8	5,3	3,7		5,3	11,6	9,5
СА-Аз		0,5						5,3	0,9	0,7

Примечание: Условные обозначения типов и подтипов ареалов приведены в тексте и в таблице 4.7.

Среди высших сосудистых растений обращает на себя внимание сравнительно большая доля видов с азиатским типом ареала (11,6%). В известной мере это объясняется географическим положением района исследований вблизи границы Западносибирской и Среднесибирской подобластей бореальной флористической области (Малышев и др., 2000) и свидетельствует о заметном влиянии азиатских видов на формирование флоры и растительного покрова болот юго-востока Западно-Сибирской равнины. Последнее положение подтверждается вхождением подавляющего большинства азиатских видов в состав флороценотического комплекса болот, где доля этих видов лишь незначительно сокращается (9,5%).

Сравнительный анализ отдельных ПФ выявил существенное различие их хорологической структуры. Так, ПФ омбротрофных сфагновых топей и мочажин представлена исключительно голарктическими видами, которые составляют здесь 100%.

Доля евроазиатских видов, постепенно возрастает от ПФ омбротрофных рямов и мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топей верховых сфагновых болот повышенных элементов ландшафта (PF6, PF4b), где они составляют около 20%, к ПФ переходных и низинных болот в долинах рек, достигая максимума (53,6%) в ПФ пойменных березово-ивовых и открытых кочкарников (PF1) (Табл. 4.8). Интересно отметить, что в ПФ лесных болот и пойменных кочкарников (PF1, PF2) выявлено также максимальное число западноазиатско-европейских, в том числе западносибирско-европейских видов (10,7 и 9,8 %), большинство из которых находятся здесь на восточной (северно-восточной) границе своего географического распространения.

Наибольшее количество азиатских видов сосредоточено в ПФ лесных болот (11,2%) и осоково-гипновых топей богатого грунтового питания (7,5%). Их доля заметно снижается в бедных осоково-гипновых (PF3b) и осоково-сфагновых топях (PF4b) водораздельных болот, преимущественно атмосферного питания (3,7% и 3,8%).

Виды высших сосудистых растений с мультирегиональным типом ареала полностью отсутствуют в омбротрофных сфагновых топях верховых болот (PF5) и в рямах (PF6), в остальных ПФ их доля заметно варьирует от 2,9% в ПФ лесных болот до 7,2% и 7,1% в ПФ пойменных кочкарников и мезотрофных осоково-моховых топей (Табл. 4.8). Североамерикано-азиатские виды представлены только в двух ПФ – лесных болот и рямов.

В рамках хорологического анализа сосудистых растений была сделана попытка установить соотношение во флоре болот долготных комплексов видов «условно западного» (юго-западного, северо-западного) и «условно восточного» (юго-восточного) распространения относительно интересующего нас региона Западной Сибири, и тем самым оценить относительный вклад основных миграционных потоков во флору болот. Особую группу составили виды широкого распространения, которые в настоящее время одинаково широко представлены как к западу, так и к востоку от рассматриваемой территории.

По соотношению долготных комплексов видов во флоре торфяных болот юго-востока Западной Сибири выделяются три группы ПФ (Табл. 4.9).

Таблица 4.9

Долготные комплексы видов высших сосудистых растений во флоре болот

Элементы	PF1	PF2	PF3a	PF3b	PF4a	PF4b	PF5	PF6	ОПФ	Ядро
Западные	23,8	20,3	15,2	11,3	15,8	3,7			19,4	19,6
Восточные	14,3	28,7	13,6	3,8	7,0	3,7		15,8	25,3	21,3
Широкие	61,9	51	71,2	84,9	77,2	92,6	100	84,2	55,3	59,1

Условные обозначения парциальных флор на рисунке 4.1.

1. Парциальные флоры, характеризующиеся хорошо выраженными «западными» связями. Эта группа представлена ПФ пойменных кочкарников FP1, где доля «западных» элементов составляет около четверти (23,8%) всего видового состава флоры.

2. Парциальные флоры, в которых одинаково хорошо представлены как «западные», так и «восточные» связи. К этой группе относятся ПФ лесных болот и осоково-гипновых топей грунтового питания (PF2, PF3a);

3. Парциальные флоры с абсолютным преобладанием видов с широкими голарктическими и евроазиатскими типами ареалов, на долю которых приходится более трех четвертей всего видового состава. Среди этой группы, в свою очередь, можно выделить ПФ, в которых на фоне абсолютного доминирования широко распространенных видов: а) проявляется слабо выраженное преобладание «западных» элементов над «восточными» (PF3b, PF4a); б) представлены только «восточные» флористические связи (PF6); в) как «западные», так и «восточные» связи крайне слабы (PF4b) или вовсе отсутствуют (PF5).

В целом этот анализ еще раз доказывает, что в ОПФ болот юго-востока Западной Сибири и в ее флороценоотическом ядре в одинаковой степени хорошо представлены и «западные» и «восточные» флористические элементы при некотором преобладании последних (Табл. 4.9). Наиболее ярко влияние «восточных» (азиатских) элементов проявляется в ПФ болотных ландшафтов с хорошо выраженным древесным ярусом – в сограх и рямах, характерных и специфичных типах болотных ландшафтов континентальных районов Северной Евразии.

#### 4.3.3. Зонально-географический анализ

Основной сложностью, связанной с анализом зонально-географической структуры флоры, является тот факт, что большинство видов, особенно мохообразных, распространены более чем в одной зоне. Современное более широкое распространение видов, как правило, является результатом их распространения из одной зоны, с которой они генетически связаны, чему содействовали значительные подвижки природных зон на последнем этапе четвертичной истории.

Позднечетвертичная история развития растительного покрова Западной Сибири определила широкое полизональное распространение большинства видов, многие из которых при формальном подходе удастся лишь с определенной «натяжкой» отнести к тому или иному элементу. Между тем, принимая во внимание не только характер распространения, но и поведение вида в пределах той или иной зоны, а именно, частоту встречаемости и его фитоценоотическую роль в растительных сообществах, а также набор заселяемых видом местообитаний, можно более обоснованно судить о его географических и ландшафтно-исторических связях. При таком подходе установление принадлежности вида тому или иному зонально-географическому элементу и рассмотрение соотношения зональной приуроченности отдельных видов, слагающих изучаемую флору, представляется весьма ценным и перспективным в плане познания ее генезиса и происхождения основных элементов флоры.

По преимущественному распространению и фитоценоотической активности в пределах той или иной природно-географической зоны большинство видов изучаемой флоры болот юго-востока Западной Сибири нами были отнесены к одному из шести зонально-географических

(широтных) элементов флоры (Табл. 4.10). При этом основное внимание уделялось характеру распространения и фитоценотической активности видов в пределах Западно-Сибирского сектора Голарктики, где наиболее ярко выражена природная зональность и закономерная смена основных типов биомов Северной Евразии. Учитывая, однако, сравнительную молодость растительного покрова Западно-Сибирской равнины и выпадение из современного зонального ряда зоны неморальных лесов, при установлении принадлежности ряда видов к тому или иному элементу учитывалась также их фитоценотическая приуроченность на основной части своего ареала, в меньшей степени или вовсе не испытывавшей влияние плейстоценовых похолоданий. Виды, одинаково широко представленные в разных зонах, отнесены к плюризональному элементу.

**Арктический элемент** во флоре болот юго-востока Западной Сибири представлен исключительно арктоальпийскими видами горного и арктического происхождения, которые в периоды плейстоценовых оледенений имели широкое распространение на юге Западно-Сибирской равнины, произрастая в гидроморфных условиях перигляциальных тундровых и тундрово-степных ландшафтов. В межледниковые периоды и в голоцене (настоящее время) единственными убежищами для них в лесной зоне служили и служат торфяные болота. К этой группе относятся среди бриофитов *Arnellia fennica*, *Aulacomnium turgidum*, *Meesia longiseta*, *M. triquetra*, *Cinclidium stygium*, среди высших сосудистых растений *Minuartia stricta*, *Saxifraga hirculus*, *Stellaria crassifolia*, *Carex capillaris* и другие.

**Гипоарктический элемент** также представлен сравнительно небольшим числом видов, основной ареал и фитоценотический оптимум которых лежит за пределами лесной зоны и лесного пояса в горах и охватывает южную тундру, лесотундру и северную тайгу, то есть гипоарктический ботанический пояс (Юрцев, 1966). В качестве характерных представителей этой группы видов можно назвать среди бриофитов *Paludella squarrosa*, *Scorpidium scorpioides*, *Calliergon richardsonii*, *Tomentypnum nitens*, среди высших сосудистых растений *Betula nana*, *Eriophorum vaginatum*, *E. russeolum*, *Rubus chamaemorus*, *Baeothrion cespitosum* и другие.

**Бореальный элемент** включает, наряду со сравнительно немногими видами собственно бореальных хвойных лесов, значительную часть широко распространенных видов, растущих повсеместно в холодных и умеренных

зонах Голарктики, но в целом тяготеющих к лесной зоне, где они отличаются большей фитоценотической активностью.

К этой группе относятся подавляющее большинство сфагновых мхов и значительная часть зеленых мхов: *Pleurozium schreberii*, *Hylocomium splendens*, *Brachythecium mildeanum*, *B. salebrosum*, *Hypnum pretense*, *Calliergon giganteum*, *Climacium dendroides* и многие другие. Типичными представителями этой группы среди высших сосудистых растений являются *Salix myrtilloides*, *Chamaedaphne calyculata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Carex cespitosa*, *C. lasiocarpa*, *Comarum palustre*, *Pyrola rotundifolia*, *Goodiera repens*, *Gymnocarpium dryopteris* и многие другие.

**Гемибореальный элемент.** До недавнего времени во флористических исследованиях и анализе зонально-географической структуры флор гемибореальный элемент как таковой не выделялся. Это было связано в известной мере с представлением о зоне мелколиственных (светлохвойно-мелколиственных) травяных лесов Сибири, как о переходной, не самостоятельной зоне и рассмотрением ее в рамках бореально-таежной зоны в качестве ее наиболее южной переходной подзоны подтайги (Сочава и др., 1953; Сочава, 1980 и др.). Ботанико-географическое обоснование зоны и анализ ценофлоры гемибореальных лесов Сибири с выделением фитосоциологического гемибореального элемента во флоре высших сосудистых растений проведено Н.Б.Ермаковым (2002). Еще раньше необходимость выделения зонального гемибореального элемента среди мохообразных была убедительно обоснована М.С.Игнатовым при анализе бриофлоры Алтая (1996).

Большинство видов зоны гемибореальных лесов традиционно считаются бореальными, хотя в хвойных бореальных лесах и их производных они играют подчиненную роль или полностью отсутствуют. Часть этих видов относят к неморальным (или бореально-неморальным), между тем в собственно неморальную зону они тоже не проникают и в расположенных южнее горах встречаются также преимущественно на высотах гемибореального пояса (Ермаков, 2002; Игнатов, 1996).

К этой группе можно отнести среди мохообразных *Neckera pennata*, *Orthotrichum speciosum*, *Plagiomnium drummondii*, *Brachythecium oedipodium*, среди высших сосудистых растений *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris cristata*, *Calamagrostis canescens*, *Carex elongata*, *Paris quadrifolia*, *Filipendula ulmaria*,

*Padus avium, Rubus saxatilis, Frangula alnus, Calectania palustris, Peucedanum salinum* и многие другие.

**Неморальный элемент** во флоре Западной Сибири в целом и торфяных болот, в частности, представлен небольшим числом видов в силу полного выпадения зоны неморальных лесов из зонального ряда. Примерами неморальных видов могут служить *Homalia trichomanoides, Eurhynchium hians, Plagiomnium rostratum, Leskea polycarpa, Leskeella nervosa*, а среди высших сосудистых растений – *Poa remota*.

**Степной элемент** включает виды, распространенные преимущественно в гидроморфных местообитаниях лесостепной и степной зонах Западной Сибири и лишь в незначительной степени проникающих на юг лесной зоны. Это такие виды, как *Carex omskiana, C. riparia, Scolochloe festucacea*.

**Плюризональный элемент** представляет собой сборную гетерогенную группу видов, одинаково широко представленных в разных зонах. Как правило, это виды, тесно связанные с незональными (водными, пойменными, петрофитными) местообитаниями и не обнаруживающие явного предпочтения той или иной географической зоне.

Результаты подсчета соотношения видов во флоре болот юго-востока Западной Сибири, которые удалось отнести к одному из элементов, представлены в таблице 4.10.

Таблица 4.10

Зонально-географические элементы флоры болот юго-востока Западной Сибири

ПФ	PF1	PF2	PF3a	PF3b	PF4a	PF4b	PF5	PF6	ОПФ	Ядро
Элементы	Мохообразные									
А		1,3	10,0	13,9					5,0	8,1
ГА	7,4	6,5	23,3	22,2	10,2	6,3	5,6	9,4	7,9	13,2
Б	35,3	48,4	33,3	41,7	75,5	93,8	88,9	75	46,7	56,6
ГБ	35,3	27,5	10,0	5,6	8,2		5,6	12,5	24,4	12,5
Н	4,4	3,9							3,3	2,2
Пл	17,6	12,4	23,3	16,7	6,1			3,1	12,8	7,4
	Высшие сосудистые растения									
А		1,0	4,5	3,8					1,5	3,4
ГА	1,2	6,3	4,5	7,5	8,8	14,8	28,6	26,3	6,7	12,8
Б	31,8	36,4	35,8	37,7	50,9	59,3	57,1	68,4	30,5	38,5
ГБ	37,6	42,7	28,4	15,1	15,8	7,4		5,3	39,5	26,4
Н		0,5							0,3	0,7
Ст	1,2			1,9	1,8				2,0	1,4
Пл	28,2	13,1	26,9	34,0	22,8	18,5	14,3		19,5	16,9

Примечание: Зонально-географические (широтные) элементы (группы видов): А – арктические (арктоальпийские), ГА – гипоарктические, Б – бореальные, ГБ – гемибореальные, Н – неморальные, Ст – степные, Пл – плюризональные.

**Мохообразные.** В составе бриофлоры болот в целом преобладают бореальные виды (46,7%). Особенно это резко проявляется в ее флороценотическом «ядре», где доля бореальных видов достигает 56,6%. При этом доля гемибореальных видов мохообразных в составе «ядра» сильно сокращается по сравнению с ОПФ с 24,4% до 12,5% (Рис. 4.8).

Специфической особенностью бриофлоры болот изученного региона является участие в ее составе значительного числа гипоарктических и арктических (арктоальпийских) видов, на которые в сумме приходится 12,9%. Их доля еще более возрастает в составе «ядра» болотной флоры (21,3%), что свидетельствует о наличии тесной связи большинства этих видов с торфяными болотами юга лесной зоны. Из северных видов наиболее часты на болотах *Campylium stellatum*, *Tomentypnum nitens*, реже встречаются *Scorpidium scorpioides*, *Meesia triquetra*, *M. uliginosa*, *Paludella squarrosa*, *Pseudocalliergon trifarium* и многие другие. Весьма редкими на юге лесной зоны Западной Сибири являются *Cinclidium stygium*, *Homatocaulis lapponicus*, *Loeskyrium badius*, среди печеночников – *Arnellia fennica*.

Южное положение исследуемого района и близость его к черневым лесам гор Южной Сибири подчеркивается участием собственно неморальных видов, доля которых, однако, не велика и составляет всего 3,3% в ОПФ и 2,2% в составе ее «ядра».

Большой интерес представляет сравнительный анализ структуры зонально-географических элементов в пределах отдельных болотных ПФ. Так, установлено, что бореальные виды мохообразных абсолютно доминируют лишь в ПФ верховых и переходных сфагновых болот (PF4a, PF4b, PF5, PF6), составляя от 75 до 93,8%. В остальных ПФ роль бореальных видов бриофитов заметно ниже (Табл. 4.10). При этом в ПФ осоково-гипновых болот как богатого грунтового (PF3a), так и преимущественно атмосферного типа питания (PF3b), наблюдается резкое возрастание доли северных гипоарктических и арктических (арктоальпийских) видов, на которые в сумме приходится более трети всех видов бриофитов (33,3% – PF3a и 36,1% – PF3b).

ПФ пойменных кочкарников и лесных болот (PF1, PF2) характеризуются наибольшим количеством гемибореальных видов (35,3% и

27,5% соответственно), доля которых равна или лишь немного меньше доли бореальных видов. В этих же ПФ сосредоточено все разнообразие неморальных видов мохообразных (Табл. 4.10).

**Высшие сосудистые растения.** Среди широтных элементов во флоре высших сосудистых растений болот юго-востока Западной Сибири и ее флороценотическом «ядре» в целом доминируют бореальные и гемибореальные виды, что полностью отвечает (соответствует) зонально-географическому положению изучаемой объединенной парциальной флоры болот, охватывающей южную часть подзоны средней тайги, южную тайгу и зону гемибореальных мелколиственных (березовых) лесов или подтайгу. Причем во всей ОПФ болот гемибореальные виды несколько преобладают над бореальными (39,5% и 30,5% соответственно), однако среди видов «ядра» болотной флоры доля бореальных видов заметно возрастает и достигает 38,5%.

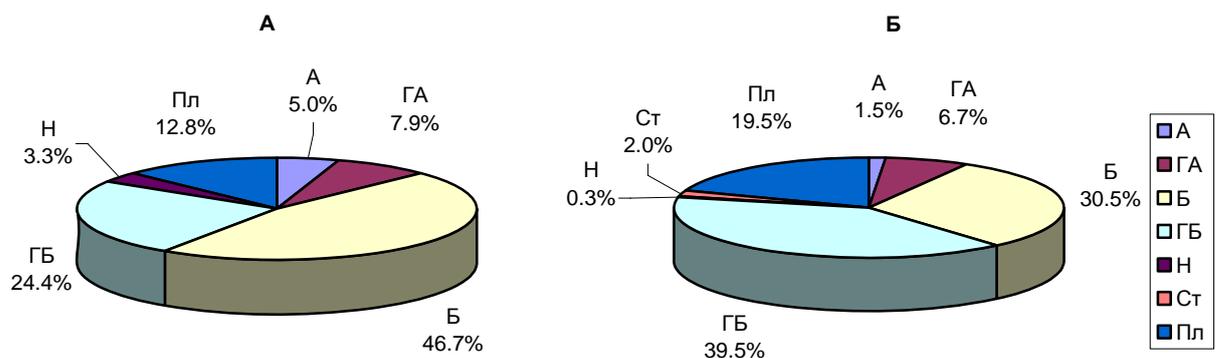


Рис. 4.8. Соотношение зонально-географических (широтных) групп во флоре болот юго-востока Западной Сибири. А – мохообразные; Б – высшие сосудистые растения.

Условные обозначения зонально-географических элементов приведены в таблице 4.10

Гораздо больший интерес представляет значительная доля северных гипоарктических и арктических (арктоальпийских) видов во флоре сосудистых растений болот на юге лесной зоны Западно-Сибирской равнины. Подавляющее большинство этих видов тесно связаны с болотными ландшафтами и за пределами их в лесной зоне практически не встречаются. К ним относятся как редкие и очень редкие виды – *Saxifraga hirculus*, *Minuartia stricta*, *Baeothrion cespitosum*, *Ledum decumbens*, так и широко распространенные виды, играющие заметную роль в растительном покрове

болот – *Betula nana*, *Eriophorum vaginatum*, *E.russeolum*, *Rubus chamaemorus* и другие.

Следует отметить незначительную долю неморальных, а также степных видов в ОПФ болот и ее флороценотическом «ядре». Последние представлены такими видами, как *Carex omskiana*, *Carex riparia*, *Scolochloe festucacea*, фитоценотический оптимум которых лежит в степной зоне. Появление их во флоре болот лесной зоны обусловлено проникновением более южных элементов вдоль речных долин, а также непосредственной географической близостью болотных ландшафтов лесной зоны, нередко заходящих по водоразделам рек далеко в лесостепную зону.

При общем сходстве структуры зонально-географических элементов отдельных ПФ мохообразных и высших сосудистых растений выявлены некоторые характерные особенности в ПФ последних. Так, бореальные виды сосудистых растений, доминируя в ПФ переходных и верховых сфагновых болот (PF4a, PF4b, PF5, PF6), составляют здесь лишь чуть более половины их видового состава (50,9%, 59,3%, 57,1%, 68,4%), а в ПФ пойменных кочкарноосочников и лесных болот (PF1, PF2) доминирование вовсе переходит к гемибореальным видам (Табл. 4.10).

В отличие от мохообразных, гипоарктические виды сосудистых растений сосредоточены в основном в ПФ омбротрофных сфагновых мочажин (PF5) и рямов (PF6), где их доля достигает 28,6% и 26,3% соответственно. Роль гипоарктических видов несколько снижается, но остается довольно высокой, в ПФ осоково-гипновых (PF3a, PF3b) и осоково-сфагновых (PF4a, PF4b) топей и лесных болот (PF2). При этом в ПФ осоково-гипновых болот наряду с гипоарктическими элементами появляются арктические (арктоальпийские) виды. Минимальное количество гипоарктических видов (1,2%) отмечено в ПФ пойменных кочкарников.

В результате сравнительного анализа зонально-географической структуры ПФ основных типов болотных ландшафтов обнаружено, что изученные парциальные флоры распадаются на 3 группы:

1. ПФ пойменных кочкарников и лесных болот (согр) (PF1, PF2), вся история развития и становления которых протекала преимущественно в благоприятных трофических и гидротермических условиях речных долин. Зонально-географические спектры элементов флоры здесь в наибольшей степени смещены к южной (неморально)-гемибореальной части зонального ряда и в целом отвечают более теплым и влажным климатическим условиям,

чем современная физико-географическая обстановка рассматриваемого региона Западной Сибири.

2. ПФ открытых осоково-гипновых топей (PF3a, PF3b) долин рек и водораздельных пространств характеризуются сильной обводненностью, при относительном богатстве минерального питания и слабо кислой до нейтральной реакцией среды, что в наибольшей степени соответствует условиям развития гидроморфных ландшафтов тундровой зоны. Спектры зонально-географических элементов в этих ПФ, особенно среди бриофитов, заметно смещены в более северную сторону и в целом отвечают более холодным климатическим условиям южной части тундрово-арктической зоны, чем резко выделяются на фоне современной физико-географической обстановки юга Западной Сибири. О принадлежности и преимущественном распространении такого типа болот в зоне гемибореальных травяных лесов свидетельствует сравнительно высокая доля гемибореальных видов высших сосудистых растений. Бриофлора ведет себя более консервативно и проникновение в нее зональных гемибореальных элементов в изменившихся климатических условиях идет медленно.

3. ПФ разнообразных осоково-сфагновых топей (PF4a, PF4b, PF5) и рямов (PF6), преимущественно или исключительно атмосферного питания, развивающихся в большом диапазоне увлажнения, но всегда в условиях бедных минеральными веществами, азотом и кислой реакцией среды. Спектры зонально-географических элементов ПФ всех сфагновых болот региона наиболее всего соответствуют северной тайге и южной части лесотундры, в целом также отвечая более холодным, чем современные на юге лесной зоны, условиям физико-географической среды. В отличие от предыдущей группы, ПФ сфагновых болот характеризуются почти полным отсутствием гемибореальных видов, что свидетельствует о возникновении и современном преимущественном распространении такого типа болот в таежной зоне за пределами зоны гемибореальных лесов.

Интересным представляется в зонально-географической структуре этих ПФ большая доля северных гипоарктических видов высших сосудистых растений по сравнению с бриофитами, которые представлены почти исключительно бореальными элементами. Учитывая известный консерватизм мохообразных и малую пластичность бриофлор, можно предположить, что ПФ современных сфагновых болот еще сравнительно молодые. Они сформировались в позднем плейстоцене на основе гидроморфных

ландшафтов с доминированием сфагновых мхов, имевших широкое распространение в эпохи предшествующих межледниковий в условиях теплого гумидного климата.

### 4.3.4. Экологический анализ флоры

Специфичность экологических условий местообитаний торфяных болот является мощным фактором, влияющим на проникновение большинства видов с окружающих территорий и закрепление части из них в растительном покрове болот. Распределение видов во всем диапазоне экологических условий болотных местообитаний (экотопов) – одна из существенных характеристик как ОПФ болот в целом, так и составляющих ее ПФ основных типов болотных ландшафтов.

Изучению экологии растений торфяных болот, их экологической приуроченности и индикаторной роли посвящено большое количество работ (Боч, 1972; Брадис, 1972; Мальцюс, 1974; Лопатин, 1972, 1982 и др.). В большинстве из них отнесение болотных растений к тем или иным группам по трофности авторы основывают исключительно на визуальных наблюдениях и сложившихся у них представлениях о встречаемости того или иного вида в определенных типах местообитаний. При этом используется прочно утвердившееся в отечественной литературе деление болотных видов и их местообитаний на олиготрофные, эвтрофные и мезотрофные в соответствии с «верховым», «низинным» или «переходным» (Weber, 1902) положением торфяных болот в ландшафте.

В последние годы все чаще экологическая приуроченность видов обосновывается (подкрепляется) химическими показателями среды их обитания, на основании чего их относят к той или иной группе трофности (Трасс, 1955; Брадис, 1972; Мальцюс, 1974; Сокол, 1978, 1980; Лопатин, 1983; Максимов, 1980 и других). Из зарубежных работ можно отметить монографию М. Kotilainen (1928), W. Brenner (1931), работы W.Lötschert (1963), J. Jeglum (1971). Большой объем данных результатов лабораторных физико-химических анализов торфа, накопленный за рубежом, позволил разработать новые подходы к классификации, аргументировать выделение и конкретизировать объем основных экологических типов болот и болотной растительности (форм растительности) (Succow, Joosten, 2002).

В России подобные исследования носят, как правило, узко региональный характер и содержат данные об экологии растений одного или нескольких болот, реже одного природного района. Даже при сравнительно большом числе повторностей, в силу значительного перекрытия условий произрастания видов по содержанию основных химических элементов в торфе, выводы об их принадлежности к той или иной экологической группе трофности имеют относительную ценность, поскольку меняются в пределах сравнительно небольшого района в зависимости от изученных типов болот (Сокол, 1978, 1980).

Более перспективным, на наш взгляд, является сочетание биоиндикационного и экспериментально-аналитического подходов в экологической оценке местообитаний и экологических амплитуд отдельных видов растений. Биоиндикационный подход на основе экологических шкал позволяет привлекать для анализа одновременно большие массивы данных (геоботанических описаний) и не требует больших затрат времени и денежных средств для их обработки. Экспериментальный аналитический метод определения физико-химических показателей (химического состава) корнеобитаемых горизонтов торфа дает объективную картину обеспеченности растений питательными элементами на момент отбора проб торфа и/или воды на химический анализ. Для получения усредненных показателей требуется большое количество повторов дорогостоящих анализов в разные сезоны и в течение многих лет. Наиболее эффективным представляется использование прямых физико-химических измерений в пределах уже выделенных предварительно на основе экологических шкал групп (типов) болотных местообитаний (Лапшина, 1995б).

Известно, что типологическое разнообразие болот, которое выражается в видовом составе и структуре растительного покрова, очень велико и связано с различием в условиях их водно-минерального питания. Последнее зависит от сочетания двух основных экологических факторов – увлажнения и активного богатства почв. Указанные факторы хорошо ранжированы в системе экологических шкал Л.Г.Раменского (Прокопьев, 2001). В этих шкалах указаны экологические амплитуды подавляющего большинства высших сосудистых растений и значительного числа лесных и болотных напочвенных видов мохообразных, встречающихся на болотах Западной Сибири (Раменский и др., 1956). Для остальных видов экологические амплитуды были установлены нами путем анализа их распределения и

частоты встречаемости в пределах всего набора (более 2500) геоботанических описаний растительных сообществ торфяных болот, для которых предварительно были рассчитаны степени напряженности экологических факторов (Бабешина, 2002). Для выявления экологической амплитуды мелких мхов и печеночников и оценке ее в системе экологических шкал Раменского дополнительно привлекались и критически использовались все доступные литературные сведения по экологии бриофитов (Игнатов, 1996; Dierßen, 2001; Константинова, 1999).

Все это дало возможность проанализировать флору болот с экологических позиций, используя относительную единицу измерения – степень, как меру напряженности экологического фактора (Лапшина, 1987; Борисенко, 2002).

Объективным основанием для отнесения видов растений к той или иной экологической группе служило размещение точек оптимума в системе экологических координат, что в последнее время широко используется в экологии растений и фитоценологии (Титов, 1975; Дмитриева, Савченко, 1978; Самойлов, 1986; Лапшина, 1986; Львов и др., 1987; Прокопьев, 1981, 2001; Королюк, 2002).

По нарастанию фактора активного богатства почв в ОПФ болот юго-востока Западной Сибири выделяются группы олиготрофных (1-3 степени), мезо-олиготрофных (4-6 степени), мезотрофных (7-9 степени), мезо-эвтрофных (10-13 степени) и эвтрофных (14-16 степени) видов, а по шкале увлажнения – группы ксеромезофитов (53-63 степени), мезофитов (64-76 степени), гидромезофитов (77-88 степени), субгидрофитов (89-94 степени), аэрогидрофитов (95-103 степени) и гидрофитов (104-120 степени).

Анализ экологической структуры ОПФ болот юго-востока Западной Сибири по фактору увлажнения показал преобладание по числу видов мезофитов и гидромезофитов, и лишь на третьем месте стоят субгидрофиты (Табл. 4.11). При этом в ОПФ высших сосудистых растений торфяных болот доминируют мезофиты (34,2%), в то время как среди мохообразных – гидромезофиты (36,0%). Далее по убыванию в ОПФ высших сосудистых растений следуют группы аэрогидрофитов (12,9%), гидрофитов (3,8%) и лишь 2% приходится на долю ксеромезофитов. В бриофлоре болот порядок экологических групп несколько меняется и вслед за аэрогидрофитами, которые составляют 7%, идут сначала ксеромезофиты (5,4%) и на последнем месте стоят собственно водные мхи – гидрофиты (0,8%).

В составе флороценотического «ядра» флоры болот набор экологических групп по отношению к фактору увлажнения сокращается. Из него выпадают группа водных видов – гидрофитов и ксеромезофиты, последние представлены среди бриофитов преимущественно эпифитными *Frullania dilatata*, *Orthotrichum speciosum*, *Pylasiella polyantha*, а также *Ceratodon purpureus*, *Bryum caespiticium*, *Abietinella abietina*, а среди высших сосудистых растений – большей частью случайными, не болотными видами *Festuca rubra*, *Spiraea media*, *Sedum telephium*, *Thalictrum minus* и другими. В целом экологический спектр доминирующих групп видов смещается в более гидроморфную сторону – к гидромезофитам и субгидрофитам, которые в сумме составляют 66,9% и 75% среди высших сосудистых растений и бриофитов соответственно. Заметную долю (22,3%) в экологическом спектре по фактору увлажнения среди высших сосудистых растений занимают также полупогруженные в воду растения – аэрогидрофиты.

Таблица 4.11

Экологические группы мохообразных и сосудистых растений флоры торфяных болот юго-востока Западной Сибири по фактору увлажнения

ПФ	PF1	PF2	PF3a	PF3b	PF4a	PF4b	PF5	PF6	ОПФ	Ядро
Группы	Мохообразные									
КМ	8,8	5,9						6,3	5,4	
М	16,2	35,3		2,8	4,1			21,9	29,8	13,2
ГМ	42,6	42,5	23,3	16,7	30,6	31,3	38,9	53,1	36	41,2
СГ	25	13,7	66,7	55,6	46,9	43,8	38,9	18,8	21,1	33,8
АГ	5,9	2,6	10	25	18,4	25	22,2		7	11,8
ГД	1,5								0,8	
	Высшие сосудистые растения									
КМ	2,4	1,9	1,5						2	
М	11,8	37,9	10,4	3,8	7	7,4		21,1	34,2	10,8
ГМ	30,6	35	29,9	13,2	21,1	11,1	14,3	31,6	29,5	37,2
СГ	22,4	14,6	25,4	32,1	31,6	40,7	57,1	47,4	17,5	29,7
АГ	24,7	10,2	31,3	49,1	40,4	40,7	28,6		12,9	22,3
ГД	8,2	0,5	1,5	1,9					3,8	

**Экологические группы:** **КМ** – ксеромезофиты, виды умеренно сухих местообитаний, **М** – мезофиты, виды умеренно влажных местообитаний, **ГМ** – гидромезофиты, виды временно избыточно увлажненных местообитаний, **СГ** – субгидрофиты, виды длительно избыточно увлажненных местообитаний, **АГ** – аэрогидрофиты, полупогруженные виды постоянно избыточно влажных местообитаний, **ГД** – гидрофиты, виды водоемов с открытой водой.

Условные обозначения парциальных флор приведены на рисунке 4.1.

Экологическая структура ПФ основных типов болотных ландшафтов по фактору увлажнения заметно различается, отражая как различия в степени общей увлажненности (гидроморфности) отдельных типов болотных

ландшафтов в целом, так и сложность пространственной структуры их растительных сообществ и степень расчленения микрорельефа поверхности.

Наибольшей гетерогенностью экологических условий и соответственно максимальным набором экологических групп видов по отношению к фактору увлажнения отличаются ПФ пойменных кочкарников и лесных болот – согр (PF1, PF2). При этом в кочкарниках (PF1) преобладают виды временно увлажненных (МГ – 30,6%) и постоянно избыточно увлажненных (АГ – 24,7%) экотопов. Первые из них заселяют вершины осоковых кочек и приствольные повышения деревьев и кустарников, вторые, как правило, не выходят за пределы межкочечных понижений, постоянно заполненных водой. К субгидрофитам, которые составляют 22,4%, относятся основные доминанты – кочкарные осоки, большинство кустарников и виды болотного разнотравья.

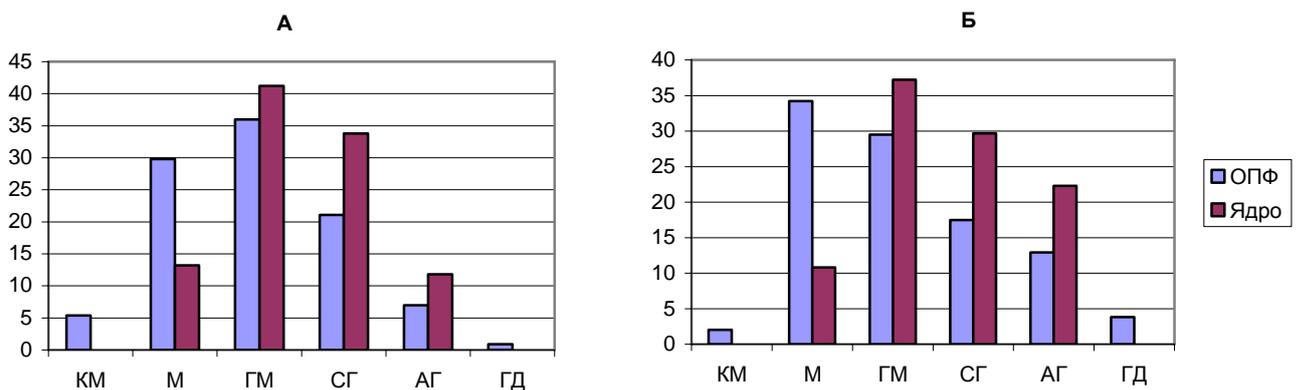


Рис. 4.9. Соотношение экологических групп видов по их отношению к фактору увлажнения в ОПФ болот юго-востока Западной Сибири в целом и ее «ядре». А – мохообразные; Б – высшие сосудистые растения.

Условные обозначения экологических групп приведены в таблице 4.11

ПФ лесных болот выделяется среди других ПФ как наиболее «сухая». По числу видов здесь абсолютно доминируют мезофиты и гидромезофиты, на долю которых в сумме приходится около трех четвертей всего видового состава (77,8% среди мохообразных и 72,8% среди высших сосудистых растений). Именно высокая видовая насыщенность мезофитами биотопов лесных болот – согр, в значительной мере определяет в конечном итоге важное место этой группы в экологической структуре ОПФ торфяных болот в целом.

Сходной с сограми экологической структурой по фактору увлажнения характеризуется ПФ рямов, однако в последних доля мезофитов среди высших сосудистых растений заметно снижается, и доминирующую роль начинают играть субгидрофиты – виды длительно увлажненных местообитаний.

Весьма разнообразен экологический состав видов сосудистых растений по отношению к фактору увлажнения в ПФ осоково-гипновых топей грунтового питания (PF3a). Это объясняется особым типом сложения моховой дернины, характеризующейся сравнительно высокой плотностью, достаточной для поселения в ее поверхностных горизонтах значительного числа гидромезофитов (29,9%), составляющих наряду с субгидрофитами (25,4%) и преобладающими по числу видов аэрогидрофитами (31,3%) основу данной ПФ.

В целом для всех изученных ПФ структура экологического спектра высших сосудистых растений сдвинута в сторону более гидроморфных условий по сравнению с таковой у мохообразных. Наиболее отчетливо это проявляется в ПФ осоково-гипновых и осоково-сфагновых топей и мочажин (PF3b, PF4a, PF4b, PF5), где среди мохообразных абсолютно преобладают группы мезогидрофитов и субгидрофитов, а среди высших сосудистых растений – субгидрофиты и аэрогидрофиты. Наиболее обводненными условиями обитания среди ПФ топяных типов ландшафтов отличается ПФ водораздельных осоково-гипновых топей преимущественно атмосферного питания (PF4b).

Таблица 4.12

Экологические группы мохообразных и сосудистых растений флоры болот юго-востока Западной Сибири по фактору богатства почв

	PF1	PF2	PF3a	PF3b	PF4a	PF4b	PF5	PF6	ОПФ	Ядро
	Мохообразные									
О		2,6			16,3	37,5	72,2	28,1	7,1	12,5
МО	7,4	19	6,7	19,4	26,5	25	27,8	46,9	19,5	21,3
М	70,6	68	90	75	53,1	12,5		25	61	61,8
МЭ	22,1	10,4	3,3	5,6	4,1				12,4	4,4
	Высшие сосудистые растения									
О		1,9	6	7,5	14	29,6	64,3	63,2	4,1	9,5
МО	3,6	8,8	12	24,6	17,5	29,6	35,7	26,4	9,4	16,3
М	45,9	60,2	55,2	43,4	43,9	37		10,5	52,5	50
МЭ	41,2	25,7	23,8	22,6	21	3,7			27,5	20,9
Э	9,4	3,4	3	1,9	3,5				6,5	3,4

Экологические группы: О – олиготрофы, МО – мезо-олиготрофы, М – мезотрофы, МЭ – мезо-эвтрофы, Э – эвтрофы (МО=МО+ОМ; МЭ=ЭМ+МЭ).

Несколько неожиданным на первый взгляд может показаться результат анализа экологической структуры ОПФ торфяных болот региона по фактору трофности (активного богатства почв). Оказалось, что как во флоре болот в целом, так и в составе ее флороценотического «ядра» абсолютно доминирует группа мезотрофов – видов умеренно богатых местообитаний, доля которых составляет соответственно 61,0% и 61,8% среди мохообразных и 52,5% и 50,0% – среди высших сосудистых растений (Табл. 4.12). Далее по убыванию в экологическом спектре бриофитов стоят мезоолиготрофы 19,5% (их доля в составе «ядра» 21,3%), мезоэвтрофы – 12,4%, из которых лишь 4,4% входит в состав «ядра», и олиготрофы – 7,1%, доля которых в составе «ядра» повышается до 12,5%. Среди высших сосудистых растений на втором месте по числу видов находится группа мезоэвтрофов 27,5% (20,9% в составе «ядра»). Далее следуют группы мезо-олиготрофов – 9,4%, эвтрофов – 6,5% и олиготрофов – 4,1%, порядок которых в составе «ядра» меняется в сторону увеличения доли мезоолиготрофных и олиготрофных видов.

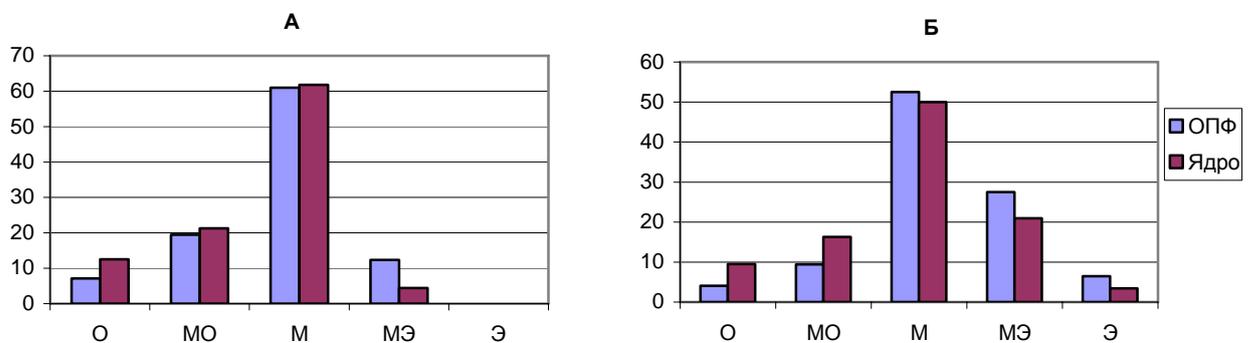


Рис. 4.9. Соотношение экологических групп видов по отношению к фактору трофности в ОПФ болот юго-востока Западной Сибири в целом и ее флороценотическом «ядре». А – мохообразные; Б – высшие сосудистые растения.

Условные обозначения экологических групп приведены в таблице 4.12

Соотношение экологических групп видов по трофности в составе отдельных ПФ хорошо согласуется с общим характером и особенностями водно-минерального питания соответствующих типов болотных ландшафтов. Наиболее богатые по трофности периодически заливаемые полыми водами пойменные кочкарники выделяются максимальной долей в их составе мезоэвтрофных и эвтрофных видов. Наиболее редуцированный

экологический спектр групп видов по трофности характерен для ПФ омбротрофных болот атмосферного питания (PF5, PF6), который составляют почти исключительно олиготрофы и мезоолиготрофы. Небольшая доля мезотрофов в рядах представлена заходящими сюда лесными видами.

#### 4.3.5. Эколого-ценотический анализ флоры болот

Болота представляют собой интразональные образования и развиваются в любой зоне при условии наличия избытка в почвах воды на протяжении большей части вегетационного сезона, что ведет к созданию анаэробных условий в почвах, развитию гидроморфной растительности и, со временем, к торфонакоплению. Несмотря на специфику экологических условий торфяных болот, в каждой природной зоне на них встречается (произрастает) довольно много представителей окружающих болото зональных растительных сообществ. В частности, в лесной зоне обращает на себя внимание тесная связь ОПФ торфяных болот с парциальными флорами плакорных (зональных) лесов, которые на юге региона представлены гемибореальными березовыми и сосново-березовыми травяными лесами, сменяющимися к северу типичными южно- и среднетаежными темнохвойными и смешанными (на песках – сосновыми) мелкотравно-зеленомошными и кустарничково-зеленомошными бореальными лесами. На разных типах болот в разном соотношении встречаются также многочисленные представители пойменных лесов, травянистой гидроморфной растительности сырых и заболоченных лугов, водных и прибрежно-водных растительных сообществ, топологически и генетически связанных с торфяными болотами.

Изучение эколого-фитоценотической структуры ОПФ болот и входящих в ее состав ПФ основных типов болотных ландшафтов представляет собой важную составную часть флористического анализа, поскольку позволяет выявить основные источники и проследить возможные пути формирования флоры и растительности болот лесной зоны на отдельно взятом отрезке их истории.

По преимущественной фитоценотической приуроченности в растительном покрове юга лесной зоны Западно-Сибирской равнины все выявленные на торфяных болотах региона виды были разделены на 8 фитоценотических групп: лесные (включая пойменно-лесные), лесо-

болотные, болотные низинные, болотные верховые, лугово-болотные, луговые, прибрежно-водные и прочие, куда вошли преимущественно ценофобные виды и виды с неопределенной фитоценотической приуроченностью (Табл. 4.13).

Отнесение эвритопных видов с широкой экологической амплитудой к той или иной фитоценотической группе проводилось на основании их активности (Юрцев, 1968; Юрцев, Петровский, 1994), то есть наибольшей встречаемости и покрытия (обилия) в растительных сообществах разных типов ландшафтов в пределах изучаемого региона.

Редкие виды, известные в регионе только с торфяных болот и обнаруженные там более чем два раза в сходных фитоценотических условиях, относили к соответствующей фитоценотической группе. В случае однократного нахождения и наличии известных или потенциально возможных находок вида в других, не болотных типах ландшафтов, его относили к неопределенному элементу и рассматривали в группе «прочих».

**Лесные виды** объединяют большую группу растений зональных гемибореальных и таежно-бореальных лесов, в которых они имеют наибольшую частоту встречаемости и фитоценотическую значимость. Типичными представителями гемибореальных лесов являются среди мхов *Brachythecium oedipodium*, *Callicladium haldanianum*, *Neckera pennata*, *Plagiothecium cavifolium*, *Hypnum pallescens*, среди высших сосудистых *Calamagrostis obtusata*, *Rubus saxatilis*, *Dryopteris carthusiana*, *Paris quadrifolia*, *Cypripedium guttatum*, *Vicia sylvatica*, *Viola selkirkii* и многие другие. К лесным видам бореальных таежных лесов относятся в моховом покрове *Pleurozium schreberii*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Polytrichum commune*, а среди высших сосудистых – *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolia*, *Orthilia secunda*, *Goodiera repens*, *Luzula pilosa* и другие. К этой же группе отнесены нами виды, фитоценотически наиболее тесно связанные в Западной Сибири с растительными сообществами пойменных лесов и кустарников, такие как *Swida alba*, *Elymus caninus*, *Lactuca sibirica*, *Impatiens noli-tangere*, *Adoxa moschatellina*, а среди бриофитов *Leskea polycarpa*, *Myrurgia pulvinata*, *Chiloscyphus polyanthos* и другие.

**Лесо-болотные виды** имеют свой фитоценотический оптимум и наибольшую частоту встречаемости на лесных торфяных болотах – сограх и в заболоченных лесах, изредка заходят также в сырые и влажные варианты

зональных лесов на минеральных почвах, реже на открытые низинные болота. Сюда относится большая часть печеночников: *Riccardia palmata*, *Arnellia fennica*, *Tritomaria exsectiformis*, представители родов *Lophozia*, *Orthocaulis*, *Leiocolea*, *Calypogeia*, многие виды листостебельных мхов *Plagiomnium ellipticum*, *Rhizomnium punctatum*, *R. pseudopunctatum*, *Timmia megapolitana*, *Mnium stellare*, *Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, *Hypnum pratense* и высших сосудистых растений *Equisetum scirpoides*, *Dryopteris cristata*, *Carex loliacea*, *C. disperma*, *C. elongata*, *Calamagrostis langsdorfii*, *Ribes decumbens*, *Orthilia obtusata*, *Corallorhiza trifida*, *Epipogium aphyllum*, *Malaxis monophyllum*, *Viola epipsila*, *Angelica tenuifolia* и многие другие.

**Болотные виды.** Несмотря на сравнительно высокую общность флоры открытых торфяных болот и значительное перекрытие экологических амплитуд многих видов, мы сочли возможным и необходимым условно разделить этот комплекс на две крупные группы видов: низинных и верховых болот. Критерием для отнесения видов к той или иной группе в сомнительных случаях служило положение точки их экологического оптимума на оси напряженности фактора трофности (Лапшина, 1987; Львов и др. 1987; Прокопьев, 2001). При расположении точки оптимума вида в области от 1 до 6 ступеней, его относили в группу видов верховых олиготрофных болот, от 6 ступени и выше – к растениям низинных болот.

**Болотные виды низинных болот** охватывают растения с наибольшей частотой встречаемости и обилием произрастающие на болотах богатого, преимущественно грунтового питания. К этой группе относятся среди мохообразных – *Aneura pinguis*, *Leiocolea rutheana*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Meesia* spp. *Drepanocladus aduncus*, *Homatocaulis vernicosus*, *Tomentypnum nitens*, *Scorpidium scorpioides* и другие, а среди высших сосудистых растений *Carex lasiocarpa*, *C. diandra*, *C. meyeriana*, *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum polystachion*, *Comarum palustre*, *Galium* spp. и многие другие.

**Болотные виды верховых болот** включают представителей болотной флоры, имеющих фитоценотический оптимум на болотах бедного, преимущественно атмосферного питания. Сюда отнесены многие печеночники – *Cladopodiella fluitans*, *Calypogeia sphagnicola*, *Cephalozia loitlesbergeri*, *Mylia anomala* и др., большинство сфагновых мхов и некоторые зеленые мхи *Polytrichum strictum*, *Pohlia sphagnicola*, *Watnstorfia fluitans* и другие. Среди высших сосудистых растений к этой группе относятся олиготрофные кустарнички, *Scheuchzeria palustris*, *Carex pauciflora*,

*Eriophorum russeolum*, *E. vaginatum*, *Empetrum nigrum*, *Drosera rotundifolia* и многие другие.

Эвритопные виды, одинаково широко представленные в растительном покрове болот как бедного, так и богатого водно-минерального питания не отнесены ни к одной из этих двух групп. Это такие виды как *Carex limosa*, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*, *Drosera anglica*, *Utricularia minor*.

**Лугово-болотные виды** имеют наибольшую частоту встречаемости и оптимальное развитие в открытых травянистых гидроморфных сообществах, развивающихся в поймах рек при 50-75% обеспеченности полыми водами, известных в отечественной геоботанической литературе под названием «болотистых или торфянистых лугов» (Шенников, 1964). В поймах рек они распространены преимущественно на минеральных почвах, где имеют максимальную продуктивность. Во флоре торфяных болот эта группа представлена лишь высшими сосудистыми растениями *Carex cespitosa*, *C. juncella*, *Calamagrostis purpurea*, *Filipendula ulmaria*, *Lathyrus palustris*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Stachys palustris*, *Veronica longifolia* и многими другими.

**Луговые виды** объединяют типичных представителей настоящих мезофильных пойменных и суходольных лугов, имеющих в регионе широкое распространение. Во флоре болот эта группа также представлена только цветковыми растениями *Deschampsia cespitosa*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Rumex acetosa*, *Sanquisorba officinalis*, *Galium boreale*, *Luzula pallescens*, *Sedum telethium* и другими.

**Прибрежно-водные виды** имеют наибольшую частоту встречаемости и достигают максимального развития на минеральных почвах по берегам стоячих и слабо проточных зарастающих водоемов как в поймах рек, так и за их пределами. В качестве примеров этой группы растений во флоре болот можно назвать *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Scolochloe festucacea*, *Alisma plantago-aquatica*, *Acorus calamus*, *Cicuta virosa*, *Rorippa palustris*, *Eliocharia tamillata* и другие.

**Водные виды** включают растения, которые развиваются, главным образом, в водоемах с открытым зеркалом воды. В собственно болотные сообщества типично водные растения проникают сравнительно редко и играют здесь весьма скромную фитоценотическую роль. Примерами водных растений в болотных растительных сообществах могут служить *Potamogeton gramineus*, *P. obtusifolius*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Sparganium minimum*,

*Lemna minor*, *L. trisulca*, *Nymphoides peltata*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum verticillatum* и другие, а среди бриофитов *Riccia fluitans*, *Ricciocarpos natans*.

В ОПФ болот не включены водные растения, постоянно произрастающие в небольших и более крупных озерах (около 0,1 га и более), в том числе развитых внутри болотных массивов. Среди таких видов в болотных озерах района исследований отмечены *Nymphaea candida*, *N. tetragona*, *Nuphar luteum*, *N. pumila* и *Trapa natans*, последний на достаточно ограниченной территории, однако в одном из озер (площадью около 3 га), достигает массового развития с покрытием до 60-70% акватории озера.

**Прочие виды.** Сюда вошли ценофобные виды мохообразных, такие как *Marchantia polymorpha*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Dicranella cerviculata*, *Pohlia melanodon*, произрастающие, как правило, на эродированных или нарушенных поверхностях, немногочисленные рудеральные (сорные) виды цветковых *Artemisia vulgaris*, *Cirsium setosum*, *Galeopsis bifida*, *Sonchus arvensis*, а также виды с неопределенной фитоценотической приуроченностью *Bryoerytrophyllum recurvirostre*, *Abietinella abietina*, *Leptobryum pyriforme*, *Warnstorfia pseudostraminea*, а среди высших сосудистых растений – *Bistorta major*, *Cardamine dentata*, *Chamarion angustifolium*, *Epilobium adenocaulon*, *Euphrasia stricta*, *Allium schoenoprasum* и некоторые другие.

Эколого-фитоценотический анализ ОПФ болот юго-востока Западной Сибири показал, что среди высших сосудистых растений по числу видов преобладают лесные виды (35,0%). Далее по убыванию располагаются виды лесных болот (14,0%), открытых низинных (15%) и верховых болот (6,0%), которые в сумме составляют всего чуть более одной трети всей флоры и в целом равны доле лесных видов. Наиболее заметную долю в оставшейся трети составляют лугово-болотные (9,3%) и луговые (5,5%) виды.

Таблица 4.13

Эколого-фитоценотические группы мохообразных и сосудистых растений флоры торфяных болот юго-востока Западной Сибири

ПФ	PF1	PF2	PF3a	PF3b	PF4a	PF4b	PF5	PF6	Wet	Core
Элементы:	Мохообразные									
Болотные	20,6	20,3	63,3	80,6	71,4	100	100	59,4	31,4	55,9
Лесо-болотные	33,8	38,6	26,7	16,7	18,4			15,6	26	40,4
Лесные	16,2	25,5		2,8	6,1			21,9	22,3	
Пойменно-лесные	7,4	3,3							2,9	
Водные	1,5								0,8	

Прочие	20,6	12,5	10		4,1			3,1	16,5	3,7
	Высшие сосудистые растения									
Болотные	24,7	16,0	67,2	83,0	68,4	81,5	100	73,7	21,0	48,6
Лесные	10,6	35,0	10,4	3,8	7,0	11,1		26,3	30,0	4,7
Пойменно-лесные	8,2	6,8	1,5						5,0	
Лесо-болотные	16,5	23,3	7,5	5,7	14,0	7,4			14,0	32,4
Лугово-болотные	17,6	8,3	6,0	1,9	7,0				9,3	11,5
Прибрежно-водные	5,9	1,0	3,0	3,8	3,5				3,8	1,4
Водные	8,2	0,5	1,5	1,9					3,8	
Луговые	7,1	3,9	3,0						5,5	1,4
Прочие	1,2	5,4							7,7	

Мохообразные отличаются более специализированным и более тесно связанным с болотными фитоценозами набором видов. В составе бриофлоры собственно болотные и лесо-болотные виды составляют более половины (57,4%) видового разнообразия бриофитов ОПФ болот. На втором месте по числу видов идут собственно лесные виды, которые составляют 25,2%. Остальные эколого-фитоценотические группы представлены сравнительно небольшим числом видов (Табл. 4.13, Рис. 4.11).

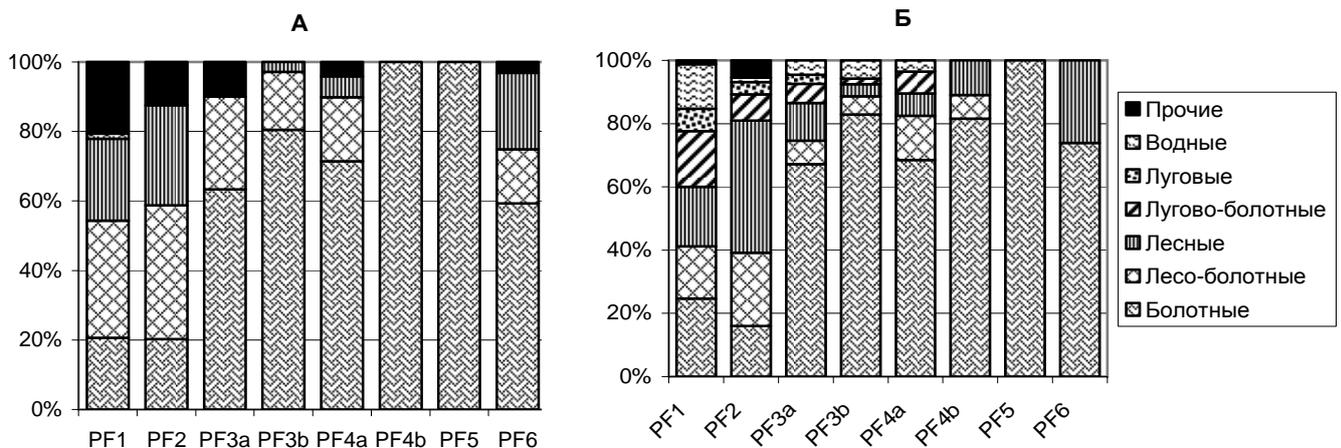


Рис. 4.11. Эколого-фитоценотическая структура ПФ основных типов болотных ландшафтов: А – мохообразные; Б – высшие сосудистые растения.

Общая картина эколого-фитоценотического спектра видов резко меняется в составе флороценотического «ядра» болотной флоры. Как среди бриофитов, так и среди высших сосудистых растений здесь абсолютно доминируют виды открытых (верховых и низинных) и лесных торфяных болот, которые составляют в сумме соответственно 96,3% и 81% (Табл. 4.13).

Сравнительно небольшое число лесных (32,4%), лугово-болотных (11,5%), луговых (1,4%) и прибрежно-водных (1,4%) видов внедряется и

закрепляется во флороценоотическом комплексе торфяных болот. Это, прежде всего виды, которые смогли дать устойчивые болотные формы, например сосна – *Pinus sylvestris*, береза – *Betula pubescens*, кедр – *Pinus sibirica* и многие другие древесные и травянистые растения – *Cicuta virosa*, *Rumex acetosa*, *Vicia cracca*, *Agrostis gigantea*, *Poa pratensis*, *Selene nutans*, *Pyrola rotundifolia*. Большинство этих видов, сохраняя еще ярко выраженные связи с исходными флороценоотическими комплексами (лесов, лугов, сообществами прибрежно-водных макрофитов), отличаются высокой фитоценоотической активностью в растительном покрове болот. Так, болотные формы всех древесных пород являются доминантами и торфообразователями растительных сообществ лесных болот. Средняя частота встречаемости *Pyrola rotundifolia* в сограх составляет 77%; *Vicia cracca* в пойменных кочкарниках – 63%; *Cicuta virosa*, *Rumex acetosa*, *Agrostis gigantea* в гипновых топях грунтового питания соответственно – 58,3%, 44,4%, 43,9%. Частота встречаемости этих видов во многих отдельно взятых типах болотных сообществ достигает 80-100%.

Эколого-фитоценоотическая структура существенно различается в ПФ основных типов болотных ландшафтов (Табл. 4.13; Рис. 4.11). В целом следует отметить, что набор эколого-фитоценоотических групп в ПФ высших сосудистых растений заметно богаче и разнообразнее, чем у мохообразных, что наиболее ярко проявляется в топяных типах болотных ландшафтов. Это свидетельствует о более эффективных способах расселения и большей пластичности высших сосудистых растений в освоении ими новых местообитаний по сравнению с бриофитами.

Наиболее гетерогенной (сложной) фитоценоотической структурой характеризуется ПФ пойменных кочкарников. Если среди мохообразных абсолютно преобладают лесо-болотные, болотные и лесные виды, то среди высших сосудистых растений распределение видов по разным фитоценоотическим группам более равномерное. Болотные и лесо-болотные виды преобладают незначительно. При этом здесь сосредоточено наибольшее число лугово-болотных, луговых, прибрежно-водных и водных видов, доля которых в сумме составляет около 50% (47%) данной ПФ. На лесные виды приходится 18,8%, причем примерно половину из них составляют (8,2%) пойменно-лесные виды.

ПФ лесных болот (согр) характеризуется абсолютным доминированием лесных и лесо-болотных видов, которые составляют в ее составе

соответственно 41,8% и 23,3%. По общему числу доля видов открытых торфяных болот (16%) в сограх является наименьшей среди всех остальных ПФ. Между тем, именно эти виды *Carex appropinquata*, *Menyanthes trifoliata*, *Thelypteris palustris* нередко являются основными доминантами напочвенного покрова.

ПФ осоково-гипновых топей грунтового питания (PF3a) выделяется значительно более ярко выраженным преобладанием собственно болотных видов, на которые приходится более 60% всех бриофитов и высших сосудистых растений. Однако, как и две предыдущие ПФ, она заметно обогащена луговыми (3%) и лугово-болотными (6%) видами по сравнению с ПФ бедных осоково-гипновых (PF3b) и мезотрофных осоковых и осоково-сфагновых (PF4a) топей.

Наиболее простой эколого-фитоценотической структурой отличаются ПФ омбротрофных сфагновых топей мочажин (PF5) и мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топей (PF4b). Первая представлена исключительно видами олиготрофных верховых болот, во второй ПФ появление в составе растительных сообществ угнетенных низкорослых берез (лесной вид) влечет за собой внедрение незначительного числа лесных и лесо-болотных видов-спутников среди высших сосудистых растений.

В ПФ рямов (PF6) как среди бриофитов, так и среди высших сосудистых растений абсолютно доминируют лесные (21,9% и 26,3% соответственно) и болотные виды верховых болот (59,4%, 73,7%). Первые встречаются рассеянно, хотя нередко с очень высоким постоянством, например *Pinus sibirica* (встречаемость 42,2%), *Pleurozium schreberii* (70,6%), *Dicranum polysetum* (48,6%), но в целом имеют небольшое фитоценотическое значение, единственное исключение составляет сосна. Абсолютными доминантами и эдификаторами растительных сообществ являются собственно болотные виды сфагновых мхов и олиготрофных кустарничков. Небольшая доля лесо-болотных видов представлена большей частью мелкими печеночниками, поселяющимися на гнилой древесине и сырых основаниях сосен, не играя никакой существенной фитоценотической роли в составе сообществ.

В целом ПФ низинных болот значительно более разнообразны и гетерогенны по своей эколого-ценотической структуре. Если в условиях олиготрофных болот бедность субстрата исключает возможность поселения видов минеральной почвы, то сравнительно более высокая трофность

(активное богатство почв) низинных болот, наряду с разнообразием условий увлажнения, позволяет появляться в их растительном покрове многочисленным лесным, луговым, водным и прибрежно-водным растениям. Причем доля этих видов во флоре низинных болот значительно выше, чем доля несвойственных видов в любых других типах растительности (Лапшина, 1987). Из этого следует, что болотные фитоценозы низинных болот являются более доступными и открытыми для внедрения многих видов.

Рассмотрим некоторые причины, вызывающие это явление и те пространственно-временные ниши, по которым это внедрение наиболее вероятно. Число и разнообразие этих ниш находятся в прямой зависимости от сложности пространственной структуры болотных сообществ. В годы, когда происходит обсыхание болотных массивов, в составе болотной флоры увеличивается доля факультативных и случайных, в основном лесных и луговых видов. Они занимают повышенные элементы микрорельефа в древесных сообществах и осваивают верхние горизонты моховой дернины в гипновых топях. Наоборот, в годы высокой увлажненности в болотные фитоценозы могут внедряться, обычно в виде мозаичных пятен, водные и прибрежно-водные растения. Таким образом, значительную часть в болотной флоре составляют эксплеренты – природно-сорные растения, появляющиеся тогда, когда собственно болотные виды на отдельных участках оказываются угнетены или деградируют, и фитоценотические связи ослабляются.

Накопление торфа в болотных местообитаниях вызывает постоянное перемещение поверхностных биогеогоризонтов, где располагаются корневые шейки древесных растений и трав, в нижние слои. В результате поверхность почвы и почвенные горизонты оказываются открытыми, ненасыщенными, постоянно выходящими из-под влияния корневой конкуренции. Это явление было описано Ф.З.Глебовым (1965) при анализе структуры древостоя верховых болот Сым-Дубчесского междуречья. Нам представляется, что эта особенность болот является одним из важных механизмов болотного флорогенеза, позволяющим насыщать болотную флору видами неболотного происхождения.

Фитоценотическая значимость видов в растительном покрове торфяных болот складывается из их структурообразующей роли и способности откладывать торф. Наиболее важными структурообразователями во флоре болот являются: все древесные породы,

кустарники (кустарниковые березки, ивы), вересковые кустарнички, кочкообразующие осоки, длиннокорневищные осоки и травы. Каждая из этих жизненных форм создает свой тип пространственной структуры с определенным набором биогеогоризонтов и элементами горизонтальной мозаики (Базанов, 1983; Лапшина, 1987;).

Торфообразующая способность высших сосудистых растений, помимо биохимических свойств видов, в значительной мере определяется положением корневых систем в системе биогеоценотических горизонтов болотных биогеоценозов. Из 344 видов всего около 45 являются доминантами и содоминантами растительного покрова торфяных болот юго-востока Западной Сибири, при этом лишь 18 видов, освоивших нижние обводненные горизонты деятельного слоя торфяной залежи или имеющие большую биомассу, не успевающую разложиться на поверхности, являются торфообразователями: *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *Thelypteris palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex cespitosa*, *C. juncella*, *C. appropinquata*, *C. lasiocarpa*, *C. limosa*, *Phragmites australis*, *Equisetum fluviatile*, а также *Scheuchzeria palustris* и *Eriophorum vaginatum*. Еще около 40 видов, корневые системы которых постоянно располагаются ниже уровня грунтовых вод – *Cicuta virosa*, *Triglochin maritima*, *Naumburgia thyrsiflora*, как правило, не имеют большого обилия в фитоценозах, либо их корневые системы легко разлагаются – *Carex rostrata*, *Comarum palustre*, *Calla palustris*, *Typha latifolia*. В результате из-за малого обилия и сравнительно быстрого разложения их остатки в торфе, за редким исключением встречаются редко. Остальные 286 видов, связанные лишь с поверхностными горизонтами болотных биогеоценозов, в торф не переходят.

Аналогичная картина наблюдается среди мохообразных. Из 136 тесно связанных с болотными местообитаниями видов (всего выявлено 242) только 18 видов листостебельных мхов являются торфообразователями болот на юге лесной зоны Западной Сибири. Это прежде всего сфагновые мхи: *Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum*, *S. angustifolium*, *S. balticum*, *S. majus*, *S. jensenii*, *S. papillosum*, *S. fallax*, *S. obtusum* и некоторые зеленые мхи *Drepanocladus aduncus*, *D. sendtneri*, *Homatocaulis vernicosus*. В меньшем количестве и реже в торфе встречаются остатки таких видов, как *Sphagnum lindbergi*, *S. teres*, *S. capillifolium*, *S. riparium*, *Pseudocalliergon trifarium*, *Meesia triquetra*. Еще около 35 видов относятся к доминантам и содоминантам напочвенного покрова болотных сообществ *Sphagnum centrale*, *S. warnstorffii*, *Tomentypnum*

*nitens*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Brachythecium mildeanum*, *Aulacomnium palustre*, *Thuidium recognitum*, *Plagiomnium ellipticum*, *Helodium blandowii*, *Calliergon giganteum*, *Calliergonella cuspidata* и другие, остатки которых в торфе сохраняются плохо. Остальные виды мохообразных встречаются в растительном покрове в виде небольших пятен, дернин или единичной примеси и в торфе, как правило, не встречаются.

Таким образом, в составе ОПФ болот юго-востока Западной Сибири насчитывается сравнительно немного массовых видов, являющихся доминантами и эдификаторами растительных сообществ. Как среди высших сосудистых растений, так и среди мохообразных преобладают рассеянно произрастающие и одиночные виды. Лишь 15,4% ОПФ сосудистых растений болот составляют часто встречающиеся виды, широко распространенные в соответствующих их экологическим требованиям типах болотных ландшафтов, до 32% составляют редкие и редко заходящие на болота виды, при этом более половины приходится на спорадически встречающиеся виды. Примерно та же картина наблюдается среди мохообразных.

#### 4.4. Редкие виды и реликты в болотных растительных сообществах юго-востока Западной Сибири

Говоря о специфических экологических особенностях болотных местообитаний, большинство авторов акцентирует внимание на те факторы, которые являются неблагоприятными для растений (более холодные, чем минеральные, и влажные торфяные почвы, бедность азотом и элементами минерального питания, недостаток кислорода, постоянное нарастание поверхности), что резко ограничивает возможности существования многих видов в болотных условиях (Лопатин, 1972, 1982; Боч, Смагин, 1993; Кузнецов, 1989 и др.). Это справедливо в отношении лишь открытых, большей частью моховых болот. Именно с этими особенностями болотных местообитаний связано сохранение в болотной флоре большинства гипоарктических и арктоальпийских видов в качестве ценотических реликтов ледниковых эпох и периодов менее глубоких похолоданий плейстоценового времени.

Вместе с тем, пойменные кочкарники и лесные болота (согры), вся история развития и становления которых протекала в условиях речных долин, характеризуются более благоприятными трофическими и гидротермическими условиями среды. Это в значительной мере предопределяет заметную концентрацию здесь наиболее термофильных представителей региональной флоры, которые представляют собой элементы неморальной и былой, гораздо более богатой, по сравнению с современной, гемибореальной растительности Сибири.

##### *Ледниковые реликты позднего плейстоцена.*

Сравнительно небольшая часть гипоарктических видов прекрасно приспособилась к условиям торфяных болот лесной зоны, не переходя в реликтовое состояние, более того, нередко являясь доминантами современного растительного покрова. Это такие высоко активные виды бореальных болот, как *Sphagnum lindbergii*, *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyon*, *E. russeolum*, *Rubus chamaemorus*, *Betula nana*. Однако даже эти виды, как показывает анализ обширного геоботанического материала, собранного и обработанного нами со всей территории Западной Сибири, обнаруживают заметную тенденцию к снижению частоты встречаемости и их фитоценотической роли в болотных растительных сообществах в направлении с севера на юг лесной зоны.

Подавляющее большинство гипоарктических и арктоальпийских видов мохообразных и высших сосудистых растений представляют собой ледниковые плейстоценовые реликты и встречаются спорадически, редко или представлены единичными местонахождениями в условиях лесной зоны. Наибольшее количество реликтов сосредоточено в обводненных мезотрофных и мезоолиготрофных осоково-гипновых топях со слабо кислыми, до нейтральных, условиями среды: *Scorpidium scorpioides*, *Hamatocaulis lapponicus*, *Pseudocalliergon trifarium*, *Cynclidium stygium*, *Meesia triquetra*, *M. longiseta*, *M. uliginosa*, *Calliergon stramineum*, *Juncus stygius*, *Salix lapponum*. Значительная часть представлена в согах: *Calliergon richardsonii*, *Rhizomnium punctatum*, *Orthilia obtusata*, *Carex vaginata*, *C. media*, *Luzula rufescens*, *Ranunculus lapponicus*, *Carex capillaris*, *Duschekia fruticosa*, *Salix philicifolia* и гипновых топях богатого грунтового питания – *Leiocolea rutheana*, *Bryum weigeli*, *Paludella squarrosa*, *Campylium stellatum*, *Tomentypnum nitens*, *Saxifraga hirculus*, *Stellaria crassifolia*, *Minuartia stricta*. Сравнительно небольшая часть, причем только гипоарктических видов, встречается в омбротрофных условиях сфагновых топей – *Baeothrion caespitosum* и рямов – *Ptilidium ciliare*, *Dicranum bergeri*, *Empetrum nigrum*.

Особо можно отметить субальпийские виды *Bistorta major* и *Allium schoenoprasum*. Если первый в настоящее время сравнительно широко распространен в лесной зоне Евразии и в Субарктике, то второй более или менее строго ограничен границами субальпийского пояса, где имеет ярко выраженный фитоценотический оптимум и максимальную активность, произрастая преимущественно на сырых и заболоченных субальпийских лугах и торфяных болотах (Лапшина, 1996; Лапшина, Мульдияров, 1995). Проникновение *Allium schoenoprasum* более чем на 500 км вглубь равнины от ближайшей области его основного распространения в горах Кузнецкого Алатау возможно представить лишь в условиях сильного похолодания, когда субальпийский комплекс видов спускался далеко вниз на равнину по долинам рек.

Еще одну интересную группу в ОПФ болот юго-востока Западной Сибири составляют виды, современное распространение которых связано с арктическими и более южными горными районами, где они предпочитают преимущественно известь содержащие субстраты: *Arnellia fennica*, *Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, *Saelania glaucescens*, *Tortella fragilis*, *Conardia compacta*, *Platydictya jungermannioides*. В современных условиях равниной

части Западной Сибири эти виды облигатно связаны с местообитаниями лесных торфяных болот.

Анализ литературных данных по эколого-фитоценотической приуроченности и активности этих видов на всем протяжении их географического ареала (Бардунов, 1969; Игнатов, 1996; Dierßen, 2001) позволяет предположить, что в современной флоре торфяных болот юго-востока Западной Сибири они представляют собой перигляциальные реликты открытых тундрово-степных ландшафтов позднего плейстоцена – начала голоцена, когда они имели на этой территории несравненно более широкое распространение. При изменении климата и смене тундрово-степных ландшафтов темнохвойной тайгой эти виды постепенно исчезли, не имея подходящих субстратов для расселения. Сохранение их в растительном покрове лесных болот на юге лесной зоны Западной Сибири связано, по-видимому, со сравнительно богатыми условиями минерального питания последних в той или иной степени карбонатными грунтовыми водами и большим разнообразием экологических ниш в отношении фактора увлажнения.

Из высших сосудистых растений наиболее тяготеет к этой группе осока *Carex alba*, впервые обнаруженная нами в Западной Сибири, где она выявлена три раза на сравнительно далеко удаленных друг от друга массивах лесных болот. На остальной части своего евроазиатского ареала она распространена в горных районах лесной зоны, преимущественно на карбонатных почвах.

***Неморальные реликты третичного времени и теплых периодов плейстоцена.*** Неморальные виды представляют собой преимущественно реликты голоценового оптимума, а возможно и более ранних, теплых периодов позднего плейстоцена, на протяжении которых наблюдалось более широкое расселение неморального комплекса видов по югу лесной зоны Западной Сибири и смыкание восточно-европейских неморальных лесов с ныне реликтовыми островами неморальной флоры в горах Южной Сибири. Проникновение неморальных элементов шло в первую очередь через расселение их по долинам рек, откуда они распространялись далее, заселяя междуречные пространства (Волкова и др., 1989). При очередном изменении климата в сторону похолодания наиболее долго неморальные элементы опять же сохранялись именно в долинах рек, находя себе убежище на лесных пойменных болотах – сограх и березово-ивовых кочкарниках. Этому

способствовало наличие целого комплекса специфических экологических условий, выделяющие пойменные торфяные болота среди других типов ландшафтов.

- Более благоприятный термический режим. Долины рек юга лесной зоны Западной Сибири, и особенно их поймы, являются наиболее «теплыми», в силу прохождения по ним с юга на север теплых воздушных масс и больших масс воды.
- Более глубокий снеговой покров. Относительно более позднее стаивание снега весной защищает растения от напочвенных весенних заморозков, которые наиболее губительно сказываются на развитии теплолюбивых видов.
- Более высокая относительная влажность воздуха по сравнению с прилегающими пространствами междуречных равнин.
- Умеренный до слабо выраженного аллювиальный режим, характерный для пойменных торфяных болот. Регулярное заливание полыми водами ведет к прекращению процесса торфонакопления и перекрыванию торфа речным аллювием.
- Стабильность экологических условий водно-минерального питания торфяных пойменных болот на протяжении всей истории их развития, которая охватывает почти весь голоцен (Лапшина, 1987, 1995б; Лапшина, Львов, 1987).

Учитывая все вышесказанное, на торфяных болотах пойм рек следовало бы ожидать значительно большего числа неморальных видов, чем мы имеем в действительности. Одна из возможных причин столь незначительной доли неморальных видов во флоре торфяных болот кроется, по всей видимости, в истории развития речных пойм юга Западно-Сибирской равнины.

Во флоре современных торфяных болот собственно неморальные виды представлены двумя видами печеночников *Riccardia palmata*, *Harpantus drummondii*, сравнительно небольшим числом листостебельных мхов *Plagiomnium rostratum*, *Homalia trichomanooides*, *Leskea polycarpa*, *Leskeella nervosa*, *Eurhynchium hians*, *Platygyrium repens* и одним единственным видом цветковых – *Poa remota*. Большинство этих видов являются редкими как во флоре болот, так и в региональной флоре в целом. Виды *Eurhynchium hians* и *Plagiomnium rostratum* спорадически встречаются в напочвенном покрове гемибореальных осинового и смешанных осиново-пихтовых крупнотравных

лесов, в которых *Platygirium repens* поселяется в качестве эпифита. Еще два вида, *Leskea polycarpa*, *Leskeella nervosa*, более характерны для пойменных ивово-тополевых лесов и зарослей кустарников. «Верными» видами, входящими во флороценотический комплекс болот, являются оба вида печеночников *Riccardia palmata* и *Harpantus drummondii*, а также *Homalia trichomanoides* и *Poa remota*. Все находки *Homalia trichomanoides* на юге Западной Сибири связаны с сообществами кратковременно заливаемых полыми водами березово-ивовых кочкарников и согр. Остальные виды тяготеют к сообществам лесных болот, богатого грунтового питания. Мелкий слоевищный печеночный мох *Riccardia palmata* встречается редко, на очень хорошо разложившейся гнилой древесине, как правило, в виде незначительной примеси к другим печеночным и зеленым мхам.

Неморальный европейский вид *Poa remota* проникает в Западную Сибирь узкой полосой по югу лесной зоны, где редко встречается единично или небольшими группами на торфяном гумусе торфяных и торфянистых почв, реже на минеральных почвах – в сырых мелколиственных лесах и лесных болотах.

Особый интерес представляет нахождение малоизвестного североамериканского вида печеночника *Harpantus drummondii*, собранного нами на гнилой древесине в согре на юго-востоке Томской области, который резко отличается от остальных видов неморального комплекса по характеру дизъюнкции и изолированности от основной части ареала (Бакалин и др., 2001). Ранее вид был известен только из неморальных областей восточной части Северной Америки (штаты Онтарио, Вермонт, Северная и Южная Каролина, Мичиган), где является весьма обычным (Schuster, 1980). Настоящая находка существенно расширяет представление об ареале вида, проникновение которого на юг Западной Сибири может датироваться, по меньшей мере, третичным временем.

К третичным неморальным реликтам относится также водяной орех *Trapa natans*. Два единственных известных местонахождения этого вида на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири приурочены к болотным озерам с торфянистым дном, залегающих в окружении болотных массивов в притеррасной пойме р. Четь и на междуречье рек Четь и р. Кия (левых притоков р. Чулым).

***Редкие виды зоны гемибореальных лесов.***

Более благоприятные экологические (гидротермические) условия в долинах рек, по сравнению с окружающими их междуречными пространствами, проявляются не столько в присутствии здесь неморальных видов, доля которых, как выяснилось, не столь велика, сколько в резком возрастании видового разнообразия гемибореальных видов мохообразных и высших сосудистых растений в растительном покрове торфяных болот речных долин. Большое значение в поддержании высокого биоразнообразия лесных торфяных болот (согр) имеет также сложность их пространственной структуры и микрорельефа поверхности.

С сограми тесно связаны многие интересные и редкие гемибореальные виды мохообразных, большинство из которых многими исследователями (Бардунов, 1974; Казановский, 1993; Васильев, 1995 и др.) традиционно считаются неморальными: *Plagiochilla porelloides*, *Crossogyna autumnalis*, *Radula complanata*, *Frullania davurica*, *F. dilatata*, *Mnium stellare*, *Timmia megapolitana*, *Neckera pennata*, *Thuidium recognitum*, *T. philibertii*, *Fissidens bryoides*, *F. viridulus*, *F. adianthoides*, *Plagiothecium cavifolium*, *P. latebricola*, *Plagiomnium drummondii* и многие другие. За пределами торфяных болот эти виды встречаются редко, либо вовсе отсутствуют (или пока не выявлены).

Несколько в иных условиях в рослом ряме на южной окраине Большого Васюганского болота впервые для Западной Сибири обнаружен редкий вид сфагнового мха *Sphagnum subnitens* – активного и широко распространенного вида (альнетального комплекса) на умеренно богатых осоково(тростниково)-моховых и черноольховых болотах в гумидном климате Западной Европы.

Среди высших сосудистых растений наибольший интерес представляют находки многих сравнительно редких, не проникающих далее на восток, европейских гемибореальных видов *Dryopteris cristata* (встречается также в Северной Америке и Передней Азии), *Calamagrostis canescens*, *Carex elongata*, *Scyrpus sylvaticus*, *Liparis loeselii*, *Ranunculus lingua*, *Frangula alnus*, *Cirsium palustre*, *C. oleraceum* и некоторые другие. На территории Западной Сибири они ограничены в своем распространении исключительно или преимущественно торфяными болотами.

***Редкие виды, находящиеся на границе ареала.***

Детальные ботанические исследования растительного покрова торфяных болот позволили выявить значительное число редких на юго-востоке лесной зоны Западной Сибири видов, находящихся на границе

своего ареала. В зависимости от области их основного распространения их можно разделить на следующие четыре группы.

1. «Западные», большей частью европейские виды, находящиеся на восточной границе своего распространения. Это уже упомянутые *Dryopteris cristata*, *Poa remota*, европейские гемибореальные виды высших сосудистых растений, а также *Epilobium hirsutum*, *Calestania palustris*, *Viola epipsila* и другие. Всего около 26 видов.

2. «Восточные» виды, преимущественно с азиатским и североамерикано-азиатским типами ареалов, находящиеся на западной границе своего распространения. Среди бриофитов наибольший интерес представляет три новых местонахождения североамерикано-азиатского вида *Helodium paludosum*, обнаруженного почти на 2000 км западнее всех ранее известных точек сбора, в слабо заливаемом березово-ивовом кочкарнике с моховым покровом из *Sphagnum fimbriatum* и притеррасных сограх в среднем течении р. Чулым.

Большой научный интерес представляет, также выявление на юге лесной зоны Западной Сибири *Carex meyeriana*. Основная область распространения этого типично восточноазиатского вида охватывает преимущественно южные районы Средней и Восточной Сибири, Приморье, Приамурье, а также северную Монголию, Северо-Восточный Китай, п-в Корею и северные острова Японии. Спорадически вид встречается на севере Сибири (Ленско-Колымский район).

В Западной Сибири до настоящего времени *Carex meyeriana* была известна из одного пункта (пос. Тойский) Колыванского района Новосибирской области. В ходе наших исследований *Carex meyeriana* была обнаружена на значительной территории в растительном покрове юго-восточной части Большого Васюганского болота, где она формирует изолированно от основной области ее распространения своеобразные топяные кочкарноосоковые растительные сообщества с участием *Chamaedaphne calyculata*, *Andromeda polifolia*, *Betula nana*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex chordorrhiza*, *C. limosa*, *Utricularia intermedia*, *U. minor*, *Galium trifidum*, *Drosera rotundifolia*. Среди мохообразных заметную роль в этих сообществах играют *Sphagnum contortum*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Warnstorfia exannilata*, *Scorpidium scorpioides* и некоторые другие виды.

Широко распространенный во влажных моховых лесах и ерниках Средней и Восточной Сибири вид *Ribes procumbens*, в условиях Западной

Сибири встречается крайне редко и исключительно на лесных торфяных болотах (сограх) в долинах рек. Еще два «восточных» вида *Mitella nuda*, *Gymnocarpium jessoense* заходят на лесные болота спорадически и более характерны для лесов, хотя встречаются там тоже крайне редко.

3. Северную границу в районе исследования имеет осока *Carex omskiana*, заходящая из степной области на болота юга лесной зоны Западной Сибири, где играет заметную фитоценотическую роль.

4. На южной границе своего ареала в Западной Сибири выявлен гипоарктический вид *Eriophorum scheuchzerii*, обнаруженный в средней тайге (район г. Стрежевого) в качестве доминанта в периферийной пушицево-сфагновой топи верхового болота.

#### ***Прочие редкие и интересные виды.***

Особую группу в ОПФ болот юго-востока Западной Сибири составляют виды с широким голарктическим или евроазиатским ареалом, являющиеся редкими на всем его протяжении. Среди болотных видов мохообразных повсеместно редкими являются *Riccardia chamaedryfolia*\*, *Schistochylopsis laxa*\*, *Sphagnum aongstroemii*, *S. annulatum*, *S. plathyphyllum*. Среди высших сосудистых растений здесь надо, прежде всего, упомянуть редких представителей орхидных, тесно связанных в своем распространении с торфяными болотами: *Listera cordata*, *L. ovata*, *Epipogium aphyllum*, *Hammarbia paludosa*\*, *Herminium monorchis*, *Spiranthes amoena*. Часть этих видов (отмечены звездочкой) являются облигатными болотными видами на всем протяжении их ареала.

**ГЛАВА 5.**  
**ОХРАНА БИОРАЗНООБРАЗИЯ**  
**ТОРФЯНЫХ БОЛОТ**  
**ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

В настоящее время болотные ландшафты юго-востока Западной Сибири испытывают все более возрастающее антропогенное воздействие, что особенно остро проявляется в ее южных густонаселенных районах. Увеличение антропогенного пресса на болотные ландшафты привело к осознанию необходимости организации их специальной охраны. Опыт Германии, Англии, Нидерландов и других европейских государств в осушении и окультуривании болотных ландшафтов свидетельствует, что одно только лишь широкое естественное распространение болот на той или иной территории, без продуманного опережающего плана действий природоохранного характера, не может гарантировать их сохранение в будущем.

До недавнего времени высокозаболоченные районы на севере рассматриваемого региона Западной Сибири и осевой части Обь-Иртышского водораздела не вызывали опасений в смысле сохранности основных типов болотных ландшафтов в силу их труднодоступности и малой плотности населения. В последние десятилетия вся территория юго-востока Западной Сибири стала испытывать существенное антропогенное воздействие в связи с интенсивным развитием нефтегазового комплекса.

Таким образом, решение проблемы сохранения торфяных болот сегодня одинаково важно, как для южных густонаселенных районов Сибири, где подавляющее большинство болот в той или иной степени нарушено или полностью уничтожены, так и для высокозаболоченных северных районов с малой плотностью коренного населения. Во втором случае выбор объектов и аргументация необходимости сохранения болот намного сложнее и многограннее, чем в малозаболоченных районах. Это весьма сложная задача, требующая специальной разработки, поскольку все современные научные концепции и ведомственные принципы сохранения торфяных болот разрабатывались на примере европейской части России (Боч, Мазинг, 1979; Парфенов, Ким, Рыковский, 1985; Антонова, Мельникова, Тановицкий, 1979; Тановицкий, 1980; Стратегия сохранения..., 1999) и мало применимы в условиях Западной Сибири.

### 5.1. Современная сеть ООПТ юго-востока Западной Сибири и ее роль в сохранении торфяных болот

Отправной точкой для разработки региональной концепции охраны торфяных болот юго-востока Западной Сибири является оценка возможностей и состояния существующих сетей особо охраняемых природных территорий (ООПТ) данного региона. В этой связи была проведена полная инвентаризация всех охраняемых природных территорий Томской области, на которую приходится более 80% площади рассматриваемого региона, и прилегающих пограничных районов севера Новосибирской и юго-востока Тюменской областей (Семенова и др., 2000).

На этой территории в пределах южной части средней тайги Западной Сибири располагается заповедник Юганский (Ханты-Мансийский автономный округ) площадью 648,64 тыс. га. Еще чуть более 10% площади региона приходится на охраняемые природные территории в статусе заказников, памятников природы и лесов I группы с ограниченным режимом лесопользования.

Заповедники представляют наиболее строгие формы сохранения природных ландшафтов в России. Вместе со всей территорией заповедника болота полностью изымаются из хозяйственного использования, становясь объектами научных исследований по изучению естественного хода природных процессов, хотя при размещении заповедников задача сохранения именно болот, как правило, не ставится.

Торфяные болота и заболоченные земли в той или иной мере входят в состав и всех остальных типов охраняемых территорий Западной Сибири (заказников, памятников природы и т.д.). Однако на территории большинства из них они, как правило, не являются объектами непосредственной охраны, а поэтому не защищены и не застрахованы от разного рода антропогенных воздействий. Полностью исключены из сферы хозяйственной деятельности только территории заповедников.

Зоологические заказники. На территории только Томской области имеется 15 заказников зоологического профиля общей площадью 607, 08 тыс. га (1,93%). Довольно развитая сеть заказников в лесной зоне Западной Сибири абсолютно подчинена цели сохранения и воспроизводства ценной промысловой фауны с сопутствующей охраной редких видов животных и птиц. Большинство

зоологических заказников находится под контролем управлений охотничьего хозяйства субъектов Федерации. Специальной охраны и учета болот на территории охотничьих заказников не производится. В результате антропогенного воздействия на земли заказников, даже при соблюдении запретов по отношению к охраняемым фаунистическим группировкам, функциональное назначение этой формы охраны природных территорий может быть полностью утрачено. Нарушения среды обитания животных в результате хозяйственной деятельности нередко являются причиной ликвидации заказников.

*Ландшафтные заказники.* Значительно большие возможности в плане сохранения торфяных болот региона предоставляет опыт выделения здесь ландшафтных заказников, которые имеют региональное значение и находятся в ведении Государственных комитетов по охране окружающей среды. В Томской области существуют два ландшафтных заказника. Особое значение для сохранения болот имело создание в северной части области *ландшафтного заказника «Польто»* площадью 775, 8 тыс. га. Большая площадь заказника обеспечивает правовую защиту типичных болотных ландшафтов средней тайги по правобережью р. Оби в пределах Томской области. В пределах заказника имеются водно-болотные угодья, отвечающие критериям Рамсарских угодий международного значения. Здесь располагаются удобные места для отдыха на пролете и гнездования перепончатоклювых и куликов. Широкие поймы р. Польша и других рек, связанные с комплексом крупных озер, при режиме ежегодного затопления благоприятны для нереста и нагула рыбы. Поэтому на отдельных участках режим заказника и природоохранный статус предполагается скорректировать с учетом ценности экологических свойств и состояния этих угодий.

Другой *ландшафтный заказник «Ларинский»* расположен в окрестностях г. Томска. На территории заказника и в его буферной зоне имеются небольшие по площади лесные болота (согры) долин малых рек и логов, местообитания которых оказались сильно нарушенными вследствие сельскохозяйственного освоения окружающих пространств. Современный режим природопользования в заказнике обеспечивает сохранение имеющихся здесь болот.

В пределах *ООПТ рекреационного значения на береговом склоне р. Томи* южнее г. Томска располагаются крайне редкие для Западной Сибири, небольшие по размерам «висячие» тростниковые болота, формирующиеся на крутых и покатых склонах древних водораздельных равнин в местах выхода на

дневную поверхность грунтовых вод. Несмотря на высокую экологическую, научную, эстетическую ценность данных природных объектов, установленный временным положением режим природопользования не выполняется и сохранение уникальных болот не гарантированы.

*Памятники природы.* Охрана болот путем учреждения памятников природы в Западной Сибири не получила широкого развития. Памятники природы, выявленные в этом регионе для сохранения болот, единичны. Так, на территории Томской области в разные годы было выявлено 165 памятников природы. Из них только 13 непосредственно предназначались для сохранения отдельных болотных массивов (Симанский бор, Ишколь, Челбак, Кагаши, Киргизное и др.) или участков крупных болотных систем (участки Иксинского и Бакчарского водораздельных болот, Обского болота в пойме Оби) (Львов, Мульдьяров, 1978; Лапшина, 1987).

Согласно федеральному и местному законодательству, охрана памятников природы осуществляется владельцами и пользователями земель, на землях которых они располагаются. Незаинтересованность землепользователей в соблюдении охранных мероприятий на территории памятников природы делает эту форму охраны природных территорий фактически номинальной (Семенова, 2001). Многие из ранее выделенных памятников находятся в крайне неудовлетворительном состоянии или утратили свое значение как особо охраняемые природные территории.

В то же время памятники природы открывают большие возможности для обеспечения охраны ключевых видов и местообитаний торфяных болот. Необходимо организованное и обоснованное расширение их сети в этом направлении с включением наиболее ценных торфяных болот небольших размеров в густонаселенных и освоенных юго-восточных районах Томской области.

*Леса I группы с ограниченным режимом лесопользования* включают в себя зеленые зоны вокруг населенных пунктов, водоохранные полосы по берегам водных объектов, орехопромысловые зоны, защитные полосы вдоль дорог и т.д. Так, в пределах Томской области они составляют 6,7% ее площади. Эта категория ООПТ также включает небольшие массивы болот. Однако цели применения этой формы регламентированного использования природных территорий мало совместимы с задачами сохранения торфяных болот. Недостаточная экологическая эффективность применения лесов I группы для поддержания состояния и сохранения торфяных болот связана с порядком их

выделения. Их размещение определяется без учета особенностей конкретных районов и особенностей имеющихся в них болот.

Таким образом, проведенный анализ материалов инвентаризации ООПТ показал, что сложившаяся практика выделения подлежащих сохранению объектов не обеспечивает охвата и охраны всего разнообразия природных условий и ландшафтов региона. Так, в Западной Сибири, представляющей географический феномен в смысле необычайно широкого распространения болот, где особенности болотного процесса являются мощным фактором формирования ландшафтного покрова, охране болотных ландшафтов придается второстепенное значение.

## 5.2. Новые инициативы в развитии региональной концепции сохранения торфяных болот

К решению проблемы охраны и использования болотных ландшафтов Западной Сибири возможны различные подходы в зависимости от степени заболоченности ее территории и современной хозяйственной освоенности. При этом болота могут являться как непосредственными объектами особой территориальной охраны, так и входить в состав крупных природоохранных территорий комплексного назначения.

В мало освоенных и сильно заболоченных районах приоритетное значение имеет выделение сети репрезентативных участков естественных ландшафтов. При размещении особо охраняемых природных территорий в этих условиях можно одновременно решать задачи сохранения природного многообразия и поддержания регуляционных функций местных ландшафтов во вмещающих системах, располагая их в узловых точках ландшафтных систем. В менее заболоченных и более освоенных районах собственно пассивный подход к организации территориальной охраны природы уже недостаточен. Здесь необходимо одновременно развивать сеть особо охраняемых территорий и планировать каркас поддерживающей системы ландшафта. В условиях малой заболоченности, благоприятствующей сплошному освоению территории, на первый план выдвигается задача поддержания естественных регуляционных свойств местных ландшафтов, являющихся залогом надежной охраны и поддержания надлежащего состояния особо ценных природных объектов и комплексов. Сейчас это уже достаточно актуально для наиболее освоенных районов Западной Сибири (Семенова, 1998), где требуется специальное

конструирование сети средорегулирующих и средозащитных участков как экологического противовеса интенсивно используемым пространствам.

*Принципы отбора болотных массивов и их систем для сохранения*

Выбор территорий и объектов охраны с целью сохранения болотных ландшафтов в естественном состоянии должна проводиться в разных пространственных масштабах: региональном, субрегиональном и ландшафтном. На каждом уровне рассмотрения определяется свой набор критериев, соответствующих данному уровню. На региональном и субрегиональном уровне решаются задачи выявления болотных и лесоболотных ландшафтов, характерных для крупных зонально-провинциальных выделов, а также лежащие в истоках главных рек первого и второго порядков. На ландшафтном уровне в пределах элементарных речных бассейнов решаются задачи выбора конкретных болотных массивов, сохранение которых необходимо с экологических позиций и целесообразно с научной и культурно-познавательной точки зрения.

Критериями для выбора природоохранных объектов на региональном и субрегиональном уровне являются:

- степень выраженности болотообразовательного процесса;
- скорость естественного хода развития торфяных болот;
- хорологическая структура болотного покрова;
- степень антропогенного нарушения территории.

Степень выраженности и скорость естественного хода развития болотообразовательного процесса выражаются в соотношении площадей болотных, заболоченных и неболотных земель.

Для каждой провинции и природной зоны характерны определенные общеклиматические показатели, которые, преломляясь через геоморфологические факторы, определяют в конечном итоге, направленность и степень проявления болотного процесса, а также типологию и особенности ландшафтной структуры болотных массивов.

Степень антропогенной нарушенности территории выражается в ее хозяйственной освоенности. Экологическая ценность болотных массивов возрастает пропорционально с увеличением степени измененности территории.

На основе предлагаемых критериев для каждого из болотных районов возможна оценка экологической необходимости и экономической целесообразности сохранения болотных ландшафтов в естественном состоянии.

На локальном топологическом уровне используются критерии природоохранной ценности конкретных болотных массивов, которые разрабатываются дифференцированно применительно к каждой отдельно взятой болотной зоне (провинции). При этом общими критериями являются:

- местоположение болотного массива в склоновой катене;
- тип болотного массива по водно-минеральному питанию;
- степень сложности болотного массива (ландшафтной структуры, растительного покрова, торфяной залежи);
- степень биологического разнообразия на видовом и ценоотическом уровне, специфичность болотной биоты.

Выше изложенные принципы были использованы нами для выделения первоочередных подлежащих сохранению болотных объектов на юго-востоке Западной Сибири.

#### *Первоочередные объекты охраны болот*

Одной из задач нашей работы было на основе разностороннего анализа всего типологического разнообразия болотных ландшафтов юго-востока Западной Сибири, их флоры и растительности, провести подбор, обоснование и предложить для охраны болотные объекты региона, имеющие региональное, национальное и международное значение.

В результате проведенных исследований в российский список особо ценных водно-болотных угодий, перспективных для расширения сети Рамсарских угодий международного значения, включены следующие торфяные болота: участок в осевой части Большого Васюганского болота на границе Томской и Новосибирской областей, болотная система «Латары», болотная система «Улук-Чаях» и болото «Чилинское» (Водно-болотные ..., 1999; Wetlands ..., 2000). Позднее в ходе реализации проекта «Охрана минеротрофных болот юга Западной Сибири» в качестве объектов охраны международного значения были предложены еще три участка Обского болота.

***Большое Васюганское болото*** является самым крупным болотом в мире, представляя собой гигантскую болотную систему северного полушария планеты. Географические координаты 56° – 58° с.ш., 76° – 80° в.д. Оно

располагается в центральной части Западной Сибири в пограничных районах Томской, Тюменской, Новосибирской и Омской областей. Площадь предлагаемого для охраны участка в восточной части болотной системы – около 0,6 млн. га, общая площадь болота составляет более 5 млн. га.

Большое Васюганское болото почти целиком занимает южную часть междуречья рек Оби и Иртыша. С его осевой частью связана линия водораздела между бассейнами этих рек. Являясь областью формирования водосборов крупных притоков Оби и Иртыша, Большое Васюганское болото представляет собой зону особого экологического значения, состояние которой ответственно за состояние примыкающих транзитных и субаккумулятивных ландшафтов Западно-Сибирской равнины.

Болото имеет эталонно-географическое назначение (эталон сильно заболоченных ландшафтов южной части лесной зоны Западной Сибири), обеспечивает естественное функционирование Обь-Иртышского бассейна и выполняет средообразующие функции в биосфере. Большое Васюганское болото важнейший объект водоохранного значения. Здесь берут свое начало левые притоки р. Оби (реки Васюган, Парабель, Чая, Шегарка), правые притоки р. Иртыша (реки Омь, Тара), а также реки Чулым (Новосибирской области) и Каргат, питающие рыбопромысловые озера бассейна внутреннего стока Западной Сибири.

Данному району присущи уникальные особенности формирования и существования водообменной системы Западно-Сибирского артезианского бассейна. В болотных ландшафтах, где обводненными торфяниками с огромным количеством внутриболотных озер занята практически вся водосборная площадь бассейнов стока, в формировании ресурсов подземных вод резко преобладает роль болотного питания. Со стоком с Васюганского болота связано переувлажнение расположенной южнее Барабинской лесостепи, что находится в противоречии с современным климатом. Болото является стратегическим источником и хранилищем больших запасов пресной воды.

Громадные размеры болота определяют особенности его биогеографического положения. Оно находится на стыке двух ботанико-географических подзон (южной тайги и мелколиственных лесов) и двух болотных зон – зоны выпуклых грядово-мочажинных болот и зоны разнотипных болот – эвтрофных и выпуклых сосново-сфагновых с участием переходных болот.

В пределах системы Большого Васюганского болота представлены своеобразные сочетания болотных и лесоболотных ландшафтов, особые типы болотных массивов, разнообразные и уникальные комплексы болотной растительности, редкие и исчезающие виды растений (*Juncus stygius*, *Liparis loeselii*, *Carex heleonastes*, *Baeothryon cespitosum*, *Riccardia chamaedryfolia*, *Schistochylopsis laxa*, *Cinclidium stygium*, *Meesia longiseta*, *Scorpidium scorpioides*) и растительных сообществ. Северный макросклон болота занят преимущественно верховыми болотами особого Нарымского типа, описания которого стали классическими в российском болотоведении (Бронзов, 1930). На Большом Васюганском болоте можно наблюдать (и это уникальный случай) все стадии зарождения и развития верховых болот. Для осевой части и южного макросклона Васюганского болота характерно значительное разнообразие низинных и переходных болот, как по характеру растительности, так и по особенностям микрорельефа поверхности. Только здесь открыт и описан особый ландшафтный тип болот – веретьево-топяные сетчато-полигональные низинные комплексы (Яснопольская, 1964, 1965), а также кочкарноосоковые с участием *Carex meyeriana* обширные мезотрофные топи выклинивания и грядово-озерковые комплексы аапа типа (Лапшина и др., 2000а).

Болотные и лесоболотные ландшафты Васюганской равнины имеют большое значение для сохранения редких и исчезающих видов животных и воспроизводства обычных промысловых видов. Они представляют места отдыха на пролете в период миграций водоплавающих и куликов. В зимний период здесь отмечаются скопления лосей, соболя, норки, выдры, боровой дичи (Семенова и др., 1998; Валуцкий и др., 2000).

Большое Васюганское болото имеет большое ресурсоохранное значение. Здесь на значительных площадях произрастают ценные ягодные растения (клюква, брусника, голубика), заготовка которых в будущем может иметь более широкие масштабы.

**Болотная система «Латары»** располагается на севере Первомайского района Томской области. Расстояние до районного центра, с. Первомайское – 140 км, расстояние до пос. Белый Яр на Кети – 110 км. Географические координаты болотной системы 58°05' – 58°18' с.ш., 86°50' – 87°50' в.д. Площадь болота составляет около 50 тыс. га.

Болотная система «Латары» расположена на водоразделе двух правых притоков Оби – рек Улююла и Кети в обширной ложбине древнего стока пересекающей междуречье Кети и Улююла с северо-востока на юго-запад.

Протяженность болотной системы в этом направлении составляет почти 50 км при ширине 8-15 км. Здесь находятся истоки рек Большая Утка, Верхняя и Средняя Оленка, Чуйка и др. Болотная система включает до десятка крупных озер свыше 1 км в диаметре и сотни более мелких озер. Все они, кроме самого крупного оз. Щучьего, являются вторичными, возникшими в процессе развития болота и входят в состав грядово-мочажинно-озекровых и грядово-озерно-топьяных олиготрофных и мезотрофно-олиготрофных комплексов.

Болотные озера богаты рыбой и служат ценными кормовыми угодьями для перелетных птиц. По площади болота рассеяны отдельные песчаные гривы и минеральные острова, покрытые кустарничково-зеленомошными и бруснично-зеленомошными сосновыми лесами, которые служат убежищами для боровой дичи, соболя, лося, медведя.

По растительному покрову, типу строения торфяных залежей и истории развития болотная система «Лотары» является особо репрезентативным примером естественных болотных ландшафтов, типичных для болот ложбин древнего стока по правобережью Оби в подзоне средней тайги Западной Сибири. Оно играет важную гидрологическую, биологическую и экологическую роль в естественном функционировании двух крупных речных бассейнов правых притоков Оби. Болото поддерживает существование ряда местных видов и подвидов рыб, плотность популяций которых в отдельных болотных озерах до сих пор очень велика. Это повышает его ценность как водно-болотного угодья.

Территория болотной системы и прилегающих угодий с давних пор играла важное охотничье-промысловое значение для местного населения.

**Болотная система «Улук-Чаях»** расположена в Тегульдетском районе Томской области. Географические координаты 57°20' – 57°25' с.ш., 88° – 89° в.д. Районный центр с.Тегульдет непосредственно примыкает к болотной системе у ее северо-западной границы. Площадь болота составляет около 20 тыс. га.

Болотная система «Улук-Чаях» достигает шириной от 1 до 5 км и длиной до 100 км залегает на левобережной террасе р. Чулым, правого притока Оби, протянувшись от границы Красноярского края на востоке до районного центра с. Тегульдет на западе (заканчиваясь в 5 км к западу от него). Болотная система развивается в обширной пра-долине р. Чулым в условиях питания мягкими (бедными) грунтовыми и поверхностно-сточными водами. Это самый южный, крупнейший болотный массив на юго-востоке Западно-Сибирской равнины переходного (мезотрофного) типа, включающий наряду с этим как верховые,

так и низинные типы болотных ландшафтов, имеющих, однако, незначительное распространение (Мульдьяров, 1983).

Болото целиком располагается в подзоне южной тайги Западной Сибири на границе ее со сниженными равнинными вариантами низкогорных темнохвойных лесов северных отрогов Алтае-Саянской горной страны (Кузнецкого Алатау) и является репрезентативным примером естественных болотных ландшафтов типичного для данного биогеографического района строения. Болото играет важную гидрологическую, биологическую и экологическую роль в естественном функционировании бассейна р. Чулым, крупнейшего правого притока Оби на юго-востоке Западно-Сибирской равнины. Болотная система «Улук-Чаях» многочисленными ложбинами непосредственно связана с притеррасными болотами поймы Чулыма, играя важное значение в гидрологическом режиме реки.

Основные площади болотной системы (более 70%) занимают сильно обводненные мезотрофные открытые и слабо залесенные низкорослой березой и сосной осоково (*Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*)-сфагновые (*Sphagnum obtusum*, *S. centrale*, *S. angustifolium*, *S. fallax*) топи и ерники с доминированием карликовой березки (*Betula nana*). В растительном покрове встречаются редкие для лесной зоны виды, такие как осока омская (*Carex omskiana*), более обычная на болотах и зймищах лесостепной и степной зон, а также ива лапландская (*Salix lapponum*) – типичный элемент торфяных болот средней, северной тайги и лесотундры. В большом количестве или рассеянно встречаются редкие виды орхидных *Hammarbya paludosa*, *Microstilis monophyllus*, *Dactylorhiza meyeriana*, *D. maculata* и др.

С зоологических позиций болотная система «Улук-Чаях» практически не изучена. Несомненна первостепенная роль ее болотных ландшафтов как ценных кормовых угодий для серого журавля, а также местной популяции лося.

Болотная система характеризуется высокими биологическими ресурсами клюквы болотной. С давних времен и до настоящего времени Улук-Чаях используется местным населением для сбора ягод.

**Болото «Чилинское»** расположено на юге Кожевниковского района Томской области. Географические координаты 55°40' – 55°55' с.ш., 83°30' – 84°50' в.д. Оно залегает в притеррасной части поймы р. Оби, между д. Батурино и д. Еловкой. Расстояние от районного центра с. Кожевниково до ближайшей, северной оконечности болотного массива составляет 35 км. Болото находится в 95 км на юго-запад от г. Томска. Площадь его составляет около 10 тыс. га.

Болото «Чилинское» представляет собой типичный для целой зоны плоских эвтрофных и мезотрофных осоково-гипновых и лесных болот болотный массив, который можно рассматривать как эталон пойменного варианта гипновых болот южной тайги Западной Сибири.

Болото располагается в левобережном сегменте поймы р. Оби под крутым уступом древних террас, в условиях постоянного, обильного водно-минерального питания нейтральными, богатыми карбонатами грунтовыми водами, а со стороны реки подвержен более или менее регулярному воздействию полых вод. Рекой Киндой болото разделяется на две части. В притеррасной полосе южной части сохранились остатки двух старичных озер округлой формы площадью 8 и 16 га, залегающих в 7-метровой торфяной залежи среди гипновых топей. Имеются около 5 крупных старичных озер в центральной части болота, сохраняющих периодическую гидрологическую связь с водами реки.

Чилинское болото играет важную гидрологическую, биологическую и экологическую роль в естественном функционировании крупного пойменного сегмента р. Оби. Оно обеспечивает существование значительного количества редких, исчезающих и находящихся под угрозой уничтожения видов растений и растительных сообществ.

Особый интерес представляют чистые папоротниковые и осоково-вахтово-папоротниковые фитоценозы в основе из болотного папоротника (*Thelypteris palustris*), развивающиеся в притеррасной части болота и формирующие сплавины по берегам зарастающих акваторий притеррасных пойменных озер. На пойменных болотах Оби (Чилинское, Обское) болотные сообщества с доминированием папоротника находятся на северной границе своего современного распространения в Западной Сибири. В начале атлантического периода (6-7 тыс. лет назад) топяные папоротниковые фитоценозы были широко распространены на болотах речных долин и ложбин древнего стока, где отложили соответствующие пласты папоротникового торфа (Глебов, 1969; Мульдьяров, 1983). В настоящее время чистые папоротниковые сообщества полностью исчезли на равнинной территории Западной Сибири, а папоротник болотный изредка встречается на древесных пойменных болотах (Флора Западной Сибири, 1927; Храмов, Валуцкий, 1973, 1977, Львов и др., 1977, Глебов, 1969 и др.) как реликт теплых и влажных периодов третично-четвертичного времени.

Основную площадь болота (около 60-70% территории) занимают осоково (*Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, *C. diandra*, *C. dioica*)-гипновые (*Drepanocladus aduncus*, *D. sendtnerii*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Brachythecium mildeanum*) и вахтово-осоково-гипновые сообщества, веретьево-топяные комплексы с кустарными березками (*Betula nana*, *B. fruticosa*) и редкими низкорослыми деревьями (*B. pubescens*) по грядам и веретьям. По мере продвижения к реке они сменяются древесно-болотнотравно-кочкарноосоковыми сообществами и березово-ивовыми кочкарниками.

Болото «Чилинское» выделяется высокими показателями флористического богатства и обилием редких и исчезающих видов орхидных среди всех обследованных нами топяных болотных сообществ Сибири. На гипновых участках в значительном количестве произрастают такие виды орхидных как *Epipactis palustris*, *Herminium monorchis*, *Dactylorhiza incarnata*. В отдельные сухие годы обилие этих видов орхидей настолько велико, что в период цветения они могут аспектировать. Рассеянно встречаются *Malaxis monophyllos*, а также редкий для Сибири европейский вид – *Liparis loeselii*, который в этих сообществах находится на восточной границе своего ареала.

Осоково-гипновые сообщества болота «Чилинского», как эталонные для пойменных вариантов осоково-гипновых болот юга лесной зоны Западной Сибири, вошли в «Зеленую книгу растительных сообществ Сибири (1996) и рекомендованы к охране.

#### **Десятовский, Новоуспенский и Подобинский участки Обского болота.**

Обское болото – одна из крупнейших пойменных болотных систем Западной Сибири, располагается у подножия высоких террас, занимая древние староречья левобережных сегментов поймы Оби на юге лесной зоны. Острова и отчлененные затухающими протоками обращенные к реке части пойменных сегментов здесь невелики и, как правило, незаболочены. Только в районе устья Томи и ниже по левобережью пойменные протоки (р. Аверичева, р. Менгирь) относительно далеко отходят от русла Оби, отчленяя сравнительно хорошо выраженную центральную пойму, на которой развиты пойменные луга и молодые, мелкозалежные торфяники.

Предлагаемые для охраны участки располагаются в Шегарском районе Томской области. Десятовский и Новоуспенский участки охватывают примыкающие друг к другу расширенный и суженный сегменты левобережной поймы Оби, располагаясь к югу (от д. Десятово) и к северу (до д. Трубачево) от

районного центра с. Мельниково. Подобинский участок выделен севернее в пределах расширенного сегмента поймы Оби от устья р. Елбагач до д. Подоба.

Обское болото имеет эталонно-географическое значение и является важнейшим объектом водоохранного значения. Оно обеспечивает существование значительного количества редких, исчезающих и находящихся под угрозой уничтожения видов растений и растительных сообществ.

Растительный покров Обского болота закономерно меняется от террасы к реке в соответствии с характером водно-минерального питания и геоморфологическим строением пойменных сегментов (Лапшина, 1987, 1995а; Lapshina, Bleuten, 2000).

В южной части Обского болота (Десятовский участок) непосредственно в основании террасы в местах выхода грунтовых вод развивается чрезвычайно своеобразная и флористически богатая полоса шириной 5-25 м с доминированием тростника. На Новоуспенском участке, где выходы питающих ключей расположены выше общей поверхности болота, развиваются уникальные проявления ключевых болот, наползающих вверх по склону террасы. На северном Подобинском участке в притеррасной полосе близ устья р. Елбагач формируются топяные лесные болота (болотнотравные и болотнотравно-моховые согры) грунтового питания.

Большую площадь (около 50-60%) расширенных сегментов поймы на Десятовском и Подобинском отрезках занимают открытые осоковые, папоротниково-осоковые, вахтово-осоково-гипновые топи, по поверхности которых нередко развиваются более плотные гряды (веретья), поросшие кустарниковыми березками и низкорослой (3-5 м) сосной, березой, нередко с участием ели и лиственницы. На Новоуспенском участке открытые притеррасные топи занимают незначительные площади и представлены сильно обводненными осоковыми вариантами на месте бывших крупных старичных озер. На этих участках в значительном обилии встречаются многие характерные для кальцефильных гипновых топей, редкие для Западной Сибири виды *Saxifraga hirculus*, *Stellaria crassifolia*, *Cardamine pratense*, *Carex diandra*, в том числе орхидные *Herminium monorchis*, *Liparis loeselii*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris* и др.

Весьма характерными для открытых частей Обского болота являются заросли кустарниковых березок *Betula nana*, *B. fruticosa*. На Десятовском участке значительные площади занимают также весьма своеобразные кустарниково- (*Salix rosmarinifolia*, *S. lapponum*, *Betula fruticosa*)

кочкарноосоковые (*Carex appropinquata*) топи напорно-грунтового питания, известные до настоящего времени только с Обского болота.

По мере продвижения к реке открытые осоково-гипновые топи и веретьево-топяные комплексы постепенно сменяются древесно-болотнотравно-кочкарноосоковыми сообществами, характеризующимися высоким флористическим богатством и фитоценотическим разнообразием.

Особый интерес представляют фитоценозы лесных топей с участием ольховника кустарного – *Duscheckia fruticosa* на Новоуспенском и Подобинском участках Обского болота, где они являются убежищами для многих гемибореальных и неморальных видов мохообразных. В Западной Сибири ольховник встречается довольно редко, в основном вдоль ее восточной и юго-восточной окраины, по Сибирским увалам и спорадически в центральной части региона в бассейнах рек Тыма и Кети, в устье Томи, Чулыма, на Васюгане. Обычно он растет в виде небольшой примеси или отдельными кустами в прирусловых зарослях, на древесных пойменных болотах (Флора Западной Сибири 1930; Глебов, 1969; Львов и др., 1977). Сообщества с доминированием ольховника в кустарниковом ярусе уникальны.

Притеррасные пойменные болота левобережья на значительном протяжении ограничены со стороны Оби речками (р. Десятка, р.Усковка), стекающими со склонов долины в пойму, или действующими протоками Оби (р. Аверичева, Менгирь) В этом случае древесно-кочкарноосоковые согры подходят почти вплотную к их берегам, испытывая умеренное влияния полых вод бедных аллювием. На Новоуспенском отрезке поймы, где полые воды Оби оказывают непосредственное влияние на периферию притеррасного болота, древесно-кочкарноосоковые сообщества сменяются сильно обводненной полосой березово-ивово-дернистоосоковых и болотнотравно-березово-ивовых кустарниковых зарослей.

Предлагаемые для охраны участки Обского болота в значительной степени отражают все разнообразие флористического состава, растительных сообществ и ландшафтного устройства этой крупнейшей на юге лесной зоны Западной Сибири пойменной болотной системы, которая является типичной для целой зоны плоских осоково-гипновых и лесных болот Северной Евразии.

Болота такого типа, некогда широко распространенные по долинам рек в Западной и Восточной Европе, в настоящее время практически полностью уничтожены или в значительной степени трансформированы в результате осушения и хозяйственного использования (Succow, Joosten, 2002; Joosten,

Clarke, 2002), и лишь их близкие аналоги, сохранившиеся на юге лесной зоны Западной Сибири, дают представление о их былом биологическом разнообразии. С этой точки зрения Обское болото несомненно представляет большой интерес и имеет не только региональное и национальное, но и международное значение.

В течение последних лет в рамках ряда российских и международных проектов предприняты конкретные действия, направленные на разработку региональной концепции охраны торфяных и организацию охраны конкретных болотных массивов на юго-востоке Западной Сибири. В рамках проекта «Торфяные болота Томской области: инвентаризация, оценка, разработка плана действий по сохранению их биоразнообразия» был разработан развернутый и детально структурированный с учетом разнообразия сфер человеческой деятельности в области организации и ведения природопользования план действий по сохранению биоразнообразия торфяных болот Томской области (Семенова и др., 2000).

При поддержке фонда «Global Peat Initiative» на предлагаемом нами к охране участке в восточной части Большого Васюганского болота начаты работы по организации межрегионального ландшафтного заказника федерального значения. Десятковский, Новоуспенский и Подобинский участки Обского болота, ранее выделенные как памятники природы областного значения, предложены нами для обновления решений местных органов власти по определению их природоохранного статуса и режима особой охраны. Подготовлены и представлены в ОГУ «Облкомприрода» предложения по разработке проектов организации ООПТ на междуречье Кети и Улююла (болотная система «Лотары») и пра-долине реки Чулыма (болотная система «Улук-Чаях»).

Организация охраны выделенных торфяных болот и придание им в будущем международного статуса совпадает с целями сохранения ландшафтного и биологического разнообразия торфяных болот в Западно-Сибирском регионе.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Познание истории развития современных торфяных болот, их флоры и растительности неотделимо от понимания динамики природно-климатической обстановки на протяжении последних этапов четвертичного времени. Известно, что современные торфяные отложения – в геологическом отношении молодые образования. Возраст торфяных болот не превышает 10-11 тыс. лет, поэтому их возникновение и массовое развитие связываются разными авторами в России и за рубежом почти исключительно с голоценом. Между тем проведенный нами детальный анализ опубликованных и фондовых материалов о геологическом строении мезозойских и третично-четвертичных отложений осадочного чехла Западной Сибири показал, что торфяные болота составляли неотъемлемую часть природных ландшафтов Западно-Сибирской равнины на протяжении всей истории ее континентального существования. Следы торфяных болот обнаруживаются в отложениях всех геоморфологических уровней (водораздельные пространства, террасы, поймы рек) в составе литологических комплексов разного возраста – от пластов бурого угля в континентальных отложениях юрского времени, залегающих в основании платформенного чехла, до погребенных торфяных горизонтов современных речных пойм. В результате был сделан вывод, что процесс торфонакопления является древним полициклическим процессом.

На каждом новом этапе четвертичной истории Западно-Сибирской равнины, в фазы относительно спокойного тектонического развития, характеризующиеся ослаблением речной сети и затуханием эрозионно-аккумулятивных процессов, а также в благоприятные в гидротермическом отношении эпохи межледниковий, неоднократно создавались условия, необходимые и достаточные для массового развития болотообразовательного процесса и накопления торфа в масштабах, сопоставимых с таковыми в голоцене.

Из этого следует, что флороценотический комплекс современных торфяных болот имеет гораздо более глубокие корни, чем это принято считать. При этом есть все основания полагать, что глобальные изменения климата последних этапов четвертичной истории должны были оказать большое влияние на становление современного облика растительного

покрова и флору болот Северного полушария. Если это так, то следы этих событий надо искать в составе современной флоры болот.

Проведенное исследование болот юго-востока Западной Сибири показало, что вопреки общепринятому мнению, флора торфяных болот значительно богаче и информативнее в палеоэкологическом и ботанико-географическом плане, чем это предполагалось ранее.

Всего в объединенной парциальной флоре (ОПФ) болот юго-востока Западной Сибири зарегистрировано 344 вида сосудистых растений, что составляет около трети (32,8%) полной региональной флоры (39,8% аборигенной флоры), и 242 вида мохообразных, что охватывает более двух третей (68,9%) всей бриофлоры. Среди мохообразных выявлены 181 вид листостебельных мхов и 61 вид печеночников, что составляет 68,6 и 70,1% полных региональных бриофлор соответствующих групп. В целом по видовой насыщенности флора болот юго-востока Западной Сибири является одной из самых богатых из всех изученных к настоящему времени болотных флор.

Флороценотический комплекс болот – «ядро» болотной флоры, охватывающий виды почти исключительно или преимущественно связанные с торфяными болотами, включая широко распространенные и высоко константные на болотах виды, насчитывает 286 представителей сосудистых растений и мохообразных, или 48,5% ОПФ болот региона.

Доля видов, облигатно связанных с торфяными болотами на всем протяжении их ареала, невелика (7,5%) и хорошо сопоставима с таковой в других ОПФ болот Северной Евразии (Богдановская-Гиэнеф, 1946а; Боч, Смагин, 1993; Кузнецов, 1989 и др.). Специфической особенностью изученной флоры является наличие большого числа видов, которые в условиях юга Западной Сибири произрастают исключительно на торфяных болотах, являясь облигатными элементами их флоры, а за пределами этого региона могут встречаться в иных условиях и других типах ландшафтов (лесах, равнинных и высокогорных тундрах, приморских лугах, скалах и каменистых россыпях). Таких видов насчитывается 76, или 13% ОПФ болот региона, из них 45 видов сосудистых растений и 31 вид мохообразных.

Незначительная доля случайных видов во флоре болот юго-востока Западной Сибири объясняется в целом высокой степенью сохранности до настоящего времени торфяных болот Западной Сибири в исходном,

естественном состоянии по сравнению с болотными ландшафтами Восточной и Западной Европы.

Соотношение флоры сосудистых растений (344 вида) и мохообразных (242 вида) на болотах в южной части лесной зоны Западной Сибири составляет 1,4:1. Во флороценоотическом комплексе болот (среди «верных» видов) это соотношение смещается в сторону увеличения доли бриофитов, что свидетельствует о фактически равном участии этих двух групп растений во флоре торфяных болот бореальной зоны, в то время как в региональной флоре видовое богатство сосудистых растений почти в 2,5 раза выше, чем мохообразных.

В результате математической обработки всего массива геоботанических описаний с помощью программы TWINSpan, основанной на методах кластерного анализа, в пределах флоры болот юго-востока Западной Сибири было выделено 8 парциальных болотных флор (ПФ), соответствующих основным эколого-физиономическим типам болотных ландшафтов: 1 – флора кочкарноосоковых пойменных болот, включая ивовые и березово-ивовые кочкарноосочники; 2 – флора лесных болот (согр) грунтового питания; 3а – флора базифильных (кальцефильных) осоково-гипновых топей; 3б – флора мягководных осоково-гипновых топей преимущественно атмосферного питания; 4а – флора мезотрофных осоковых и осоково-моховых топей; 4б – флора мезоолиготрофных осоково-сфагновых топей; 5 – флора омбротрофных сфагновых топей и мочажин; 6 – флора омбротрофных сосново-кустарничково-сфагновых болот (рямов).

Самой богатой среди всех изученных болотных ПФ является ПФ лесных болот (согр). Она насчитывает 373 вида, в том числе 206 видов сосудистых растений, 153 вида мохообразных. ПФ омбротрофных сфагновых топей и мочажин является самой бедной и включает всего 33 вида, из которых более половины (52,9%) составляют мохообразные. Парциальная флора рямов включает 76 видов, из которых лишь четверть – 19 видов (25%) составляют сосудистые растения, а остальные три четверти приходятся на мохообразные – 32 вида (42,1%) и лишайники – 25 видов (32,9%).

На основе всесторонней математической обработки материала и сравнительного анализа отдельных ПФ показано, что флора болот региона представляет собой гетерогенный комплекс, в котором выделяются несколько сравнительно хорошо отграниченных друг от друга скоплений. Вместе с тем высокие значения степени сходства видового состава

некоторых ПФ по мерам включения свидетельствуют, что флора болот характеризуется определенной степенью общности. Дифференциация отдельных ПФ происходила в пределах двух основных флорогенетических линий развития болотной растительности. Первая из них связана с лесными болотами речных долин, вторая – с бедными условиями сфагновых болот повышенных элементов ландшафта.

Сравнительный хорологический, зонально-географический, экологический и эколого-ценотический анализ флоры болот проведен дифференцированно по мохообразным и сосудистым растениям в пределах: а) парциальных флор основных типов болотных ландшафтов, б) объединенной парциальной флоры (ОПФ) болот региона в целом и в) ее флороценотического «ядра».

В составе бриофлоры болот абсолютно преобладают виды с голарктическим и мультирегиональным типами ареалов. Среди сосудистых растений основную часть составляют виды с голарктическим и евроазиатским ареалом. При этом обращает на себя внимание сравнительно большая доля видов с азиатским типом ареала (11,6%). Более детальный хорологический анализ соотношения долготных групп на уровне подтипов показал, что в ОПФ болот юго-востока Западной Сибири и в ее флороценотическом ядре в одинаковой степени хорошо представлены как «западные», так и «восточные» флористические элементы, при некотором преобладании последних. Наиболее ярко влияние «восточных» (азиатских) элементов проявляется в ПФ болотных ландшафтов с хорошо выраженным древесным ярусом – в сограх и рямах, характерных и специфичных типах болот континентальных районов Северной Евразии.

Среди широтных элементов во флоре мохообразных и сосудистых растений болот юго-востока Западной Сибири доминируют бореальные и гемибореальные виды, что в целом соответствует зонально-географическому положению изучаемой объединенной парциальной флоры болот, охватывающей южную часть подзоны средней тайги, южную тайгу и зону гемибореальных мелколиственных (березовых) лесов.

Большой интерес представляет значительная доля северных гипоарктических и арктических (арктоальпийских) видов во флоре болот на юге лесной зоны Западно-Сибирской равнины. К ним относятся как редкие и очень редкие виды – *Saxifraga hirculus*, *Minuartia stricta*, *Baeothrion caespitosum*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, так и широко

распространенные виды, играющие заметную роль в современном растительном покрове болот – *Betula nana*, *Eriophorum vaginatum*, *E.russeolum*, *Rubus chamaemorus* и др. Из северных видов мохообразных наиболее часты на болотах региона *Campylium stellatum*, *Tomentypnum nitens*, реже встречаются *Ptilidium ciliare*, *Cinclidium stygium*, *Scorpidium scorpioides*, *Meesia triquetra*, *M. uliginosa*, *M. longiseta*, *Paludella squarrosa*, *Pseudocalliergon trifarium* и многие др.

Анализ экологической структуры ОПФ болот по фактору увлажнения показал преобладание по числу видов гидромезофитов (у мохообразных) и мезофитов (у сосудистых растений). Среди собственно болотных видов тех и других доминируют гидромезофиты, за которыми в порядке убывания следуют субгидрофиты и аэрогидрофиты. Анализ экологической структуры по фактору трофности (активного богатства почв) показал, что как во флоре болот в целом, так и в составе ее флороценотического «ядра» абсолютно доминирует группа мезотрофов – видов умеренно богатых местообитаний.

Экологическая и эколого-фитоценотическая структура ПФ основных типов болотных ландшафтов существенно различается, что обусловлено, с одной стороны, различиями в степени общей увлажненности и обеспеченности элементами минерального питания и азотом болотных местообитаний, с другой – сложностью пространственной структуры их растительных сообществ и степенью выраженности микрорельефа. В целом можно отметить следующие особенности. Наиболее сложной и гетерогенной фитоценотической структурой характеризуется ПФ пойменных кочкарников и лесных болот (согр). Наиболее простой эколого-ценотической структурой отличаются ПФ мезоолиготрофных осоково-сфагновых топей и ПФ омбротрофных сфагновых топей и мочажин. Набор эколого-ценотических групп в ПФ сосудистых растений всегда заметно богаче и разнообразнее, чем у мохообразных, что свидетельствует о более эффективных способах расселения и большей пластичности сосудистых растений по сравнению с бриофитами.

В равнинных условиях лесной зоны Западной Сибири к болотным биотопам тяготеют или с ними облигатно связаны многие редкие и очень редкие виды, сохранение которых во флоре региона носит большей частью реликтовый характер. В условиях изменяющейся физико-географической среды (прежде всего климата) многие виды растений из плакорных местообитаний вытесняются на торфяные болота, где находят себе

подходящие убежища и сохраняются в течение длительного времени в не благоприятные для них климатические периоды. Так, с местообитаниями открытых моховых болот связано сохранение в болотной флоре большинства гипоарктических и арктоальпийских видов в качестве ценологических реликтов ледниковых эпох и периодов менее глубоких похолоданий плейстоценового времени.

Вместе с тем в пойменных кочкарниках и лесных болотах (сограх), вся история развития и становления которых протекала в более благоприятных трофических и гидротермических условиях речных долин, наблюдается концентрация наиболее термофильных элементов региональной флоры, которые представляют собой остатки неморальной и былой, гораздо более богатой, по сравнению с современной, гемибореальной растительности Сибири.

Проведенный всесторонний анализ флоры болот юго-востока Западной Сибири показал, что современные торфяные болота сочетают в себе признаки зональных ландшафтов различных биоклиматических эпох голоцена, сменявших друг друга на протяжении последних 10-11 тыс. лет, а в ряде случаев унаследовали остатки и более древних, доголоценовых этапов развития растительного покрова Западно-Сибирской равнины.

Вместе с тем флора современных болот, несмотря на участие в ней многих древних элементов (Богдановская-Гиенэф, 1946), еще сравнительно молода и находится в стадии активного формирования. Невысокая специфичность болотной флоры на видовом уровне резко возрастает за счет распространения на болотах особых экологических форм видов, в большинстве своем еще не закрепленных генетически, а также большого числа устойчивых гибридогенных форм. Таким образом, торфяные болота являются своеобразными очагами биоразнообразия, где концентрируются многие реликтовые и сокращающие свой ареал виды растений и растительных сообществ и, в то же время, интенсивно протекают процессы микроэволюции.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамова А.Л., Савич-Любицкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – 716 с.
- Александровский А.А. Эволюция почв Восточно-Европейской равнины в голоцене. М.: Наука, 1983. – 150 с.
- Антонова Г.С., Мельникова С.В., Тановицкий И.Г. Методические указания по выявлению торфяных месторождений в качестве природоохранных объектов. - М.: Мингео, 1979. – 16 с.
- Арктическая флора СССР. М.; Л.: Наука, 1960-1987. Вып. 1-10.
- Архипов С.А. Четвертичный период Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1971. – 308 с.
- Архипов С.А., Астахов В.И., Волков И.А. и др. Палеогеография Западно-Сибирской равнины в максимум позднезырянского оледенения. Новосибирск: Наука, 1980. – 110с.
- Архипов С.А., Вдовин В.В., Мизеров Б.В., Николаев В.А. Западно-Сибирская равнина. М.: Наука, 1970. – 278 с.
- Архипов С.А., Волкова В.С. Геологическая история, ландшафты и климаты плейстоцена Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1994. – 106 с.
- Архипов С.А., Волкова В.С., Зольников И.Д. и др. Западная Сибирь. Эоплейстоцен и плейстоцен //Изменение климата и ландшафтов за последние 65 миллионов лет. М.: ГЕОС, 1999. С. 94-105.
- Архипов С.А., Фирсов Л.В., Паньчев В.А., Орлова Л.А. Новые данные по стратиграфии и геохронологии террас Средней Оби //Плейстоцен Сибири и смежных областей. М. 1973. С. 21-33.
- Архипов С.А., Вотях М.Р. К проблеме выделения раннезырянских межстадиалов в Западной Сибири // Кайнозой Сибири и Северо-Востока СССР. Новосибирск, 1989. С. 138-141.
- Афанасьева Т.В., Василенко В.И. Почвы // Природные условия центральной части Западно-Сибирской равнины. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. С. 80-112.
- Бабешина Л.Г. Сфагновые мхи и их применение в медицине. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2002. – 19 с.
- Базанов В.А. Болота бассейна р. Кети // Новые данные о природе Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1980. С. 96-103.
- Базанов В.А. Торфообразование в разных типах болотных фитоценозов // Свойства и методы исследования торфяных и сапропелевых месторождений. Калинин: Калинин. гос. ун-т, 1983. С. 23-28.
- Базанов В.А., Евсеева Н.С., Пологова Н.Н. Роль рельефа и неотектоники в формировании болот левобережья р. Кети // Вопросы географии Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1987. Сб.17. С. 68-86.
- Бакалин В.А., Мульдьяров Е.Я., Лапшина Е.Д. *Harplantus drummondii* (*Geocalycaceae*, *Hepaticae*) – новый вид для Евразии// Ботан. журн. 2001. Т.86. № 6. С. 159-162.
- Балашов Л.С., Андриенко Т.Л., Кузьмичев А.И. Современное состояние болот Украины // Изменение флоры и растительности болот УССР под влиянием мелиорации. Киев, 1982. С. 42-124.
- Бардунов Л.В. Листостебельные мхи Алтая и Саян. Новосибирск: Наука, 1974. – 168 с.
- Бардунов Л.В. Определитель листостебельных мхов Центральной Сибири. Л.: Наука, 1969. – 319 с.
- Барсегян А. Водно-болотная растительность Армении. Ереван: Изд-во АН АССР, 1990. – 357 с.
- Барышников М.К. Осоково-гипновые болота Западного Васюганья // Бюлл. Института лугов и болотной культуры. 1929. № 2. С. 1-38.
- Бачурина Г.Ф. Торфові болота Українського Полісся. – Київ: Наукова думка, 1964. – 208 с.

- Бляхарчук Т.А. История растительности юго-востока Западной Сибири в голоцене по данным ботанического и спорово-пыльцевого анализа торфа // Сибирский экологический журн. 2000. Т. 7. № 5. С. 659-668.
- Богдановская-Гиенэф И.Д. О происхождении флоры бореальных болот Евразии // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.; Л., 1946а. Вып. 2. С. 425-468.
- Богдановская-Гиенэф И.Д. О некоторых основных вопросах болотоведения // Бот. журн., 1946б. Т. 31. № 2. С. 33-44.
- Богдановской-Гиенэф И.Д. Закономерности формирования сфагновых болот верхового типа на примере Полистово-Ловатского массива. Л.: Наука, 1969. – 186 с.
- Болота Западной Сибири их строение и гидрологический режим. Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 446 с.
- Борисенко А.Л. Бриофлора юго-востока Томской области. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, ТГУ, 2002. – 23 с.
- Боч М.С. О применении индикационных свойств растительности болот при установлении типа питания // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. Л.: Наука, 1972. С. 39-54.
- Боч М.С. О типе болотной растительности // Ботан. журн. 1974. Т.59. № 8. С. 1093-1101.
- Боч М.С. Флористический анализ болот // Растительный покров водно-болотных угодий Приморской Прибалтики. – Таллин, 1986. С. 21-30.
- Боч М.С., Мазинг В.В. Экосистемы болот СССР. - Л., 1979. – 189 с.
- Боч М.С., Василевич В.И. Болота верховьев рек Печоры и Илыча (северное Предуралье) // Болота Европейского Севера СССР. Петрозаводск, 1980. С. 42-75.
- Боч М.С., Смагин В.А. Флора и растительность болот северо-запада России и принципы их охраны. СПб: Гидрометеиздат, 1993. – 225 с.
- Брадис Е.М. Растительный покров болот как показатель их типа по условиям питания // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. Л.: Наука, 1972. С. 29-38.
- Бронзов А.Я. Верховые болота Нарымского края (бассейн р. Васюган) // Тр. научно-исслед. торф. ин-та, 1930. Вып. 3. – 100 с.
- Бронзов А.Я. Гипновые болота на южной окраине Западно-Сибирской равнинной тайги // Почвоведение. 1936. № 2. С. 224-245.
- Валуцкий В.И. К экологии печеночных мхов на верховых болотах Васюганья // Ботан. журн. 1982. Т. 67. № 4. С. 447-454.
- Валуцкий В.И., Семенова Н.М., Кусковский В.С. и др. О необходимости охраны Большого Васюганского болота на Обь-Иртышском водоразделе // География и природные ресурсы, 2000. № 3. С. 32- 38.
- Васильев А.Н. Бриофлора центральной части Южной Сибири. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Новосибирск, 1995. – 32 с.
- Величко А.А. Голоцен как элемент общепланетарного природного процесса // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. М.: Наука, 1989. С. 5-12.
- Величко А.А. Природный процесс в плейстоцене. М.: Наука, 1973. – 256 с.
- Вендров С.Л., Глух И.С., Малик, К.Л. К вопросу о влагообороте и водном режиме Западно-Сибирской равнины // Изв. Ан СССР, 1967. Сер. геогр. №1. С.41-51.
- Водно-болотные угодья России. Т. 2. Ценные болота. М.: Wetlands International Publication № 49. 1999. С. 64-69, 72-75.
- Волков И.А. Покровные лессовидные отложения юга Западно-Сибирской низменности. // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука, 1965. С.440-454.
- Волков И.А. Новое в изучении следов деятельности рек и изменений климата // Методы геоморфологических исследований. Новосибирск, 1967. Т.1. С. 97-103.
- Волков И.А. Климатические колебания четвертичного периода и этапность эволюции в южной части Западно-Сибирской равнины // История развития речных долин и

- проблемы мелиорации земель. Западная Сибирь и Средняя Азия. Новосибирск: Наука, 1979. С. 55-61.
- Волков И.А., Волкова В.С., Задкова И.П. Покровные лессовидные отложения и палеогеография юго-запада Западно-Сибирской равнины в плиоцен-четвертичное время. Новосибирск: Наука, 1969. – 231 с.
- Волков И.А., Зыкина В.С. Цикличность субаэральной толщи Западной Сибири в позднеплиоценовое и четвертичное время //Эволюция климата, биоты и среды обитания человека в позднем кайнозое Сибири. Новосибирск, 1991. С. 40-51.
- Волкова В.С. Некоторые данные о строении четвертичных отложений нижнего течения Иртыша. //Четвертичная геология и геоморфология Западной Сибири. Новосибирск: Тр. ИГиГ, 1964. Вып.25. С. 35-45.
- Волкова В.С. Стратиграфия и история развития растительности Западной Сибири в позднем кайнозое. М.: Наука, 1977. – 238 с.
- Волкова В.С. Западная Сибирь. Позднеледниковье и голоцен //Изменение климата и ландшафтов за последние 65 миллионов лет. М.: ГЕОС, 1999. С. 105-109.
- Волкова В.С., Бахарева, В.А., Левина Т.П.. Растительность и климат голоцена Западной Сибири // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. М.: Наука, 1989. С.90-96.
- Волкова В.С., Кулькова И.А Палеоген и неоген // Изменение климата и ландшафтов за последние 65 миллионов лет. М.:ГЕОС, 1999. С.85-94.
- Волкова В.С., Левина Т.П. Растительность голоцена Западной Сибири по палинологическим данным // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. М.: Наука, 1982. С. 186-192.
- Вульф Е.В. Введение в историческую географию. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1933. – 415 с.
- Гаврилова И.П., Долгова Л.С. Песчаные почвы среднетаежной подзоны Западной Сибири // Природные условия Западной Сибири. М.: Изд-во Мос. ун-та, 1972. Вып.2. С. 34-50.
- Гаврилова И.П., Долгова Л.С., Уфимцева К.А. Почвы Западно-Сибирской лесной и лесостепной областей // Кайнозойские отложения, почвы, мерзлотные и инженерно-геологические условия Западной Сибири. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. С. 197-228.
- Гаджиев И. М. Эволюция почв южной тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1982. – 279 с.
- Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. М.: Высшая школа, 1987. Изд. 4. – 448 с.
- Герасько Л.И., Пологова Н.Н. О некоторых механизмах заболачивания почв таежной зоны Томского Приобья // Теория и практика лесного болотоведения и лесомелиорации. Красноярск, 1976. С. 45-58.
- Глебов Ф.З. Болотная система долины реки Енисея между реками Сым и Дубчес // Особенности болотообразования в некоторых лесных и предгорных районах Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1965. С. 5-34.
- Глебов Ф.З. Болота и заболоченные леса лесной зоны Енисейского левобережья. М.: Наука, 1969. – 132 с.
- Глебов Ф.З., Карпенко Л.В., Климанов В.А., Миндеева Т.Н. Палеоэкологический анализ торфяного разреза на водоразделе Оби и Васюгана // Сибирской экологический журн. 1976. № 6. С. 497-504.
- Глебов Ф.З., Толейко Л.С., Стариков Э.В., Жидовленко В.А. Палинологическая характеристика и датирование по 14С торфяника в Александровском районе Томской области (среднетаежная подзона) // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. 194-200.
- Глебов Ф.З., Толейко Л.С., Стариков Э.И. и др. История взаимоотношений леса и болота на основе палеоботанического анализа торфяников Западной Сибири // Проблемы лесной биогеоценологии. М.: Наука, 1980. С.115-140.

- Глебов Ф.З., Ускова Л.М. Пространственные взаимоотношения леса и болота в таежной зоне Западно-Сибирской равнины // Ботан. журн. 1984. Т.69. № 12. С. 1634-1640.
- Гольдин Д.И. Развитие осушительных работ в Томской области // Теория и практика лесного болотоведения и гидроресомелиорации. Красноярск. 1976. С. 113-119.
- Городецкая М.Е., Мещеряков Ю.А. О закономерностях морфоскульптурного плана Западно-Сибирской равнины. // Структурно-геоморфологические исследования в Сибири. Новосибирск: Наука, 1970. С. 25-31.
- Городков Б.Н. Опыт деления Западно-Сибирской низменности на ботанико-географические области // Ежегод. Тобольского Губернского музея. Тобольск, 1916. Вып. 27. С. 1-56.
- Горожанкина С.М., Константинов В.Д. География тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1978. – 190 с.
- Горохова В.В. Флора болот Ярославского Поволжья // Функциональные и геоботанические исследования растительности. Сб. научн. трудов Яросл. пед. ин-та, 1976. Вып. 159. С. 69-88.
- Дмитриева С.И., Савченко И.В. Опыт применения экологических шкал для сравнения условий произрастания растений // Биол. науки. 1975. № 10. С. 70-74.
- Добровольский Г.В., Афанасьева Т.В., Василенко В.И. О возрасте и реликтовых признаках почв Томского Приобья // Палеогеографические аспекты изменения природных условий Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1969. Вып.3. С.117-118.
- Долгова Л.С., Гаврилова И.П. Особенности почв средне- и северотаежных подзон Западной Сибири в пределах Тюменской области // Природные условия Западной Сибири. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. Вып.1. С.77-90.
- Драницын Д.А. Вторичные подзолы и перемещение подзолистой зоны на севере Обь-Иртышского водораздела // Изв. Докучаевского почв. ком-та. СПб, 1914. №2. С.34-94.
- Дюкарев А.Г., Пологова Н.Н. Почвенно-географическое районирование Томской области // Почвоведение. 2002. № 3. С. 282-294.
- Дюкарев А.Г., Пологова Н.Н., Мульдьяров Е.Я. Луговое почвообразование в подтайге Западной Сибири // Почвоведение. 2000. № 9. С. 1064-1069.
- Евсеева Н.С. География Томской области. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2001. – 222 с.
- Евсеева Н.С., Земцов А.А. Рельефообразование в лесоболотной зоне Западно-Сибирской равнины. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1990. – 241 с.
- Ермаков Н.Б. Гемибореальные леса континентальной Северной Азии (классификация, ординация, анализ ценофлор). Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Новосибирск, 2001. – 32 с.
- Ермаков Н.Б. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Континентальные бореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – 232 с.
- Ермаков Н.Б., Королюк, А.Ю., Лашинский Н.Н. Флористическая классификация мезофильных травяных лесов Южной Сибири. Препринт. 1991. – 96 с.
- Ершова С.Б. Геологическое развитие в олигоцен-четвертичное время // Природные условия центральной части Западно-Сибирской равнины. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. С. 8-26.
- Жуков В.М. Климат и процесс болотообразования // Научные предпосылки освоения болот Западной Сибири. М.: Наука, 1977. С. 13-29.
- Зверев А.А. Сравнительный анализ флор с помощью компьютерной системы «IBIS» // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб.: СПб гос. ун-т (НИИХ), 1998. С. 284-288.
- Зеленая книга Сибири. Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. Новосибирск: Наука. 1996. С. 252-254. – 396 с.

- Земцов А.А. О стратотипах тобольского горизонта Среднего Приобья // Тобольский горизонт сибирского плейстоцена. М.: Наука, 1975. С. 17-26.
- Земцов А.А. Геоморфология Западно-Сибирской равнины (северная и центральная части). Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1976. – 344 с.
- Зубарев Е.М., Шацкий, С.Б. Стратиграфия верхнемеловых и третичных отложений бассейна р.Тым // Природа и экономика севера Томской области. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1977. С. 35-46.
- Зыкина В.С. Ископаемые почвы - основа расчленения субэразальных отложений Западной Сибири // Биостратиграфия и палеоклиматы плейстоцена Сибири. Новосибирск, 1986. С. 115-121.
- Зыкина В.С. Природная среда потепления позднего плейстоцена по палеопедологическим данным в Западной Сибири // VII Всесоюзн. совещ. по изучению четвертичного периода. Тр. докладов. Таллин, 1990. С. 32-33.
- Зятькова Л.К. Структурная геоморфология Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. – 165с.
- Ивойлова Т.Н., Ломоносов И.С., Пиннекер Е.В. Рельеф как фактор формирования ресурсов и состава подземных вод // Проблемы прикладной геоморфологии. М., 1976. С. 35-65.
- Игнатов М.С. Бриофлора Алтая и бриогеография Северной Палеарктики. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 1996. – 24 с.
- Игнатов М.С., Афонина О.М. Список мхов территории бывшего СССР. // Arctoa. 1992. Т. 1. С. 1–85.
- Ильин Р.С. Природа Нарымского края. (рельеф, геология, ландшафты почвы) // Материалы по изучению Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1930. Т.2. – 344 с.
- Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н. и др. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1985. – 250 с.
- Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. – 320 с.
- Казановский С.Г. Бриофлора хребта Хамар-Дабан (Южное Забайкалье). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1993. – 16 с.
- Камелин Р.В. Флористический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. – 355 с.
- Караваева Н.А. Почвы тайги Западной Сибири. М.: Наука, 1973. – 167 с.
- Караваева Н.А. Типы и механизмы заболачивания почв в лесной зоне // Научные предпосылки освоения болот Западной Сибири. М.: Наука, 1977. С. 124-137.
- Караваева Н.А. Заболачивание и эволюция почв. М.: Наука, 1982. – 296 с.
- Кац Н.Я. Болота и торфяники. – М.: Учпедгиз, 1941. – 400 с.
- Кац Н.Я. Типы болот СССР и Западной Европы и их географическое распространение. М.: Географгиз, 1948. – 319 с.
- Кац Н.Я. Болота Земного шара. – М.: Наука, 1971. – 295 с.
- Кац С.В. Этапы развития растительности Западной Сибири в голоцене // Тр. комис. по изучению четвертичного периода. М.: АН СССР, 1957. Вып. 13. С. 10-15.
- Кинд Н.В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. М.: Наука, 1974. – 255с.
- Климанов В.А., Никифорова Л.Д. Изменение климата на северо-востоке Европы за последние 2000 лет // Докл. АН СССР, 1982. Т. 267. № 1. С. 164-167.
- Ковалев Р.В., Гаджиев И.М. Почвы северной части обрести (Привасюганской низменной равнины) // Почвы Новосибирской области. Новосибирск: Наука, 1966. С. 21-113.
- Коженкова З.П., Рутковская Н.В. Климат Томской области и его формирование // Вопросы географии Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1966. № 6. С. 3-39.
- Коломенская Н.В. Гидрогеологические условия // Природные условия центральной части Западно-Сибирской равнины. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. С. 112-120.

- Конищев И.Н. Формирование состава дисперстных пород в криолитозоне. Новосибирск: Наука, 1981. – 197 с.
- Константинова Н.А. Печеночники Кандалакшского заповедника. Апатиты, 1987. – 46 с.
- Константинова Н.А. Печеночники Мурманской области (северо-запад России) // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 8. С. 60-68.
- Константинова Н.А., Потемкин А.Д., Шляков Р.Н. Список печеночников территории бывшего СССР. // *Arctoa*. 1992. Т. 1. С. 87–127.
- Королюк А.Ю. Растительность степного биома Южной Сибири: ценоотическое разнообразие, пространственная организация. Дис. ... докт. биол. наук. Новосибирск, ЦСБС, 2002. – 451 с.
- Косович Е.И. Бриофлора болот впадин Прибайкалья. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск, 1989. – 17 с.
- Красноборов М.И. Высокогорная флора Западного Саяна. Новосибирск: Наука, 1976. – 378 с.
- Крылов П.Н. Очерк растительности Сибири. Томск, 1919. – 24 с.
- Кузнецов Н.И. О болотах Нарымского края // *Болотоведение*. 1915. №1. С. 1-25.
- Кузнецов О.Л. Анализ флоры болот Карелии // *Ботан. журн.* 1989. Т.74. № 2. С. 153-167.
- Куминова А.В. Растительный покров Алтая. Новосибирск: АН СССР, 1960. 450 с.
- Лавренко Е.М. О некоторых основных задачах изучения географии и истории растительного покрова субаридных и аридных районов СССР // *Бот. журн.*- 1965.- Т. 50. № 9. С. 1260-1267.
- Лазуков Г.И. Этапы плейстоценового осадконакопления в пределах Западно-Сибирской равнины // *Природные условия Западной Сибири*. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. Вып.1. С. 6-24.
- Лапшина Е.Д. Использование экологических шкал для оценки и прогноза хозяйственной ценности природных угодий // *Пути рационального использования почвенных, растительных и животных ресурсов Сибири*. Томск, 1986. С. 86-91.
- Лапшина Е.Д. Структура и динамика болот поймы реки Оби (на юге Томской области). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, ТГУ, 1987. – 18 с.
- Лапшина Е.Д., Львов Ю.А. Притеррасные торфяники поймы реки Оби // *Методы исследования торфяных и сапропелевых месторождений*. Калинин: Калинин. гос. ун-т, 1987. С. 13-24.
- Лапшина Е.Д. Основные черты строения и развития пойменных болот // *Чтения памяти Ю.А.Львова*. Томск: НИИББ при Томском ун-те, 1995а. С. 52-56.
- Лапшина Е.Д. К экологической оценке современного состояния и истории развития речных пойм // *Сибирский экологический журн.* 1995б. Т. 2. № 4. С. 297-304.
- Лапшина Е.Д. К синтаксономии болотной растительности заповедника «Кузнецкий Алатау» // *Биоценоотические исследования в заповеднике «Кузнецкий Алатау»*. Новосибирск, 1996. С. 78-96 (10 табл.).
- Лапшина Е.Д., Волкова И.И. Таксономический анализ флоры горных болот заповедника «Кузнецкий Алатау» // *Чтения памяти Ю.А.Львова*. Томск, 1998. С. 47-48.
- Лапшина Е.Д., Мульдьяров Е.Я. К характеристике болот заповедника «Кузнецкий Алатау» // *Биоценоотические исследования в заповеднике «Кузнецкий Алатау»*. Новосибирск, 1995. С. 47-58.
- Лапшина Е.Д., Пологова Н.Н., Блеутен В. Динамика накопления торфа и углерода в торфяных болотах средней тайги Западной Сибири в голоцене // *Вестник ТГУ. Приложение*. № 2. 2002. С. 120-123.
- Лапшина Е.Д., Пологова Н.Н., Мульдьяров Е.Я. Болота водораздельных равнин юга лесной Зоны Западной Сибири // *Krylovia. Сибирский ботанический журн.* 2000а. Т. 2. № 1. С. 38-43.
- Лапшина Е.Д., Королюк А.Ю., Блойтен В., Мульдьяров Е.Я., Валуцкий В.И. Структура растительного покрова Западной части Большого Васюганского болота (на примере

- ключевого участка «Узас» // Сибирский экологический журнал, 2000б. № 5. .С. 563-576.
- Лапшина Е.Д., Руденко В.В. Лишайники олиготрофных болот лесной зоны Западной Сибири // Проблемы сохранения биоразнообразия Южной Сибири. Томск, 1997. С. 85-87.
- Лашинский Н.Н., Лузанов В.Г., Ревякина М.П. и др. Экология черневых лесов Салаира. Новосибирск: Наука, 1991. – 73 с.
- Левина Т.П. Палинологическая характеристика отложений позднечетвертичной эпохи в долине Средней Оби // Стратиграфия и палинология мезозоя и кайнозоя Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. С.74-97.
- Левина Т.П. Развитие растительности в низовьях Енисея и средней Оби в голоцене // Палинология в Сибири. М.: Наука, 1980. С. 128-141.
- Левина Т.П., Орлова Л.А. Климатические ритмы голоцена юга Западной Сибири // Геология и геофизика. 1993. Т. 34. № 3. С. 38-55.
- Лисс О.Л., Березина Н.А. Болота Западной Сибири. М., Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 204 с.
- Лисс О.Л., Абрамова Л.И., Аветов Н.А. и др. Болотные системы Западной Сибири и их природоохранное значение. Тула: Гриф и К°, 2001. – 584 с.
- Лопатин В.Д. Об экологических условиях жизни растений на болотах // Комплексные исследования растительности болот Карелии. Петрозаводск, 1982. С. 4-13.
- Лопатин В.Д. Принципы установления границ переходных болот по растительному покрову и задачи дальнейших исследований по диагностике типов болот по растительности // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. Л. 1972. С. 22-28.
- Лопатин В.Д. Экологические ряды растительности болот // Структура растительности и ресурсы болот Карелии. Петрозаводск, 1983. С. 5-38.
- Львов Ю.А. Характер и механизмы заболачивания территории Томской области // Теория и практика лесного болотоведения и гидролесомелиорации. Красноярск, 1976. С. 36-45.
- Львов Ю.А. Методические материалы к типологии и классификации болот Томской области // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 188-194.
- Львов Ю.А. Торфяное болото как система болотных фаций // Докл. высш. школы. Биол. науки. 1977а, № 9. С. 97-102.
- Львов Ю.А. Болота Тым-Вахского междуречья // Природа и экономика севера Томской области. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1977б. С. 118-133.
- Львов Ю.А. Торфяные болота Пайдугинской долины древнего стока // Генезис и динамика болот. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. С.29-34.
- Львов Ю.А., Базанов В.А., Мульдьяров Е.Я., Шумкова С.В. Кусково-Каракольская группа болот поймы Чулыма // Вопросы биологии. Томск: Изд-во Томск. ун-та. 1977. С. 98-103.
- Львов Ю.А., Мульдьяров Е.Я. Болотные массивы и болотные системы как объект охраны природы // Проблемы охраны природы Сибири. - Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1978. - С. 150-165.
- Львов Ю.А., Шепелева Л.Ф., Лапшина Е.Д. Оценка пойменных лугов по флуктуационной способности их растительного покрова // Ботан. журн., 1987. Т. 72, № 5. С. 599-609.
- Мазинг В.В. Разнокачественность объектов и множественность классификаций растительности в болотоведении // Вопросы классификации болотной растительности. СПб: Наука. 1993. С. 13-19.
- Мазинг В.В. Структурная организация болот // Биогеоценологические особенности болот и их рациональное использование. Чтения памяти академика В.Н.Сукачева. М.: Наука.1994. С. 38-60.

- Максимов А.И. Об экологии некоторых сфагновых мхов на болотах Карелии // Болота Европейского Севера. Петрозаводск, 1980. С. 135-154.
- Максимов А.И. Флора листостебельных мхов болот Карелии и ее анализ // Флористические исследования в Карелии. Петрозаводск, 1988. С. 35-61.
- Малик К.Л. О подпорных влияниях на реках Западно-Сибирской равнины // Тр. Новосибир. регион. гидрометеорол. центра. Л. 1971. Вып.4. С. 87-95.
- Малик К.Л. Гидрологические проблемы преобразования природы Западной Сибири. М.: Наука, 1977. – 179 с.
- Малышев Л.И. Высокогорная флора Восточного Саяна. М.; Л.: Наука, 1965. – 367 с.
- Малышев Л.И., Байков К.С., Доронькин В.М. Флористическое деление Азиатской России на основе количественных признаков // Krylovia. 2000. Т.2, № 1. С. 3-16.
- Мальцюс Ю.В. Индикаторное значение растительности низинных болот восточной Литвы при определении некоторых физико-агрохимических свойств почвы. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Вильнюс, 1974. – 46 с.
- Мезенцев В.С., Карнацевич И.В. Увлажненность Западно-Сибирской равнины. Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 168 с.
- Мизеров В.В. Основные этапы осадконакопления четвертичного периода аккумулятивных равнин Нарымского Приобья // Четвертичный период Сибири. М.: Наука, 1966.
- Мизеров В.В., Стрижова А.И. Основные черты палеогеографии Кеть-Тымского Приобья в четвертичном периоде. // Четвертичная геология, геоморфология и палеогеография Сибири. Новосибирск, Наука, 1964. С. 196-216.
- Мизеров Б.В., Черноусов С.И., Абрамов С.П., Сухоруков С.С., Вотях М.Р. Аллювиальные и озерно-аллювиальные кайнозойские отложения Среднего Приобья. Новосибирск: Наука, 1971. – 212 с.
- Мизеров Б.В., Шацкий С.Б., Богдасhev В.А., Стрижева А.И., Черноусов С.И. Схема стратиграфии четвертичных отложений Каргасокского, Нарымского и Томского Приобья // Материалы к обоснованию стратиграфической схемы четвертичных отложений Зап.-Сиб. низменности. Новосибирск, 1967. С.50-62.
- Минервин А.В. О возрасте и генезисе покровных отложений Томь-Колыванской зоны. Докл. АН СССР, 1958. Т.120. № 1. С. 179-182.
- Мульдьяров Е.Я. Болота юго-востока Томской области // Свойства и методы исследования торфяных и сапропелевых месторождений. Калинин: Калинин. гос. ун-т, 1983. С. 46-58.
- Мульдьяров Е.Я. Болота юго-востока Томской области. Автореф. дис... канд. биол. наук. Томск, 1989. 17 с.
- Мульдьяров Е.Я. Определитель листостебельных мхов Томской области. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1990. – 208 с.
- Мульдьяров Е.Я., Лапшина Е.Д. К характеристике согр лесной зоны Западной Сибири // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. – Томск, 2000. – С. 89-91.
- Мульдьяров Е.Я., Пяк А.И., Эбель А.Л. Новые для флоры Томской области виды мохообразных и сосудистых растений // Ботан. журн. 1996. Т.81. № 5. С. 90-93.
- Нагорский М.П. Материалы к стратиграфии нижне- и среднечетвертичных отложений Томского Приобья // Вестник Зап. Сиб. и Новосиб. геол. упр. Новосибирск, 1962. № 2. С. 66-76.
- Нагорский М.П. Геологическое строение // Родной край. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1974. С. 15-20.
- Назимова Д.И. Секторально-зональные закономерности структуры лесного покрова (на примере гор Южной Сибири и Бореальной Евразии): Диссертация в виде научного доклада. Рукопись. Красноярск, 1998. – 50 с.
- Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 403 с.

- Николаев В.А. Проблемы палеогеографии Западно-Сибирской равнины. //Влияние геодинамических процессов на формирование рельефа Сибири. Новосибирск: Наука, 1974. С. 3-16.
- Николаев В.А. Прареки Западно-Сибирской равнины и проблемы комплексного освоения ее природных ресурсов //Проблемы прикладной геоморфологии. М. 1976. С. 163-176.
- Ниценко А.А. О терминологии основных понятий болотоведения // Бот. журн. 1967. Т. 52. № 11. С. 1692-1696.
- Олюнин Н.В. Геоморфологические условия формирования болот // Научные предпосылки освоения болот Западной Сибири. М.: Наука, 1977. С. 30-39.
- Паньчев В.А. Радиоуглеродная хронология аллювиальных отложений Предалтайской равнины. Новосибирск: Наука, 1979. – 98 с.
- Парфенев В.И., Ким Г.А., Рыковский Г.Ф. Антропогенное изменение флоры и растительности Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1985. – 294 с.
- Пологова Н.Н. Сопряженные ряды почв заболоченных ландшафтов. Новосибирск: Наука, 1992. – 168 с.
- Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука 1964, 1972. Т. 3. – 530 с. Т. 4. – 336 с.
- Положий А.В. О значении и методах изучения истории флоры // Изв. СО АН СССР. Сер. биол.-мед. наук. 1965. № 8. Вып. 2. С. 3-9.
- Поспеева И.Л. К характеристике флоры болот Верхнеангарской котловины // Кормовые угодья и леса Средней Сибири и Забайкалья. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1979. С. 157-165.
- Прокопьев Е.П. Систематический и эколого-биологический состав флоры поймы Иртыша // Ботан. журн. 1981. Т.66, № 8. С. 1166-1175.
- Прокопьев Е.П. Экология растений. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2001. – 340 с.
- Пьявченко Н.И. Лесное болотоведение. М.: АН СССР. 1963. – 192 с.
- Пьявченко Н.И. Торфяные болота их природное и хозяйственное значение. М.: Наука, 1985. – 152 с.
- Пяк А.И. Флора юго-востока Томской области. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Томск, 1992. – 16 с.
- Пяк А.И., Зверев А.А. Опыт сравнительного анализа локальных флор с помощью прикладного статистического пакета BIOSTAT // Ботан. журн. 1997. Т.82, № 5. С. 64-85.
- Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Селихозгиз, 1956. – 472 с.
- Ребристая О.В. Флора востока Большеземельской тундры. Л., 1977. – 334 с.
- Ребристая О.В. Сосудистые растения болотных сообществ полуострова Ямал // Сибирский экологический журнал. 2000а. № 5. С. 585-598.
- Ребристая О.В. Фитогеографические особенности северной лесотундры юго-восточного Ямала растительности // Ботан. журн. 2000б. Т.85, № 5. С. 29-47.
- Ревушкин А.С. Высокогорная флора Алтая. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1988. – 320 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1972. Т.15. Вып.2. – 407 с.
- Романова Е.А., Усова Л.И. Геоботаническая и краткая гидрологическая характеристика болотных ландшафтов водораздела рек Вах и Ватинский Еган Западной Сибири // Тр. Гос. гидрол. ин-та, 1969. Вып. 157. С. 98-122.
- Рудкевич М.Я. Тектоника Западно-Сибирской плиты и ее районирование по перспективам нефтегазоносности. М.: Недра, 1969. – 269 с.
- Рутковская Н.В. Климат // Родной край. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1974. С. 26-40.
- Савич-Любицкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель сфагновых мхов СССР. Л.: Наука, 1968. – 112 с.
- Самойлов Ю.И. Экологические шкалы Л.Г.Раменского и аспекты их применения // Ботан. журн. 1986. Т.71. № 2. С. 137-147.

- Свириденко Б.Ф. Структура болотной ценофлоры Северного Казахстана // Ботан. журн. 1999. Т. 84. № 3. С. 103-115
- Седельников В.П. Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. Новосибирск: Наука, 1988. – 223 с.
- Седельников В.П. Ценогическая структура высокогорной флоры Алтае-Саянской горной области // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики.- Л., Наука, 1987. С. 149-163.
- Седых В.Н. Особенности возрастной динамики кедровых лесов Западной Сибири. //Возобновление и устойчивость лесов Западной Сибири М.: Наука, 1983. С.66-76.
- Семенова Н.М. Развитие сети охраняемых территорий в Западной Сибири в связи с освоенностью и заселенностью территорий // Чтения памяти Ю.А.Львова. Томск: Томск. гос. ун-т, 1998. С. 75-77.
- Семенова Н.М. Состояние, использование и охрана ресурсов торфяных болот в Томской области //Охрана природы. Томск: Изд-во НТЛ. 2001. С. 69-86.
- Семенова Н.М., Валуцкий В.И., Гуреев С.П., Березин А.Е. О сохранении ландшафтов Большого Васюганского болота // Чтения памяти Ю.А.Львова. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та, 1998. С.77-78.
- Семенова Н.М., Мани Р., Лапшина Е.Д., Шоу С. Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий: опыт Великобритании и Томской области // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы. Томск, 2000. Т. 1. С. 47-49.
- Сергеев В.М., Минервин А.В. Сущность процесса облессовывания в подзолистой зоне. Вестник МГУ. Сер. геол. 1960. № 3. С. 3-16.
- Синельников Д.А. Теоретико-методические аспекты дешифрирования космических снимков на примере анализа морфологии древних ложбин стока Обь-Иртышского междуречья // Космические методы изучения природной среды Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1983. С. 42-48.
- Смолоногов Е.П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск. 1996. – 286 с.
- Сокол А.П. Растительность болот как индикатор химического состава верхних слоев торфа. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1978. – 30 с.
- Сокол А.П. Экологические шкалы болотных растений // Взаимосвязи компонентов лесных и болотных экосистем средней тайги Приуралья. Л., 1980. С. 230-240.
- Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения. Новосибирск: Наука, 1993. – 227с.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л.: Наука, 1985-1995. Т. 1-7.
- Сочава Б.В. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск: Наука, 1980. 256 с.
- Сочава Б.В., Исаченко Т.И., Лукичева А.Н. Общие черты распространения лесной растительности Западно-Сибирской низменности // Известия ВГО, 1953. Т.15, вып.2. С. 125-138.
- Сочава В.Б., Тимофеев Д.А. Физико-географические области Азии // Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1968. Вып. 19. С. 3-19.
- Страздайте Ю.Ю. Хорологические группы видов болотных растений Литовской ССР // Тр. АН ЛитССР. Сер. В. Биол. науки. 1982. Т. 3 (79). С. 10-16.
- Страздайте Ю.Ю., Лепинайтите И.П. Флористическая характеристика листостебельных мхов Литовской ССР // Тр. АН ЛитССР. Сер. В. Биол. науки. 1986. Т. 2 (94). С. 36-42.
- Стратегия сохранения водно-болотных угодий Российской Федерации. М.: Wetlands International Global Series №1, 1999. – 50 с.
- Сурков В.С., Жебо О.Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. М.: Недра, 1981. – 143 с.
- Тановицкий И.Г. Рациональное использование торфяных месторождений и охрана окружающей среды. Минск, 1980. – 39 с.

- Таран Г.С. Синтаксономия лугово-болотной растительности поймы средней Оби (в пределах Александровского района Томской области). Новосибирск, Препринт ЦСБС СО РАН, 1995. – 76 с.
- Тахтаджяна А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. – 247 с.
- Титов Ю.В. Некоторые предложения к усовершенствованию экологической терминологии // Экология. 1975. № 4. С. 13-19.
- Толмачёв А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.
- Толчельников Ю.С. Развитие суглинистых почв южной тайги северо-запада РСФСР в голоцене // Почвоведение, 1984. № 9. С. 5-16.
- Трасс Х.Х. Флора и растительность низинных болот западной Эстонии. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тарту, 1955. – 24 с.
- Трасс Х.Х. Антропогенная динамика низинно-болотной флоры и растительности в Западной Эстонии // Растительный покров водно-болотных угодий Приморской Прибалтики. Таллин, 1986. С. 31-43.
- Трофимов В.Т. Основные общерегиональные особенности инженерно-геологических условий // Кайнозойские отложения, почвы, мерзлотные и инженерно-геологические условия Западной Сибири. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. С. 112-179.
- Тюремнов С.Н. Растительный покров // Торфяные месторождения Западной Сибири. Глав. Управление торфяного фонда при СМ РСФСР. Московский торфяной институт. М., 1957. С. 30-44.
- Уфимцева К.А. Почвы южной части таежной зоны Западно-Сибирской равнины. Москва: Колос, 1974. – 205 с.
- Федотов Ю.П. Болота заповедника «Брянский лес» и Неруссо-Деснянского Полесья (флора и растительность). Брянск, 1999. – 106 с.
- Фениксова В.В. Внеледниковая зона Западно-Сибирской низменности // Природные условия Западной Сибири. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. Вып.1. С. 25-47.
- Фениксова В.В. Верхний кайнозой юго-востока Западной Сибири. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. – 270 с.
- Флора Европейской части СССР. Л.- СПб: Наука, 1974-1994. Т. 1-7.
- Флора Западной Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1927-1964. Т. 1-12. – 3070 с.
- Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1987-1997. Т. 1-13.
- Хитун О.В. Внутриландшафтная структура флоры низовьев реки Тиникьяха (северные гипоарктические тундры, Гыданский полуостров) // Ботан. журн. 2002. Т.87. № 8. С. 1-24.
- Хмелев К.Ф. Закономерности развития болотных экосистем Центрального Черноземья. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1985. – 168 с.
- Хотинский Н.А. Голоцен Северной Евразии. М.: Наука, 1977. – 198 с.
- Храмов А.А., Валуцкий В.И. Растительность бассейна р.Чая // Природа тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1973. С. 52-88.
- Храмов А.А., Валуцкий В.И. Лесные и болотные фитоценозы Восточного Васюганья (структура и биологическая продуктивность). Новосибирск: Наука., 1977. – 222 с.
- Цвелев Н.Н. Флора Хоперского государственного заповедника. Л.: Наука, 1988. – 190 с.
- Черепанов С. К.. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб: Мир и семья, 1995. – 990 с.
- Шацкий С.Б. Основные вопросы стратиграфии палеогена Сибири // Палеоген и неоген Сибири. Новосибирск: Наука, 1978. С. 3-22.
- Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во ЛГУ. 1964. – 447 с.
- Шляков Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. Л.: Наука. 1. 1976. – 91 с., 2. 1979. – 192 с., 3. 1980. – 190 с., 4. 1981. – 221 с., 5. 1982. – 196 с.
- Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 176 с.
- Шумилова Л.В. Ботаническая география Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1962. 440 с.

- Юрцев Б.А. Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры. М.- Л. 1966. – 94 с.
- Юрцев Б.А. Флора как базовое понятие флористики: содержание понятия, подходы к изучению // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 13-28.
- Юрцев Б.А. Флора как природная система // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1982. Т. 87. Вып. 4. С. 3-22.
- Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. Л., 1968. – 235 с.
- Юрцев Б.А., Петровский В.В. Об индикационном значении флористических комплексов на Северо-Востоке СССР // Теоретические вопросы фитоиндикации. Л. 1971. С. 15-31.
- Юрцев Б.А., Петровский В.В. Флора окрестностей бухты Сомнительной: сосудистые растения // Арктические тундры острова Врангеля. СПб, 1994. С.7-66.
- Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Ботан. журн. 1980. Т.65, № 1. С. 1706-1718.
- Яснопольская Г.Г. К характеристике растительности и торфяной залежи Васюганского болота // Ученые записки Том. гос. ун-та. Серия биол. и почвовед. Томск. 1965. № 51. С. 49-63.
- Яснопольская Г.Г. Опыт использования геоботанических методов в разведке торфяных болот Сибири // Тр. МОИП. 1964. Т.8. С.102-107.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Grungzüge der Vegetationskunde. – Wien – New York, 1964. – 865 S.
- Brenner W. Über die Verhältnissen einigen nordischen Pflanzen zur Bodenreaktion // Svensk. bot., 1939. Т. 25. № 2. S. 147-175.
- Czernyadjeva I.V. Moss flora of Yamal Peninsula (West Siberian Arctic) // Arctoa. 2001. № 10. С. 121-150.
- Dierßen, K. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. Berlin; Studgart: Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh., 2001. – 289 S.
- Ermakov N.B. The Altaian relict subnemoral forest belt and the vegetation of pre-Pleistocene mountainous landscapes // Phytocoenologia, 1998. 28(1). P. 31-44.
- Eurola S., Hicks S., Kaakinen E. Key to Finnish mire types // European mires. London, 1984. P. 12-117.
- Frahm J.-P., Frey W. Moosflora. 2 Aufl. Stuttgart: Ulmer, 1987. – 525 S.
- Hill, M.O. TWINSPLAN - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes // Section of Ecology and Systematics. Cornell University, Ithaca, NY. 1979. – 55 p.
- Hultén E., Fries M. Atlas of Northern European Vascular Plants. Königstein: Koeltz Scientific Books. Vol. 1-2. 1986. – 498 p. – 496 p.
- Jasnowski M. Rozmiary i kierunki przeksztalcen szaty roslinnej torfowisk [Extention and direction of changes in plant cover of the bogs] // Phytocenosis, 1972. Vol.173. P. 193-209.
- Jeglum J. Plant indicators of pH and water level in peatlands at Candle Lake, Saskatchewan // Canad. J. Bot., 1971. V. 49. № 9. P. 1661-1676.
- Joosten H., Clarke D. Wise use of mires and peatlands. Saarijärvi, 2002. – 304 p.
- Kask M. A list of vascular plants of Estonian peatlands // Peatland ecosystems/ Tallinn: Valgus, 1982. P. 39-49.
- Kotilainen M. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Pflanzendecke der Moore und Beschaffenheit, besonders der Reaktion des Torfbodens // Finska Morkulturfereningen, 1928, №7. – 219 S.

- Lapshina E., Bleuten W. Plant communities of peatlands in the Ob River flood plain in the southern forest zone of Western Siberia // Sustaining Our Peatlands. Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Peat Congress. V. 1. Quebec City. 2000. P. 47-49.
- Lapshina E.D., Mouldiyarov E.Ya. The bryophyte flora of Middle Western Siberia // Arctoa. 1998. T. 7. C. 25-32.
- Lapshina E.D., Pologova N.N., Mouldiyarov E.Ya. Pattern of development and carbon accumulation in homogenous *Sphagnum fuscum*-peat deposit on the south of West Siberia // West Siberian Peatlands and Carbon Cycle: Past and Present. – Novosibirsk, 2001, p.101-104.
- Lötschert W. Microtopographische pH-Messungen in Hoch- und Flachmooren // Z. Bot., 1963. T. 51. № 5. S. 452-467.
- Meusel H., Jager E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. Jena, 1965. Bd. 1. – 258 S. Karten.
- Meusel H., Jager E., Rauschert S., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. Jena, 1978. Bd. 2. – 418 S. Karten.
- Müller K. Die Lebermoose Europas. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora v. Deutschland, Österreich und Schweiz. 3 Aufl. Leipzig: Akad. Verlagsges., 1954, 1957, 1958. – 1365 p.
- Potemkin A.D. The Hepaticae of the Yamal Peninsula, West Siberian Arctic // Arctoa. 1993. № 2. C. 57-101.
- Rohlf F.J. NTSYS-pc Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis. System for the IBM PC microcomputer (and compatibles). // Applied Biostatistics Inc, Setauket, 1987. – 35 p.
- Schuster R.M. The Hepaticae and Anthocerotae of North America. New York. 1980. Vol. IV. – 1334 p.
- Succow M., Joosten H. Landschaftsökologische Moorkunde. Studgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchh. (Nägele u. Obermiller). 2002. – 622 S.
- Weber C. Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstimal im Memel-delta. Berlin. 1902. – 252 S.
- Wetlands in Russia. Volume 2: Important peatlands. M.: Wtland International Global Series № 2. 2000. – 99 p.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Мохообразные и сосудистые растения торфяных болот юго-востока Западной Сибири

Семейство	Вид	Балл	Ареал	Зона	Ценотип	У	АБ	PF1	PF2	PF3a	PF3b	PF4a	PF4b	PF5	PF6
								n=100	n=265	n=223	n=100	n=172	n=124	n=191	n=109
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	<b>Печеночные мхи:</b>														
<b>Pelliaceae</b>	<i>Pellia endivifolia</i>	II	Г	Б	прируч	СМ	М			r*					
	<i>Pellia neesiana</i>	II	Г	Б	прируч	ГМ	М			+					
<b>Aneuraceae</b>	<i>Aneura pinguis</i>	IV	МРк	Пл	болотн	СГ	М	.	8	6	30	1	.	.	.
	<i>Riccardia chamaedryfolia</i>	V1	Г	ГБ	болотн	СГ	М	.	.	.	17	.	.	.	.
	<i>Riccardia latifrons</i>	IV	Гт	Б	болотн	ГМ	МО	.	5	.	.	.	.	6	.
	<i>Riccardia palmata</i>	V2	Гт	Н	лесо-бол	ГМ	М	.	1	.	.	.	.	.	.
<b>Ptilidiaceae</b>	<i>Ptilidium ciliare</i>	V2	МРб	ГА	болотн	М	ОМ	.	1	.	.	.	.	.	1
	<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	II	Г	Б	лесн	М	ОМ	1	37	+	1	1	.	.	1
<b>Trichocoleaceae</b>	<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	III	МРб	Б	лесо-бол	М	М	.	44	.	.	.	.	.	.
<b>Lepidoziaceae</b>	<i>Lepidozia reptans</i>	II	Г	Б	лесн	ГМ	М	.	23	.	.	.	.	.	1
<b>Calypogeiaceae</b>	<i>Calypogeia integristipula</i>	III	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	+	.	.	1	.	.	.
	<i>Calypogeia muelleriana</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	М	М	.	4	.	.	1	.	.	.
	<i>Calypogeia neesiana</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	2	.	.	1	.	.	.
	<i>Calypogeia sphagnicola</i>	V1	МРб	Б	болотн	СГ	О	.	+	.	.	1	.	26	16
<b>Cephaloziaceae</b>	<i>Cephalozia bicuspidata</i>	II	МРк	Б	лесо-бол	ГМ	ОМ	.	4	.	1	.	.	.	.
	<i>Cephalozia connivens</i>	IV	МРб	Б	болотн	ГМ	О	.	2	.	.	1	.	2	8
	<i>Cephalozia loitlesbergeri</i>	V1	Г	Б	болотн	ГМ	МО	.	1	.	.	1	.	.	4
	<i>Cephalozia lunulifolia</i>	III	Гт	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	11	.	1	.	.	.	2
	<i>Cephalozia pleniceps</i>	III	Г	Б	лесо-бол	ГМ	ОМ	.	9	.	.	1	.	.	1
	<i>Cladopodiella fluitans</i>	V2	Г	Б	болотн	СГ	МО	.	.	.	1	.	.	61	2
<b>Cephaloziellaceae</b>	<i>Cephaloziella elachista</i>	V1	Г	ГБ	болотн	ГМ	О	.	1	.	.	.	.	1	5
	<i>Cephaloziella hampeana</i>	IV	Г	Б	болотн	М	ОМ	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Cephaloziella subdentata</i>	IV	Г	Б	болотн	ГМ	М	.	2	.	.	1	.	.	10
<b>Geocalycaceae</b>	<i>Chiloscyphus pallescens</i>	III	Г	Б	лесо-бол	ГМ	ЭМ	16	45	1	1	3	.	.	.
	<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	II	Г	Б	пойм-лес	ГМ	ЭМ	18	8	.	.	.	.	.	.
	<i>Geocalyx graveolens</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	6	.	.	.	.	.	.
	<i>Harpanthus drummondii</i>	V2	СА-Аз	Н	лесо-бол	ГМ	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Harpanthus scutatus</i>	III	Г	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	.	+	.	.	.	.	.	.

	<i>Lophocolea heterophylla</i>	III	Г	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	12	35	1	2	2	.	.	3
	<i>Lophocolea minor</i>	III	MP6	ГБ	лесо-бол	М	М	11	47	.	.	.	.	.	1
<b>Lophoziaceae</b>	<i>Crossocalyx hellerianus</i>	III	Г	Б	лесо-бол	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Gymnocolea inflata</i>	V2	Г	Б	болотн	СГ	МО	.	.	.	.	.	.	9	.
	<i>Leiocolea bantriensis</i>	IV	Г	ГА	лесо-бол	СГ	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Leiocolea heterocolpos</i>	III	Г	Б	лесо-бол	ГМ	ЭМ	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Leiocolea rutheana</i>	V1	Г	ГА	болотн	СГ	М	.	+	2	.	.	.	.	.
	<i>Lophozia excisa</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Lophozia longidens</i>	III	Г	Б	лесо-бол	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Lophozia longiflora</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Lophozia ventricosa</i>	III	Г	Б	лесо-бол	М	ОМ	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Schistochyloopsis incisa</i>	IV	MP6	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Schistochyloopsis laxa</i>	V1	Г	Б	болотн	СГ	О	.	.	.	.	1	.	.	.
	<i>Orthocaulis attenuatus</i>	III	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Orthocaulis floerkei</i>	IV	MP6	ГА	лесо-бол	ГМ	М	.	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Orthocaulis kunzeanus</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	М	М	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Tritomaria exsectiformis</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	ГМ	ЭМ	.	2	.	.	.	.	.	.
<b>Crossogynaceae</b>	<i>Crossogyna autumnalis</i>	III	Г	ГБ	лесо-бол	М	М	.	28	.	.	.	.	.	.
<b>Jungermanniaceae</b>	<i>Liochlaena subulata</i>	IV	Аз	Б	лесо-бол	М	М	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Mylia anomala</i>	V1	Г	Б	болотн	ГМ	О	.	1	.	.	.	.	29	68
<b>Scapaniaceae</b>	<i>Scapania apiculata</i>	III	Г	Б	лесо-бол	М	М	.	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Scapania irrigua</i>	IV	Г	Б	болотн	ГМ	М	2	9	.	.	2	.	.	.
	<i>Scapania mucronata</i>	II	Г	Б	лесо-бол	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Scapania paludicola</i>	V2	Г	ГА	болотн	ГМ	М	2	1	.	6	3	.	.	.
<b>Plagiochilaceae</b>	<i>Plagiochila porelloides</i>	III	Г	ГБ	лесн	М	ЭМ	2	30	.	.	.	.	.	.
<b>Arnellaceae</b>	<i>Arnellia fennica</i>	V2	Г	А	лесо-бол	М	М	.	3	.	.	.	.	.	.
<b>Radulaceae</b>	<i>Radula complanata</i>	II	Гт	ГБ	лесн	КМ	М	.	2	.	.	.	.	.	.
<b>Marchantiaceae</b>	<i>Conocephalum conicum</i>	I	Г	Пл	прируч	ГМ	МЭ	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Marchantia polymorpha</i>	II	MPк	Пл	гемероф	ГМ	МЭ	9	13	8	.	.	.	.	.
<b>Ricciaceae</b>	<i>Riccia fluitans</i>	I	MP6	Б	водн	ГД	ЭМ	2	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ricciocarpos natans</i>	I	MP6	ГБ	водн	ГД	ЭМ	r	.	.	.	.	.	.	.
<b>Jubulaceae</b>	<i>Frullania davurica</i>	II	Аз	ГБ	лесн	М	-	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Frullania dilatata</i>	II	Г	ГБ	лесн	КМ	-	.	+	.	.	.	.	.	.
	<b>Листостебельные мхи:</b>														
<b>Sphagnaceae</b>	<i>Sphagnum angustifolium</i>	V1	Г	Б	болотн	ГМ	О	.	9	.	.	12	42	2	87
	<i>Sphagnum annulatum</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	О	.	.	.	.	1	.	.	.

	<i>Sphagnum aongstroemii</i>	V2	Г	Б	болотн	ГМ	ОМ		+						
	<i>Sphagnum balticum</i>	V1	Г	Б	болотн	СГ	О	.	.	.	.	.	.	86	12
	<i>Sphagnum capillifolium</i>	V2	MP6	Б	болотн	ГМ	МО	.	2	.	.	1	1	.	3
	<i>Sphagnum centrale</i>	IV	MP6	Б	болотн	СГ	М	1	14	+	.	37	2	.	.
	<i>Sphagnum compactum</i>	V2	MP6	Б	болотн	СГ	МО	.	.	.	.	.	.	8	.
	<i>Sphagnum contortum</i>	V2	Г	Б	болотн	СГ	ОМ	.	.	.	8	1	.	.	.
	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	V1	MP6	Б	болотн	АГ	О	.	.	.	.	1	.	.	.
	<i>Sphagnum fallax</i>	V2	MP6	Б	болотн	СГ	МО	.	+	.	.	7	69	1	1
	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	III	MP6	Б	лесо-бол	ГМ	М	19	3	.	.	3	.	.	.
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	V1	Г	Б	болотн	СГ	МО	.	.	.	.	15	2	.	.
	<i>Sphagnum fuscum</i>	V2	Г	Б	болотн	ГМ	О	.	4	.	.	2	3	28	88
	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	III	Г	Б	лесо-бол	СГ	ОМ	3	5	.	.	1	.	.	.
	<i>Sphagnum jensenii</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	О	.	.	.	.	10	5	45	.
	<i>Sphagnum lindbergii</i>	V2	Г	ГА	болотн	АГ	О	.	.	.	.	1	.	29	.
	<i>Sphagnum magellanicum</i>	V1	MP6	Б	болотн	СГ	О	.	4	.	.	14	44	44	83
	<i>Sphagnum majus</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	О	.	.	.	.	6	11	29	.
	<i>Sphagnum obtusum</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	ОМ	1	1	.	11	56	1	.	.
	<i>Sphagnum palustre</i>	V2	MP6	ГБ	болотн	СГ	М	.	.	.	.	1	.	.	.
	<i>Sphagnum papillosum</i>	V2	MP6	Б	болотн	СГ	О	.	.	.	.	1	2	64	.
	<i>Sphagnum platyphyllum</i>	V2	Г	Б	болотн	АГ	М	.	.	.	.	13	1	.	.
	<i>Sphagnum riparium</i>	IV	Г	Б	болотн	АГ	ОМ	.	.	.	.	1	6	.	.
	<i>Sphagnum rubellum</i>	V2	Г	Б	болотн	ГМ	О	.	.	.	.	.	.	2	.
	<i>Sphagnum russowii</i>	IV	Г	Б	болотн	ГМ	МО	.	2	.	.	2	2	.	5
	<i>Sphagnum squarrosum</i>	IV	ГТ	Б	лесо-бол	СГ	М	21	26	+	1	15	.	.	.
	<i>Sphagnum subnitens</i>	V2	MP6	ГБ	лесо-бол	СГ	ОМ	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Sphagnum subsecundum</i>	V2	MP6	Б	болотн	СГ	ОМ	2	.	.	6	35	2	.	.
	<i>Sphagnum teres</i>	V2	Г	Б	болотн	СГ	М	.	1	1	1	8	.	.	.
	<i>Sphagnum warnstorffii</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	СГ	ОМ	.	64	5	10	27	.	.	.
	<i>Sphagnum wulfianum</i>	III	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	2	.	.	.	.	.	.
<b>Tetraphidaceae</b>	<i>Tetraphis pellucida</i>	II	Г	Б	лесн	М	М	.	28	.	.	1	.	.	3
<b>Polytrichaceae</b>	<i>Polytrichum commune</i>	II	MPк	Б	лесн	ГМ	ОМ	1	3	.	.	.	1	.	.
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	II	MPк	Пл	лесн	М	МО	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Polytrichum longisetum</i>	III	MP6	ГБ	лесо-бол	ГМ	ОМ	.	1	.	.	6	.	.	.
	<i>Polytrichum strictum</i>	IV	MP6	Б	болотн	ГМ	МО	.	14	.	.	6	5	.	32
	<i>Polytrichum swartzii</i>	IV	Г	ГА	болотн	СГ	М	.	.	.	.	3	.	.	.
	<i>Atrichum tenellum</i>	I	Г	ГБ	лесн	М	МЭ		r						

<b>Ditrichaceae</b>	<i>Ceratodon purpureus</i>	II	MPк	Пл	гемероф	KM	М	13	21	+	.	1	.	.	2
	<i>Distichium capillaceum</i>	V2	MPк	Пл	лесо-бол	М	М	.	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Distichium inclinatum</i>	V2	Г	А	лесо-бол	ГМ	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Saelania glaucescens</i>	V2	MPб	Пл	лесо-бол	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.
<b>Dicranaceae</b>	<i>Cynodontium tenellum</i>	I	Г	Б	неопр	М	ЭМ	r							
	<i>Dicranella cerviculata</i>	I	Г	Б	гемероф	ГМ	ОМ		r						r
	<i>Dicranella schreberiana</i>	I	Г	Б	гемероф	М	М		r						
	<i>Dicranum bonjeanii</i>	III	Гт	Б	лесо-бол	ГМ	ОМ	.	14	1	.	2	.	.	2
	<i>Dicranum bergeri</i>	III	Гт	ГА	болотн	ГМ	МО	.	6	.	.	1	.	.	12
	<i>Dicranum congestum</i>	II	Г	ГА	лесн	М	ОМ	.	9	.	.	.	.	.	1
	<i>Dicranum fragilifolium</i>	II	Г	Б	лесн	М	ОМ	.	15	.	.	.	.	.	.
	<i>Dicranum fuscescens</i>	II	Г	Б	лесн	М	ОМ	.	11	.	.	.	.	.	5
	<i>Dicranum majus</i>	II	Г	ГБ	лесн	М	М		r						
	<i>Dicranum muehlendbeckii</i>	II	Г	Б	лесн	М	ОМ	.	.	.	.	1	.	.	.
	<i>Dicranum polysetum</i>	II	Гт	Б	лесн	KM	МО	.	18	.	.	1	1	.	49
	<i>Dicranum scoparium</i>	II	MPб	ГБ	лесн	М	М	.	2	+	.	.	.	.	.
	<i>Oncophorus wahlenbergii</i>	III	Г	Б	лесо-бол	М	ОМ	1	25	.	.	.	.	.	.
	<i>Orthodicranum flagellare</i>	II	MPб	ГБ	лесо-бол	М	М	.	31	.	.	1	.	.	2
	<i>Orthodicranum montanum</i>	II	Г	ГБ	лесн	М	М	.	13	.	.	1	.	.	1
<b>Schistostegaceae</b>	<i>Schistostega pennata</i>	I	Г	Пл	неопр	ГМ	М		r						
<b>Fissidentaceae</b>	<i>Fissidens adiantoides</i>	II	MPб	ГБ	лесн	ГМ	М	1	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Fissidens bryoides</i>	III	MPб	ГБ	лесн	ГМ	М	13	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Fissidens osmundoides</i>	IV	MPб	Б	болотн	ГМ	М	3	9	+	.	.	.	.	.
	<i>Fissidens viridulus</i>	III	MPб	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	5	9	.	.	.	.	.	.
<b>Pottiaceae</b>	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostris</i>	II	MPк	Пл	неопр	М	М	1	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Oxystegus tenuirostris</i>	I	MPк	Пл	неопр	М	ЭМ	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Tortella fragilis</i>	V2	MPб	А	лесо-бол	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
<b>Funariaceae</b>	<i>Funaria hygrometrica</i>	I	MPк	Пл	гемероф	ГМ	МЭ	.	.	+	.	.	.	.	.
<b>Bryaceae</b>	<i>Bryum bimum</i>	III	MPб	Пл	лесо-бол	ГМ	М	18	24	2	2	.	.	.	.
	<i>Bryum caespiticium</i>	I	MPк	Пл	гемероф	KM	МЭ	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Bryum capillare</i>	I	MPк	Пл	неопр	KM	МЭ	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Bryum creberrimum</i>	II	MPб	Пл	гемероф	М	М	12	11	1	1	.	.	.	.
	<i>Bryum cyclophyllum</i>	V2	Г	А	неопр	ГМ	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Bryum intermedium</i>	I	MPб	Пл	гемероф	ГМ	МЭ	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Bryum neodamense</i>	V2	Г	А	болотн	СГ	М	.	.	.	26	.	.	.	.
	<i>Bryum pallens</i>	I	MPб	Б	неопр	ГМ	МЭ	1	4	.	.	.	.	.	.

	<i>Bryum pallescens</i>	II	MP6	Пл	неопр	М	МЭ	2	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	IV	MPк	Пл	болотн	СГ	М	11	32	69	16	3	.	.	.
	<i>Bryum weigelii</i>	V2	Г	А	болотн	СГ	М	.	.	3	.	.	.	.	.
	<i>Leptobryum pyriforme</i>	II	MPк	Пл	неопр	М	М	9	32	1	.	1	.	.	.
	<i>Pohlia cruda</i>	I	MPк	ГА	неопр	М	М	.	5	.	.	.	.	.	.
	<i>Pohlia lescuriana</i>	I	Г	Б	гемероф	М	М	.	г	.	.	.	.	.	.
	<i>Pohlia melanodon</i>	I	Г	Б	гемероф	ГМ	МЭ	4	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Pohlia nutans</i>	II	MPк	Б	лесн	М	М	5	45	1	.	4	.	.	21
	<i>Pohlia sphagnicola</i>	V1	Г	Б	болотн	ГМ	О	.	1	.	.	1	.	.	3
	<i>Pohlia wahlenbergii</i>	I	MPк	Пл	прируч	СГ	М	2	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Rhodobryum roseum</i>	I	Г	ГБ	лесн	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.
<b>Mniaceae</b>	<i>Cinclidium stygium</i>	V2	MP6	А	болотн	СГ	М	.	.	.	3	.	.	.	.
	<i>Mnium ambiguum</i>	I	Г	Б	неопр	ГМ	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Mnium marginatum</i>	V2	MP6	Пл	лесо-бол	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Mnium spinosum</i>	IV	Г	ГБ	лесо-бол	М	М	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Mnium stellare</i>	III	Г	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	2	41	.	.	.	.	.	.
	<i>Plagiomnium confertidens</i>	II	Аз	ГБ	лесн	ГМ	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	II	Гт	ГБ	лесн	ГМ	М	22	65	.	.	2	.	.	.
	<i>Plagiomnium drummondii</i>	II	Г	ГБ	лесн	ГМ	М	3	21	+	.	.	.	.	.
	<i>Plagiomnium ellipticum</i>	IV	MP6	Б	лесо-бол	СГ	М	66	95	45	.	5	.	.	.
	<i>Plagiomnium medium</i>	I	Г	ГБ	лесн	ГМ	М	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Plagiomnium rostratum</i>	II	Гт	Н	лесн	ГМ	М	1	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	СГ	М	4	14	.	1	.	.	.	.
	<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	IV	Г	ГА	лесо-бол	СГ	М	7	40	2	3	1	.	.	.
	<i>Rhizomnium punctatum</i>	IV	Г	Пл	лесо-бол	ГМ	М	1	22	.	.	.	.	.	.
<b>Aulacomniaceae</b>	<i>Aulacomnium palustre</i>	IV	MPк	Б	болотн	ГМ	М	15	80	65	12	42	9	.	20
	<i>Aulacomnium turgidum</i>	V2	Гт	А	болотн	ГМ	М	.	.	+	.	.	.	.	.
<b>Meesiaceae</b>	<i>Meesia longiseta</i>	V1	Г	А	болотн	СГ	М	.	.	.	1	.	.	.	.
	<i>Meesia triquetra</i>	V1	Гт	А	болотн	СГ	М	.	+	8	73	.	.	.	.
	<i>Meesia uliginosa</i>	V2	Г	А	болотн	ГМ	М	.	+	.	1	.	.	.	.
	<i>Paludella squarrosa</i>	V2	MP6	ГА	болотн	СГ	М	.	+	9	.	.	.	.	.
<b>Timmiaceae</b>	<i>Timmia megapolitana</i>	IV	Г	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	7	41	+	.	.	.	.	.
<b>Orthotrichaceae</b>	<i>Orthotrichum speciosum</i>	II	Г	ГБ	лесн	КМ	ОМ	.	1	.	.	.	.	.	.
<b>Climaciaceae</b>	<i>Climacium dendroides</i>	IV	MP6	Б	лесо-бол	ГМ	М	58	78	1	.	1	.	.	.
<b>Neckeraceae</b>	<i>Homalia trichomanoides</i>	IV	Г	Н	лесо-бол	ГМ	М	5	8	.	.	.	.	.	.
	<i>Neckera pennata</i>	II	MP6	ГБ	лесн	М	М	.	г	.	.	.	.	.	.

<b>Thelliaceae</b>	<i>Myurella julacea</i>	II	MP6	A	пойм-лес	M	M	.	1	.	.	.	.	.	.
<b>Myriniaceae</b>	<i>Myrinia pulvinata</i>	II	Г	ГБ	пойм-лес	M	M	5	2	.	.	.	.	.	.
<b>Leskeaceae</b>	<i>Leskea polycarpa</i>	II	Г	H	пойм-лес	KM	M	34	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Leskeella nervosa</i>	II	Г	H	пойм-лес	KM	M	1	.	.	.	.	.	.	.
<b>Thuidiaceae</b>	<i>Abietinella abietina</i>	I	MP6	Пл	неопр	KM	ЭМ	3	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Thuidium philibertii</i>	IV	Гт	ГБ	лесо-бол	ГМ	M	.	19	.	.	.	.	.	.
	<i>Thuidium recognitum</i>	IV	Г	ГБ	лесо-бол	M	M	1	45	.	.	.	.	.	.
<b>Helodiaceae</b>	<i>Helodium blandowii</i>	IV	Г	Б	болотн	ГМ	M	8	69	52	3	3	.	.	.
	<i>Helodium paludosum</i>	V2	CA-Aз	ГБ	лесо-бол	ГМ	MЭ	3	1	.	.	.	.	.	.
<b>Cratoneuraceae</b>	<i>Cratoneuron filicinum</i>	II	MPк	Aз	прируч	СГ	M			r*					
<b>Amblystegiaceae</b>	<i>Amblystegium juratzkanum</i>	II	Г	ГБ	лесо-бол	ГМ	M	6	19	3	.	.	.	.	.
	<i>Amblystegium serpens</i>	II	MPк	ГБ	лесо-бол	ГМ	ЭМ	17	38	1	.	1	.	.	.
	<i>Amblystegium varium</i>	II	MP6	ГБ	пойм-лес	ГМ	ЭМ	34	11	1	.	.	.	.	.
	<i>Calliergon cordifolium</i>	IV	MP6	Б	лесо-бол	СГ	M	43	66	15	18	26	.	.	.
	<i>Calliergon giganteum</i>	IV	Г	Б	болотн	АГ	M	.	10	6	2	.	.	.	.
	<i>Calliergon richardsonii</i>	V2	MP6	ГА	болотн	СГ	M	.	10	1	2	.	.	.	.
	<i>Calliergon stramineum</i>	V2	MP6	ГА	болотн	СГ	ОМ	4	3	3	10	22	3	1	3
	<i>Calliergonella cuspidata</i>	IV	MP6	ГБ	лесо-бол	СГ	M	2	38	4	.	.	.	.	.
	<i>Campylium chrysophyllum</i>	II	MP6	Б	неопр	M	M	.	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Campylium polygamum</i>	III	MP6	Б	болотн	СГ	M	48	22	5	22	13	.	.	.
	<i>Campylium protensum</i>	III	MP6	Б	лесо-бол	M	M	11	21	+	16	.	.	.	.
	<i>Campylium sommerfeltii</i>	II	Гт	ГБ	лесн	M	M	13	39	.	1	.	.	.	.
	<i>Campylium stellatum</i>	IV	MP6	ГА	болотн	СГ	M	11	31	27	64	5	.	.	.
	<i>Conardia compacta</i>	V2	Гт	ГБ	лесо-бол	M	M	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Drepanocladus aduncus</i>	IV	MP6	Пл	болотн	АГ	M	38	47	65	2	3	.	.	.
	<i>Drepanocladus sendtneri</i>	V2	MP6	Пл	болотн	АГ	M	.	1	13	16	.	.	.	.
	<i>Hamatocaulis lapponicus</i>	V1	Г	ГА	болотн	АГ	M	.	.	.	1	.	.	.	.
	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	V2	Гт	Б	болотн	СГ	M	.	6	48	64	2	.	.	.
	<i>Limprichtia cossonii</i>	V2	MP6	Пл	болотн	СГ	M	23	6	4	.	1	.	.	.
	<i>Loeskynum badium</i>	V2	Г	ГА	болотн	СГ	M	12	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Leptodictyum humile</i>	II	MP6	ГБ	пойм-лес	ГМ	M	.	.	.	1	.	.	.	.
	<i>Leptodictyum riparium</i>	II	MP6	ГБ	неопр	АГ	ЭМ	.	+	.	20	.	.	.	.
	<i>Pseudocalliergon trifarium</i>	V1	Гт	A	болотн	АГ	M	24	68	1	.	.	.	.	.
	<i>Sanionia uncinata</i>	II	MPк	Б	лесн	M	ОМ	.	.	.	87	.	.	.	.
	<i>Scorpidium scorpioides</i>	V2	Гт	ГА	болотн	АГ	M	5	2	.	14	4	.	.	.
	<i>Warnstorfia exannulata</i>	IV	MPк	Б	болотн	АГ	ЭМ	5	+	.	2	10	2	2	.



		<b>Сосудистые растения:</b>														
<b>Lycopodiaceae</b>	<i>Lycopodium annotinum</i>	II	Г	Б	лесн	М	ОМ		+							
	<i>Lycopodium clavatum</i>	II	Г	Б	лесн	М	ОМ	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<b>Equisetaceae</b>	<i>Equisetum fluviatile</i>	IV	Г	Пл	болотн	АГ	МЭ	82	60	24	71	67	19	.	.	
	<i>Equisetum palustre</i>	III	Г	Пл	болотн	СГ	М	17	34	+	.	1	.	.	.	
	<i>Equisetum pratense</i>	I	Г	Б	лесн	М	М	.	9	.	.	.	.	.	.	
	<i>Equisetum scirpoides</i>	III	Г	Б	лесо-бол	М	ОМ	.	19	.	.	.	.	.	.	
	<i>Equisetum sylvaticum</i>	I	Г	Б	лесн	ГМ	М	2	3	.	.	.	.	.	1	
<b>Ophioglossaceae</b>	<i>Botrychium virginianum</i>	II	МРБ	ГБ	лесн	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.	
<b>Onocleaceae</b>	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	II	Г	ГБ	лесн	ГМ	М	.	4	.	.	.	.	.	.	
<b>Athyriaceae</b>	<i>Athyrium filix-femina</i>	III	Г	ГБ	лесн	ГМ	М	4	32	.	.	.	.	.	.	
	<i>Diplazium sibiricum</i>	I	ЕА	Б	лесн	М	М		г							
<b>Aspidiaceae</b>	<i>Dryopteris carthusiana</i>	II	АМ-Е-3Аз	ГБ	лесн	М	М	2	16	.	.	.	.	.	.	
	<i>Dryopteris cristata</i>	V2	АМ-Е-3Аз	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	1	2	.	.	.	.	.	.	
	<i>Dryopteris expansa</i>	II	Г	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.	
	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	II	Г	Б	лесн	ГМ	М	.	27	.	.	.	.	.	.	
	<i>Gymnocarpium jessoense</i>	IV	Аз	Б	лесо-бол	КМ	М	.	2	.	.	.	.	.	.	
<b>Thelypteridaceae</b>	<i>Phegopteris connectilis</i>	II	Г	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.	
	<i>Thelypteris palustris</i>	V2	Г	ГБ	болотн	АГ	МЭ	2	32	39	2	2	.	.	.	
<b>Pinaceae</b>	<i>Abies sibirica</i>	II	Сиб	Б	лесн	М	М	.	38	.	.	.	.	.	.	
	<i>Larix sibirica</i>	III	Сиб	Б	лесн	М	М	.	79	14	.	3	.	.	.	
	<i>Picea obovata</i>	III	ВЕ-Сиб	Б	лесн	ГМ	М	.	100	4	.	1	.	.	.	
	<i>Pinus sibirica</i>	III	Сиб	Б	лесн	М	М	.	99	7	.	2	2	.	42	
	<i>Pinus sylvestris</i>	III	ЕА	Б	лесн	М	ОМ	7	71	38	4	48	31	.	100	
<b>Cupressaceae</b>	<i>Juniperus communis</i>	II	Г	Б	лесн	М	М	.	17	.	.	.	.	.	.	
<b>Typhaceae</b>	<i>Typha latifolia</i>	III	Г	Пл	прибр-вод	АГ	МЭ	.	.	4	6	.	.	.	.	
<b>Sparganiaceae</b>	<i>Sparganium emersum</i>	I	Гт	Пл	водн	ГД	МЭ	.	+	.	.	.	.	.	.	
	<i>Sparganium minimum</i>	III	Г	Пл	водн	ГД	М	1	.	.	2	.	.	.	.	
<b>Potamogetonaceae</b>	<i>Potamogeton gramineus</i>	I	Г	Пл	водн	ГД	М	1								
	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	I	Г	Пл	водн	ГД	МЭ	2	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Juncaginaceae</b>	<i>Triglochin maritima</i>	V2	Г	Пл	болотн	СГ	МЭ	.	.	29	9	1	.	.	.	
	<i>Triglochin palustre</i>	IV	МРБ	Пл	луг-бол	СГ	МЭ	.	.	+	.	.	.	.	.	
<b>Scheuchzeriaceae</b>	<i>Scheuchzeria palustris</i>	V1	Г	Пл	болотн	АГ	МО	.	.	.	28	5	19	59	.	
<b>Alismataceae</b>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	I	ЕА	Пл	прибр-вод	АГ	Э	1	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Hydrocharitaceae</b>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	I	ЕА	ГБ	водн	ГД	МЭ	2	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Stratiotes aloides</i>	I	ЗСиб-Е	ГБ	водн	ГД	МЭ	1	.	.	.	.	.	.	.	

<b>Poaceae</b>	<i>Agrostis clavata</i>	I	Г	Б	неопр	М	ЭМ	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Agrostis gigantea subsp.alba</i>	III	ЕА	Пл	луг-бол	ГМ	ЭМ	.	4	44	7	4	.	.	.
	<i>Agrostis stolonifera</i>	I	ЕА	Пл	прибр-вод	СГ	МЭ	+							
	<i>Beckmannia syzigachne</i>	I	Г	Пл	неопр	ГМ	Э		+						
	<i>Calamagrostis canescens</i>	IV	ЗСиб-Е	ГБ	лесо-бол	АГ	М	13	7	+	.	9	.	.	.
	<i>Calamagrostis epigeios</i>	I	ЕА	Пл	луг	КМ	М			г					
	<i>Calamagrostis langsдорffii</i>	III	СЕ-Аз-Ам	Б	лесо-бол	ГМ	М	3	3	.	.	1	.	.	.
	<i>Calamagrostis neglecta</i>	V2	Г	Б	болотн	АГ	М	.	7	45	2	32	.	.	.
	<i>Calamagrostis obtusata</i>	II	ВЕ-Аз	ГБ	лесн	М	М	.	55	.	.	.	.	.	.
	<i>Calamagrostis pavlovii</i>	I	ЮСиб	ГБ	лесн	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	III	ВЕ-ЗАз	ГБ	луг-бол	СГ	М	35	15	1	.	27	.	.	.
	<i>Calamagrostis purpurea</i>	III	ВЕ-Аз	Б	луг-бол	ГМ	МЭ	78	53	.	.	9	.	.	.
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	I	Г	Пл	луг	ГМ	МЭ	.	+	.	.	1	.	.	.
	<i>Elymus caninus</i>	II	Е-Сиб	ГБ	пойм-лес	М	МЭ	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Elytrigia repens</i>	I	Г	Б	луг	М	Э	г							
	<i>Festuca pratensis</i>	I	Е-Сиб	Пл	луг	М	Э	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Festuca rubra</i>	I	Г	Пл	луг	КМ	МЭ	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Glyceria lithuanica</i>	III	ВЕ-Аз	ГБ	лесо-бол	СГ	МЭ	3	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Glyceria triflora</i>	IV	Аз	ГБ	лесо-бол	СГ	МЭ	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Melica nutans</i>	I	ЕА	ГБ	лесн	М	М	.	8	.	.	.	.	.	.
	<i>Milium effusum</i>	I	Г	ГБ	лесн	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Phalaroides arundinacea</i>	I	Г	Б	луг-бол	СГ	Э	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Phragmites australis</i>	III	МРк	Пл	прибр-вод	АГ	Э	3	6	1	.	6	.	.	.
	<i>Poa nemoralis</i>	II	Г	ГБ	лесн	М	М	.	7	.	.	.	.	.	.
	<i>Poa palustris</i>	II	Г	Б	луг-бол	СГ	МЭ	8	14	1	.	3	.	.	.
	<i>Poa pratensis</i>	II	Г	Б	луг	М	Э	.	14	25	.	.	.	.	.
	<i>Poa remota</i>	IV	ЗСиб-Е	Н	лесо-бол	ГМ	МЭ	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Poa sibirica</i>	II	Аз	ГБ	лесн	М	М	.	6	.	.	.	.	.	.
	<i>Poa trivialis</i>	III	ЗАз-Е	ГБ	лесо-бол	ГМ	МЭ	.	7	.	.	.	.	.	.
	<i>Schizachne callosa</i>	II	Аз	Б	лесн	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Scolochloa festucacea</i>	II	Г	Ст	прибр-вод	АГ	Э	4	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Trisetum sibiricum</i>	III	ВЕ-Аз	ГБ	лесн	ГМ	М	.	17	16	.	.	.	.	.
<b>Cyperaceae</b>	<i>Baeothryon cespitosum</i>	V2	Г	ГА	болотн	СГ	О	.	.	.	.	.	.	2	1
	<i>Eleocharis mamillata</i>	II	Г	Пл	прибр-вод	СГ	МЭ		г						
	<i>Carex acuta</i>	II	Е-Сиб	Б	луг-бол	АГ	Э	11	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex alba</i>	V2	ЕА	Б	лесо-бол	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.

	<i>Carex appropinquata</i>	V1	Е-Сиб	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	3	51	39	.	1	.	.	.
	<i>Carex aquatilis</i>	II	Г	Б	луг-бол	СГ	М	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex atherodes</i>	III	СЕ-Аз-Ам	Пл	луг-бол	АГ	МЭ	.	+	1*	.	.	.	.	.
	<i>Carex canescens</i>	IV	МРб	Б	лесо-бол	СГ	М	3	15	+	.	12	2	.	.
	<i>Carex capillaris</i>	IV	Г	А	лесо-бол	ГМ	М	.	5	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex cespitosa</i>	IV	ЕА	Б	луг-бол	СГ	МЭ	100	85	1	.	.	.	.	.
	<i>Carex chordorrhiza</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	М	17	30	71	96	42	6	.	.
	<i>Carex diandra</i>	IV	МРб	Пл	болотн	АГ	ЭМ	.	8	70	50	6	.	.	.
	<i>Carex disticha</i>	II	Г	Б	луг-бол	СГ	Э	r							
	<i>Carex dioica</i>	V1	ЕА	Б	болотн	ГМ	М	.	38	38	5	16	.	.	.
	<i>Carex disperma</i>	IV	СЕ-Аз-Ам	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	44	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex elongata</i>	IV	ЗСиб-Е	ГБ	лесо-бол	СГ	М	31	33	.	.	1	.	.	.
	<i>Carex globularis</i>	IV	ВЕ-Аз	Б	болотн	ГМ	МО	.	2	.	.	.	.	.	17
	<i>Carex heleonastes</i>	V1	Г	Б	болотн	СГ	М	.	.	1	13	.	.	.	.
	<i>Carex juncella</i>	IV	ВЕ-Сиб	Б	луг-бол	СГ	М	69	32	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex lasiocarpa</i>	V1	ЕА	Б	болотн	АГ	МО	11	12	62	85	83	52	.	.
	<i>Carex limosa</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	ОМ	.	.	43	91	41	58	85	.
	<i>Carex loliacea</i>	V2	СЕ-Аз-Ам	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	32	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex macroura</i>	I	ЮСиб	ГБ	лесн	М	М	.	5	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex magellanica</i>	V2	МРб	Б	болотн	ГМ	ОМ	.	23	9	3	13	.	.	.
	<i>Carex media</i>	IV	Г	ГА	лесо-бол	ГМ	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex meyeriana</i>	V2	ВАз	Б	болотн	АГ	МО	.	.	.	7	.	.	.	.
	<i>Carex omskiana</i>	V2	ВЕ-Сиб	Ст	болотн	АГ	ЭМ	.	1	.	57	26	1	.	.
	<i>Carex redowskiana</i>	V2	Сиб	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	9	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex pauciflora</i>	V1	Г	Б	болотн	СГ	О	.	1	.	.	.	1	.	5
	<i>Carex pseudocyperus</i>	IV	Г	Ст	болотн	АГ	М	.	+	1	.	.	.	.	.
	<i>Carex rhynchophysa</i>	IV	СЕ-Аз-Ам	Пл	прибр-вод	АГ	М	.	7	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex riparia</i>	III	ЗАз-Е	Ст	луг-бол	АГ	Э	1	.	.	.	1	.	.	.
	<i>Carex rostrata</i>	IV	Г	Б	болотн	АГ	М	11	13	72	12	25	73	.	.
	<i>Carex tenuiflora</i>	V2	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	14	.	.	2	.	.	.
	<i>Carex vaginata</i>	IV	Г	ГА	лесо-бол	ГМ	ОМ	.	21	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex vesicaria</i>	III	Г	Пл	луг-бол	СГ	МЭ	8	3	+	.	1	.	.	.
	<i>Eriophorum gracile</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	М	.	+	39	17	18	1	.	.
	<i>Eriophorum polystachyon</i>	V2	Г	ГА	болотн	СГ	М	1	4	33	72	31	6	.	.
	<i>Eriophorum russeolum</i>	V2	Г	ГА	болотн	СГ	О	.	.	.	.	3	6	25	.
	<i>Eriophorum vaginatum</i>	V2	Г	ГА	болотн	СГ	О	.	+	+	.	3	28	39	74

	<i>Eriophorum scheuchzerii</i>	IV	Г	ГА	болотн	СГ	ОМ						r		
	<i>Rhynchospora alba</i>	V1	Г	Пл	болотн	АГ	МО	.	.	.	38	1	3	67	.
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	III	ЗАз-Е	ГБ	прируч	СГ	МЭ	.	1	.	.	.	.	.	.
<b>Araceae</b>	<i>Calla palustris</i>	III	Г	ГБ	лесо-бол	АГ	М	4	31	2	.	3	2	.	.
	<i>Acorus calamus</i>	II	Аз	Пл	прибр-вод	АГ	Э	r							
<b>Lemnaceae</b>	<i>Lemna minor</i>	II	МРб	Пл	водн	ГД	ЭМ	4	3	3	.	.	.	.	.
	<i>Lemna trisulca</i>	I	МРб	Пл	водн	ГД	Э	3	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Spirodela polyrhiza</i>	I	МРб	Пл	водн	ГД	МЭ	2	.	.	.	.	.	.	.
<b>Juncaceae</b>	<i>Juncus filiformis</i>	II	Г	Б	луг-бол	ГМ	М	r							
	<i>Juncus stygius</i>	V1	Г	А	болотн	АГ	МО	.	.	.	25	1	.	.	.
	<i>Luzula pallescens</i>	II	ЕА	ГБ	луг	М	М	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Luzula pilosa</i>	II	Г	Б	лесн	М	М	.	12	.	.	.	.	.	.
	<i>Luzula rufescens</i>	V2	ВАз	ГА	лесо-бол	ГМ	ОМ	.	2	.	.	.	.	.	.
<b>Liliaceae</b>	<i>Allium schoenoprasum</i>	II	ЕА	ГА	неопр	СГ	МЭ	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Maianthemum bifolium</i>	II	ЕА	Б	лесн	М	М	6	65	.	.	.	.	.	.
	<i>Paris quadrifolia</i>	II	Е-Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	14	.	.	.	.	.	.
	<i>Veratrum lobelianum</i>	I	ВЕ-Аз	ГА	лесн	ГМ	МЭ	.	3	.	.	.	.	.	.
<b>Orchidaceae</b>	<i>Corallorhiza trifida</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	7	.	.	1	.	.	.
	<i>Cypripedium guttatum</i>	II	ВЕ-Аз	ГБ	лесн	М	М	.	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Cypripedium macranthon</i>	III	ВЕ-Аз	ГБ	лесн	ГМ	М	.	9	1	.	.	.	.	.
	<i>Cypripedium calceolus</i>	II	Г	ГБ	лесн	М	М			r					
	<i>Dactylorhiza cruenta</i>	V2	ЕА	ГБ	болотн	ГМ	М	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Dactylorhiza hebridensis</i>	IV	Е-Сиб	Б	лесо-бол	ГМ	ОМ	.	28	4	.	9	7	.	.
	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	IV	ЕА	ГБ	болотн	ГМ	М	.	.	24	.	.	.	.	.
	<i>Dactylorhiza maculata</i>	III	ЗСиб-Е	Б	болотн	ГМ	МО	.	2	.	.	1	.	.	.
	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	IV	ЗСиб-Е	Б	болотн	ГМ	МО								1
	<i>Epipactis palustris</i>	IV	ЕА	ГБ	болотн	ГМ	М	.	.	37	.	.	.	.	.
	<i>Epipogium aphyllum</i>	III	ЕА	ГБ	лесо-бол	М	М	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Goodyera repens</i>	II	Г	Б	лесн	М	МО	.	9	.	.	.	.	.	.
	<i>Gymnadenia conopsea</i>	III	ЕА	ГБ	лесн	М	ЭМ	.	2	+	.	.	.	.	.
	<i>Hammarbya paludosa</i>	V1	Г	Пл	болотн	СГ	МО	.	+	1	5	3	.	.	.
	<i>Herminium monorchis</i>	IV	ЕА	ГБ	болотн	ГМ	М	.	+	7	.	.	.	.	.
	<i>Spiranthes amoena</i>	IV	Аз	ГБ	болотн	ГМ	ЭМ	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Liparis loeselii</i>	V1	Ам-Е-ЗАз	ГБ	болотн	СГ	М	.	.	7	4	.	.	.	.
	<i>Listera cordata</i>	IV	Г	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Listera ovata</i>	IV	ЗАз-Е	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	.	14	1	.	.	.	.	.

	<i>Malaxis monophyllos</i>	IV	Г	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	.	8	.	.	.	.	.	.
	<i>Platanthera bifolia</i>	III	Е-Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	12	.	.	.	.	.	.
<b>Salicaceae</b>	<i>Populus tremula</i>	I	ЕА	ГБ	лесн	ГМ	М	1	6	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix bebbiana</i>	II	СЕ-Аз-Ам	Б	лесн	М	М	1	14	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix caprea</i>	II	ЕА	ГБ	лесн	М	М	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix cinerea</i>	III	ЗАз-Е	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	47	30	39	19	13	1	.	.
	<i>Salix dasyclados</i>	I	Е-Сиб	Пл	пойм-лес	ГМ	М	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix lapponum</i>	V2	ЗСиб-Е	ГА	болотн	СГ	М	.	.	+	21	9	.	.	.
	<i>Salix myrtilloides</i>	V2	ЕА	Б	болотн	СГ	М	.	1	.	.	17	2	.	.
	<i>Salix pentandra</i>	IV	ЗАз-Е	ГБ	лесо-бол	СГ	М	26	13	9	19	3	.	.	.
	<i>Salix phylicifolia</i>	III	ВЕ-Сиб	ГА	лесо-бол	ГМ	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix pyrolifolia</i>	III	Аз	Пл	пойм-лес	ГМ	М	.	8	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix rosmarinifolia</i>	IV	ВЕ-Сиб	ГБ	болотн	АГ	МЭ	64	4	13	36	1	.	.	.
<b>Betulaceae</b>	<i>Betula fruticosa</i>	V2	ВЕ-Сиб	ГА	болотн	АГ	М	1	12	32	.	.	.	.	.
	<i>Betula nana</i>	V2	Е-Сиб	ГА	болотн	СГ	О	.	1	55	78	40	15	1	7
	<i>Betula pendula</i>	I	Е-Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	г	.	.	.	.	.	.
	<i>Betula pubescens</i>	III	Е-Сиб	ГБ	лесн	ГМ	М	100	100	81	11	63	34	.	16
	<i>Duschekia fruticosa</i>	III	Аз	ГА	лесо-бол	ГМ	МЭ	.	14	.	.	.	.	.	.
<b>Urticaceae</b>	<i>Urtica dioica</i>	II	ЕА	Пл	пойм-лес	ГМ	ЭМ	1	5	+	.	.	.	.	.
<b>Polygonaceae</b>	<i>Bistorta major</i>	II	ЕА	ГА	неопр	ГМ	М	.	2	+	.	.	.	.	.
	<i>Persicaria amphibia</i>	II	Г	Пл	прибр-вод	АГ	МЭ	6	+	.	.	1	.	.	.
	<i>Rumex acetosa</i>	III	Г	ГБ	луг	ГМ	ЭМ	.	11	44	.	1	.	.	.
	<i>Rumex aquaticus</i>	IV	ЕА	Пл	болотн	АГ	ЭМ	24	48	72	2	19	.	.	.
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Cerastium holostoideus</i>	I	МРк	Пл	луг	М	МЭ	.	.	г	.	.	.	.	.
	<i>Cerastium pauciflorum</i>	I	Аз	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Coronaria flos-cuculi</i>	II	Е-Сиб	ГБ	луг	ГМ	МЭ	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Minuartia stricta</i>	V2	Г	А	болотн	ГМ	М	.	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Moehringia lateriflora</i>	I	СЕ-Аз-Ам	ГБ	лесн	М	М	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Silene nutans</i>	II	Е-Сиб	ГБ	лесн	КМ	ЭМ	.	.	2	.	.	.	.	.
	<i>Stellaria bungeana</i>	II	ВЕ-Аз	ГБ	лесн	М	М	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Stellaria crassifolia</i>	V2	Г	А	болотн	СГ	М	.	2	21	9	.	.	.	.
	<i>Stellaria longifolia</i>	IV	Г	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	.	12	.	.	1	.	.	.
	<i>Stellaria palustris</i>	II	ЕА	ГБ	луг-бол	ГМ	МЭ	2	10	+	1	.	.	.	.
<b>Paeoniaceae</b>	<i>Paeonia anomala</i>	II	ЮСиб	ГБ	лесн	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
<b>Ranunculaceae</b>	<i>Aconitum septentrionale</i>	II	ВЕ-Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	5	.	.	.	.	.	.
	<i>Aconitum volubile</i>	I	Аз	ГБ	лесн	М	М	.	7	.	.	.	.	.	.

	<i>Actaea erythrocarpa</i>	I	СА-Аз	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Anemonidium dichotomum</i>	III	Аз	ГБ	пойм-лес	ГМ	М	16	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Atragene speciosa</i>	II	ВЕ-Сиб	Б	лесн	М	М	.	7	.	.	.	.	.	.
	<i>Caltha palustris</i>	III	Г	Б	прируч	АГ	МЭ	1	49	5	4	5	.	.	.
	<i>Delphinium elatum</i>	I	Е-Сиб	ГБ	неопр	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus gmelinii</i>	II	СЕ-Аз-Ам	Б	прибр-вод	АГ	МЭ	4	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus lapponicus</i>	IV	Г	ГА	лесо-бол	ГМ	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus lingua</i>	III	ЗАз-Е	Пл	прибр-вод	АГ	МЭ	.	1	1	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus monophyllus</i>	I	ВЕ-Аз	ГБ	лесн	ГМ	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus repens</i>	II	ЕА	Пл	луг-бол	ГМ	Э	2	11	.	.	.	.	.	.
	<i>Thalictrum flavum</i>	II	Е-Сиб	Пл	луг-бол	ГМ	Э	3	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Thalictrum minus</i>	I	ЕА	ГБ	лесн	КМ	М	2	5	.	.	.	.	.	.
	<i>Thalictrum simplex</i>	I	ЕА	ГБ	луг	М	МЭ	11	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Trollius asiaticus</i>	II	Аз	ГБ	лесн	ГМ	М	.	+	.	.	.	.	.	.
<b>Brassicaceae</b>	<i>Barbarea stricta</i>	I	ЕА	Б	луг-бол	ГМ	МЭ	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Cardamine dentata</i>	I	Г	ГА	неопр	ГМ	М	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cardamine impatiens</i>	II	ЕА	ГБ	лесн	ГМ	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Cardamine pratensis</i>	IV	ЕА	ГА	болотн	СГ	М	4	11	37	16	.	.	.	.
	<i>Rorippa palustris</i>	II	Г	Пл	прибр-вод	СГ	МЭ	1	+	.	.	.	.	.	.
<b>Droseraceae</b>	<i>Drosera anglica</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	МО	.	.	1	58	2	.	64	.
	<i>Drosera obovata</i>	V1	Е-Сиб	Б	болотн	АГ	МО	.	.	.	г	.	.	г	.
	<i>Drosera rotundifolia</i>	V2	Г	Б	болотн	СГ	О	.	3	24	27	24	30	78	66
<b>Crassulaceae</b>	<i>Sedum telephium</i>	I	ЕА	ГБ	луг	КМ	МЭ	20	+	.	.	.	.	.	.
<b>Saxifragaceae</b>	<i>Mitella nuda</i>	II	СА-Аз	Б	лесн	М	М	.	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Saxifraga hirculus</i>	V2	Г	А	болотн	СГ	М	.	.	14	.	.	.	.	.
<b>Parnassiaceae</b>	<i>Parnassia palustris</i>	IV	ЕА	Пл	болотн	ГМ	М	14	5	16	.	.	.	.	.
<b>Grossulariaceae</b>	<i>Ribes spicatum</i>	II	ВЕ-Сиб	ГБ	пойм-лес	М	ЭМ	3	35	.	.	.	.	.	.
	<i>Ribes nigrum</i>	II	ЕА	ГБ	пойм-лес	ГМ	МЭ	12	56	.	.	.	.	.	.
	<i>Ribes procumbens</i>	V2	ВАз	Б	лесо-бол	ГМ	М	.	24	.	.	.	.	.	.
<b>Rosaceae</b>	<i>Comarum palustre</i>	V1	Г	Б	болотн	АГ	М	81	86	48	76	90	4	.	.
	<i>Crataegus sanguinea</i>	I	ВЕ-Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Filipendula ulmaria</i>	III	Е-Сиб	ГБ	луг-бол	ГМ	МЭ	62	74	1	.	1	.	.	.
	<i>Fragaria vesca</i>	I	ЗАз-Е	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Geum rivale</i>	II	Ам-Е-ЗАз	ГБ	прируч	ГМ	МЭ	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Padus avium</i>	II	ЕА	ГБ	пойм-лес	ГМ	МЭ	1	12	.	.	.	.	.	.
	<i>Rosa acicularis</i>	II	Г	Б	лесн	М	М	.	18	.	.	.	.	.	.

	<i>Rosa majalis</i>	II	Е-Сиб	ГБ	пойм-лес	ГМ	М	2	5	.	.	.	.	.	.
	<i>Rubus arcticus</i>	III	Г	Б	лесн	М	М	64	84	+	.	.	.	.	.
	<i>Rubus chamaemorus</i>	V2	Г	ГА	болотн	ГМ	О	.	.	.	.	.	.	11	82
	<i>Rubus humilifolius</i>	II	СЕ-Аз-Ам	Б	лесн	М	М	.	7	.	.	.	.	.	.
	<i>Rubus idaeus</i>	I	Е-Сиб	Б	лесн	М	ЭМ	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Rubus saxatilis</i>	II	ЕА	ГБ	лесн	М	М	.	63	.	.	.	.	.	.
	<i>Sanguisorba officinalis</i>	II	ЕА	Б	луг	М	М	65	17	.	.	.	.	.	.
	<i>Sorbus sibirica</i>	II	Аз	Б	лесн	М	М	.	47	.	.	.	.	.	.
	<i>Spiraea media</i>	I	ВЕ-Аз	ГБ	лесн	КМ	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Spiraea salicifolia</i>	IV	Аз	Б	лесо-бол	ГМ	МЭ	84	29	.	.	3	.	.	.
<b>Fabaceae</b>	<i>Caragana arborescens</i>	II	Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	15	.	.	.	.	.	.
	<i>Lathyrus palustris</i>	IV	ЕА	Б	луг-бол	ГМ	МЭ	74	16	.	.	.	.	.	.
	<i>Lathyrus pilosus</i>	II	СЕ-Аз-Ам	Б	луг-бол	ГМ	МЭ	+							
	<i>Lathyrus pratensis</i>	II	ЕА	Пл	луг	М	МЭ	1	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Lathyrus vernus</i>	I	ЗАз-Е	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Vicia cracca</i>	III	ЕА	Б	луг	М	МЭ	63	23	.	.	.	.	.	.
	<i>Vicia sepium</i>	II	Е-Сиб	ГБ	лесн	М	МЭ	.	6	.	.	.	.	.	.
	<i>Vicia sylvatica</i>	I	ЗСиб-Е	ГБ	лесн	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
<b>Geraniaceae</b>	<i>Geranium sylvaticum</i>	II	ЗАз-Е	ГБ	лесн	М	М	1	13	.	.	.	.	.	.
<b>Oxalidaceae</b>	<i>Oxalis acetosella</i>	II	Г	ГБ	лесн	М	М	.	11	.	.	.	.	.	.
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Euphorbia discolor</i>	I	Аз	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Euphorbia lutescens</i>	I	ЮСиб	ГБ	лесн	ГМ	ЭМ	.	г						
<b>Empetraceae</b>	<i>Empetrum nigrum</i>	IV	Г	ГА	болотн	ГМ	О	.	.	.	.	.	.	.	1
<b>Balsaminaceae</b>	<i>Impatiens noli-tangere</i>	II	Г	ГБ	пойм-лес	ГМ	М	1	5	.	.	.	.	.	.
<b>Rhamnaceae</b>	<i>Frangula alnus</i>	IV	ЗАз-Е	ГБ	лесо-бол	СГ	М	23	11	.	.	.	.	.	.
<b>Violaceae</b>	<i>Viola canina</i>	I	Е-Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Viola epipsila</i>	V2	ЗСиб-Е	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	.	22	.	.	.	.	.	.
	<i>Viola selkirkii</i>	II	СЕ-Аз-Ам	ГБ	лесн	М	М	.	6	.	.	.	.	.	.
<b>Thymelaeaceae</b>	<i>Daphne mezereum</i>	I	Е-Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
<b>Lythraceae</b>	<i>Lythrum salicaria</i>	II	Г	Пл	луг-бол	АГ	МЭ	10	2	.	.	.	.	.	.
<b>Onagraceae</b>	<i>Chamerion angustifolium</i>	I	Г	Пл	неопр	М	М	.	15	.	.	.	.	.	.
	<i>Circaea alpina</i>	II	Г	ГБ	лесн	ГМ	М	.	9	.	.	.	.	.	.
	<i>Epilobium adenocaulon</i>	III	Ам-Е-ЗАз	Пл	неопр	ГМ	М	.	4	.	1	.	.	.	.
	<i>Epilobium hirsutum</i>	III	МРБ	Ст	прируч	СГ	МЭ			1*					
	<i>Epilobium palustre</i>	IV	Г	Пл	болотн	ГМ	ЭМ	14	72	71	20	34	.	.	.
<b>Haloragaceae</b>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	I	Г	Пл	водн	ГД	Э	3	.	.	.	.	.	.	.



	<i>Myosotis palustris</i>	III	Г	ГБ	луг-бол	СГ	МЭ	1	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Pulmonaria mollis</i>	I	Е-Сиб	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
<b>Lamiaceae</b>	<i>Galeopsis bifida</i>	I	ЕА	Пл	гемероф	М	ЭМ								
	<i>Lycopus europaeus</i>	IV	Е-Сиб	ГБ	лесо-бол	СГ	Э	.	4	1	.	.	.	.	.
	<i>Lycopus exaltatus</i>	II	ЗАз-Е	ГБ	луг-бол	СГ	ЭМ	2	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Mentha arvensis</i>	I	Г	Пл	луг-бол	СГ	Э	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Prunella vulgaris</i>	I	ЕА	Б	луг	М	ЭМ	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Scutellaria galericulata</i>	IV	Е-Сиб	ГБ	лесо-бол	СГ	МЭ	88	37	+	2	19	.	.	.
	<i>Stachys palustris</i>	III	ЗАз-Е	Б	луг-бол	СГ	МЭ	3	2	.	.	.	.	.	.
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Euphrasia hirtella</i>	I	ЕА	ГБ	неопр	-	-								
	<i>Euphrasia stricta</i>	I	Е-Сиб	Б	неопр	-	-	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Pedicularis karoii</i>	IV	Аз	Пл	болотн	СГ	М	2	+	14	22	1	.	.	.
	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	V2	ЕА	Б	болотн	СГ	М	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Pedicularis resupinata</i>	II	Аз	ГБ	луг-бол	ГМ	М		г	г*					
	<i>Scrophularia nodosa</i>	II	ЗСиб-Е	ГБ	пойм-лес	ГМ	М			г*					
	<i>Veronica longifolia</i>	III	ЕА	Б	луг-бол	СГ	Э	67	6	.	.	.	.	.	.
<b>Lentibulariaceae</b>	<i>Utricularia intermedia</i>	IV	Г	Пл	болотн	АГ	М	3	.	19	97	7	.	.	.
	<i>Utricularia minor</i>	IV	Г	Пл	болотн	АГ	МО	.	.	3	34	1	.	.	.
	<i>Utricularia vulgaris</i>	II	Г	Пл	водн	ГД	ЭМ	+	.	1	1	.	.	.	.
<b>Rubiaceae</b>	<i>Cruciata krylovii</i>	I	ЮСиб	ГБ	лесн	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium boreale</i>	II	Г	Б	луг	М	МЭ	24	15	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium palustre</i>	IV	Ам-Е-ЗАз	Б	болотн	СГ	М	22	52	55	13	8	.	.	.
	<i>Galium physocarpum</i>	IV	ВЕ-Аз	ГБ	луг-бол	ГМ	М	41	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium pseudorubioides</i>	IV		ГБ	луг-бол	ГМ	М	4	8	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium trifidum</i>	V2	Г	Б	болотн	АГ	М	9	2	1	24	24	.	.	.
	<i>Galium triflorum</i>	I	Г	ГБ	лесн	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium uliginosum</i>	IV	Е-Сиб	Пл	болотн	ГМ	М	17	83	67	9	3	.	.	.
<b>Caprifoliaceae</b>	<i>Linnaea borealis</i>	II	Г	Б	лесн	М	ОМ	.	37	.	.	.	.	.	.
	<i>Lonicera altaica</i>	III	ВЕ-Сиб	Б	лесн	М	М	.	22	.	.	.	.	.	.
	<i>Lonicera pallasii</i>	III	ВЕ-Сиб	Б	лесн	М	МЭ	.	17	.	.	.	.	.	.
	<i>Lonicera xylosteum</i>	I	ЗСиб-Е	ГБ	лесн	М	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Sambucus sibirica</i>	I	ВЕ-Аз	ГБ	лесн	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Viburnum opulus</i>	II	ЗАз-Е	ГБ	пойм-лес	М	ЭМ	1	9	.	.	.	.	.	.
<b>Adoxaceae</b>	<i>Adoxa moschatellina</i>	II	ЕА	ГБ	пойм-лес	М	М	.	10	.	.	.	.	.	.
<b>Asteraceae</b>	<i>Ptarmica cartilaginea</i>	I	ВЕ-Аз	Пл	луг	СГ	Э	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ptarmica impatiens</i>	I	Аз	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.

	<i>Artemisia vulgaris</i>	I	Г	Пл	гемероф	М	МЭ	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Bidens cernua</i>	I	Г	Пл	прибр-вод	АГ	МЭ	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Bidens radiata</i>	I	ЕА	Пл	луг-бол	СГ	МЭ	r							
	<i>Cacalia hastata</i>	II	Аз	ГБ	лесн	М	М	.	23	.	.	.	.	.	.
	<i>Cirsium heterophyllum</i>	II	Е-Сиб	ГБ	лесн	ГМ	М	.	4	.	.	.	.	.	.
	<i>Cirsium oleraceum</i>	II	ЗСиб-Е	ГБ	лесн	ГМ	ЭМ	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Cirsium palustre</i>	IV	ЗСиб-Е	ГБ	лесо-бол	СГ	МЭ	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Cirsium setosum</i>	I	ВЕ-Сиб	Пл	гемероф	М	МЭ	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Crepis lyrata</i>	I	ЮСиб	ГБ	лесн	М	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Hieracium umbellatum</i>	I	Г	ГБ	лесн	М	М	12	6	.	.	.	.	.	.
	<i>Lactuca sibirica</i>	II	СЕ-Аз-Ам	Б	пойм-лес	ГМ	М	5	6	2	.	.	.	.	.
	<i>Ligularia sibirica</i>	III	Сиб	ГБ	луг-бол	М	М	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Petasites frigidus</i>	IV	Г	ГА	лесо-бол	СГ	М	.	13	+	.	1	.	.	.
	<i>Saussurea parviflora</i>	III	Аз	ГБ	лесо-бол	ГМ	М	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Senecio nemorensis</i>	I	ЕА	ГБ	лесн	ГМ	М	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Solidago virgaurea</i>	II	ЕА	Б	лесн	М	М	1	20	.	.	.	.	.	.
	<i>Sonchus arvensis</i>	I	Г	Пл	гемероф	ГМ	Э	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Pilosella onegensis</i>	I	ЕА	ГБ	лесн	ГМ	М	.	+						
	<i>Taraxacum officinale</i>	I	ЕА	Пл	луг	М	Э	.	4	.	.	.	.	.	.

Примечание: \* - виды, выявленные только на ключевых болотах и в местах выхода грунтовых вод.

*Примечание.* В графе 1 и 2 указано распределение видов мохообразных и сосудистых растений по семействам.

В графе 3 показана верность видов болотным местообитаниям: V1 – виды, облигатно связанные с торфяными и водно-болотными отложениями на протяжении всего своего ареала, V2 – виды, облигатно связанные с торфяными болотами в условиях юга лесной зоны Западной Сибири, а за пределами этого региона встречающиеся и в других типах ландшафтов; IV – виды характерные для болот, имеющие здесь высокую частоту встречаемости и оптимальное развитие, но иногда растущие и в других типах местообитаний; III – обычные и широко распространенные на болотах виды, ценотический оптимум которых лежит за пределами болотных местообитаний; на болотах они нередко представлены особыми экологическими формами; II – не болотные (индифферентные) виды, заходящие на болота по соответствующим нишам, отвечающим их экологическим требованиям; I – виды, заходящие на болота редко и случайно.

В графе 4 приведена характеристика ареалов видов: МРк – космополитный и семикосмополитный, МРб – мультирегиональный биполярный, Г – собственно голарктический, Ам-Е-Заз – американо-европейско-западноазиатский, СЕ-Аз-Ам – североευропейско-азиатско-североамериканский, Гт – голарктический тропический, ЕА – собственно евроазиатский, ЗСиб-Е – западносибирско-европейский, Заз-Е – западноазиатско-европейский, Е-Сиб – евросибирский, ВЕ-Аз – восточноевропейско-азиатский, ВЕ-Сиб – восточноевропейско-сибирский, ВЕ-Заз – восточноевропейско-западноазиатский, Аз – собственно азиатский, Ваз – восточноазиатский, Сиб – сибирский, ЮСиб – южносибирский, СА-Аз – североамерикано-азиатский.

В графе 5 отражена широтно-географическая приуроченность видов: А – арктические (арктоальпийские), ГА – гипоарктические, Б – бореальные, ГБ – гемибореальные, Н – неморальные, Ст – степные, Пл – плюризональные.

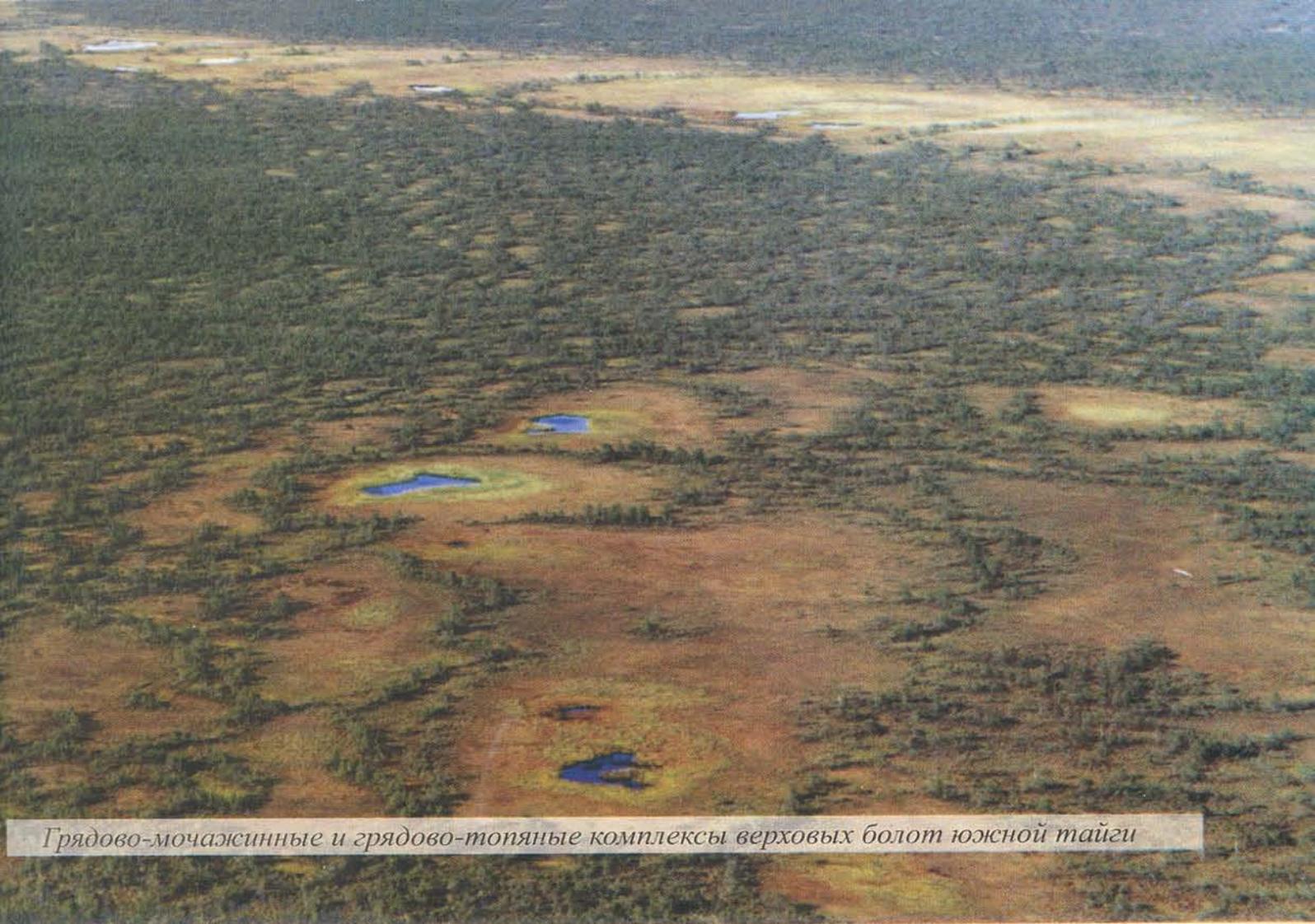
В графе 6 дана эколого-фитоценотическая характеристика видов: лесн – лесные, пойм-лес – пойменно-лесные, лесо-бол – лесоболотные, болотн – болотные, луг – луговые, луг-бол – лугоболотные, приуч – приручьевые, прибр-вод – прибрежно-водные, водн – водные, гемероф – гемерофильные, неопр – виды с неопределенной фитоценотической приуроченностью.

В графе 7 показана принадлежность видов к экологическим группам по отношению к условиям увлажнения: КМ – ксеромезофиты, виды умеренно сухих местообитаний, М – мезофиты, виды умеренно влажных местообитаний, ГМ – гидромезофиты, виды временно избыточно увлажненных местообитаний, СГ – субгидрофиты, виды длительно избыточно увлажненных местообитаний, АГ – аэрогидрофиты, полупогруженные виды постоянно избыточно влажных местообитаний, ГД – гидрофиты, виды водоемов с открытой водой.

В графе 8 отражена принадлежность видов к экологическим группам по отношению к фактору активного богатства (плодородия) почв: О – олиготрофы, МО – мезо-олиготрофы, ОМ – олиго-мезотрофы, М – мезотрофы, ЭМ – эв-мезотрофы, МЭ – мезо-эвтрофы, Э – эвтрофы.

В графах 9-16 приведены данные частоты встречаемости всех видов сосудистых растений и мохообразных в пределах отдельных парциальных флор (ПФ), соответствующих основным типам болотных ландшафтов: PF1 – флора кочкарноосоковых пойменных болот, включая ивовые и березово-ивовые кочкарноосочники; PF2 – флора лесных болот (согр) грунтового питания; PF3a – флора базифильных (кальцефильных) осоково-гипновых топей, включая ключевые болота, где виды последних помечены звездочкой (\*); PF3b – флора мягководных осоково-гипновых топей преимущественно атмосферного питания; PF4a – флора мезотрофных осоковых и осоково-моховых топей; PF4b – флора мезо-олиготрофных осоково-сфагновых топей; PF5 – флора омбротрофных сфагновых топей и мочажин; PF6 – флора омбротрофных сосново-кустарничково-сфагновых болот (рямов).

Встречаемость видов рассчитывалась дифференцированно для каждого из основных типов болотных ландшафтов (парциальных флор) как отношение числа геоботанических описаний, в которых данный вид был отмечен к общему числу описаний, отобранных для флороценотической характеристики растительности того или иного типа болотных ландшафтов, выраженного в процентах. Виды, встречаемость которых составляет менее 1%, отмечены знаком «+». Для подавляющего большинства видов полученные значения хорошо отражают характер их распределения и частоту встречаемости в растительном покрове болот региона. Исключение составляют редкие и очень редкие на виды, для которых реальные значения их встречаемости оказались несколько заниженными в силу того, что не все их находки были связаны с геоботаническими описаниями, либо последние не были привлечены для характеристики ПФ. Виды, не попавшие в списки геоботанических описаний, но достоверно выявленные на болотах и присутствующие в гербарных сборах, отмечены знаком «г» в графах соответствующих типов болотных ландшафтов.



*Грядово-мочажинные и грядово-топяные комплексы верховых болот южной тайги*



*Озерно-болотные комплексы низинных болот подтайги (БВБ)*



Грядово-мочажинный комплекс с доминированием *Rhynchospora alba* в мочажинах



Рябово-озерково-топяной комплекс



*Кустарничково-пушицево-сфагновая олиготрофная топь*



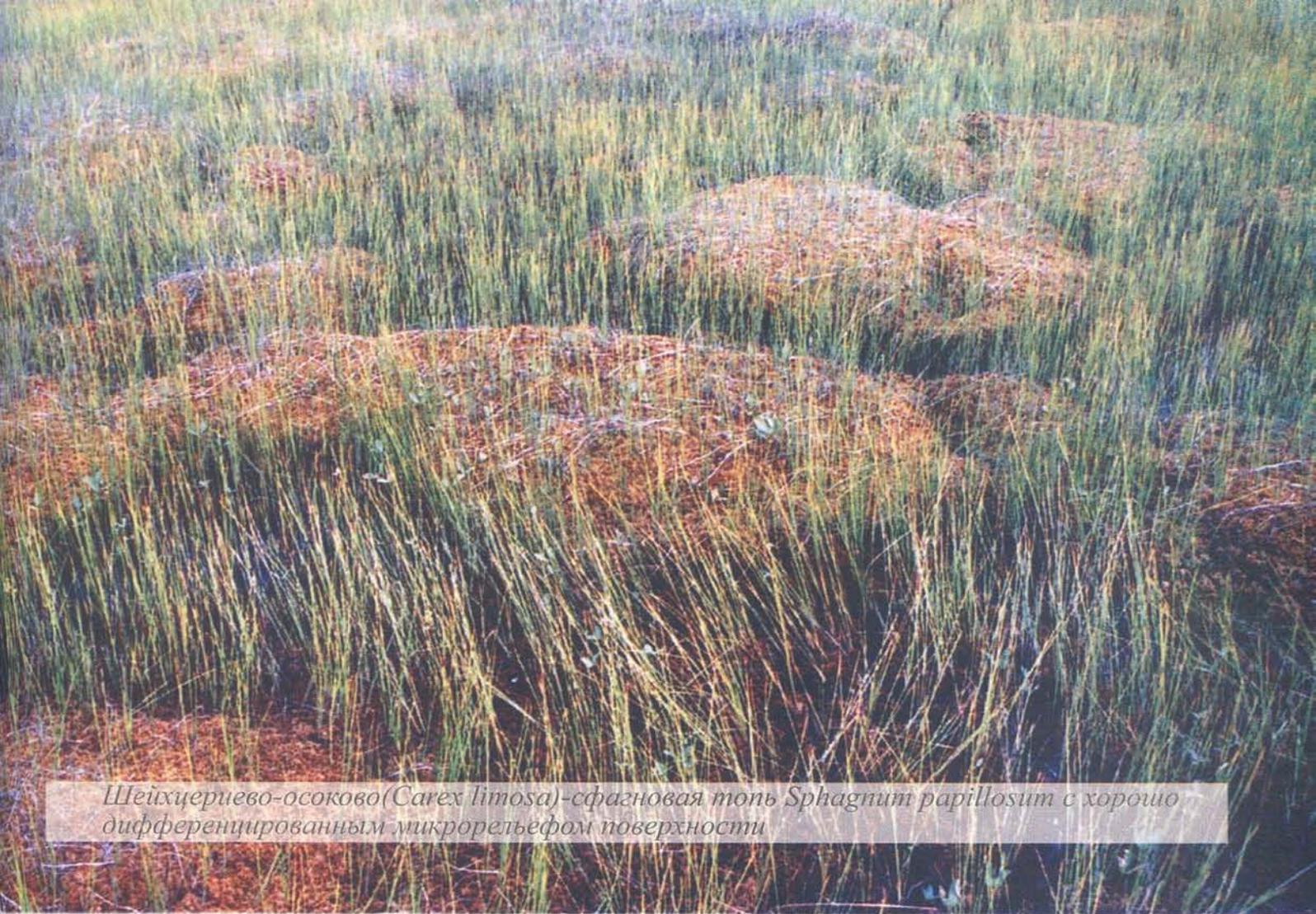
*Eriophorum vaginatum* ранней весной



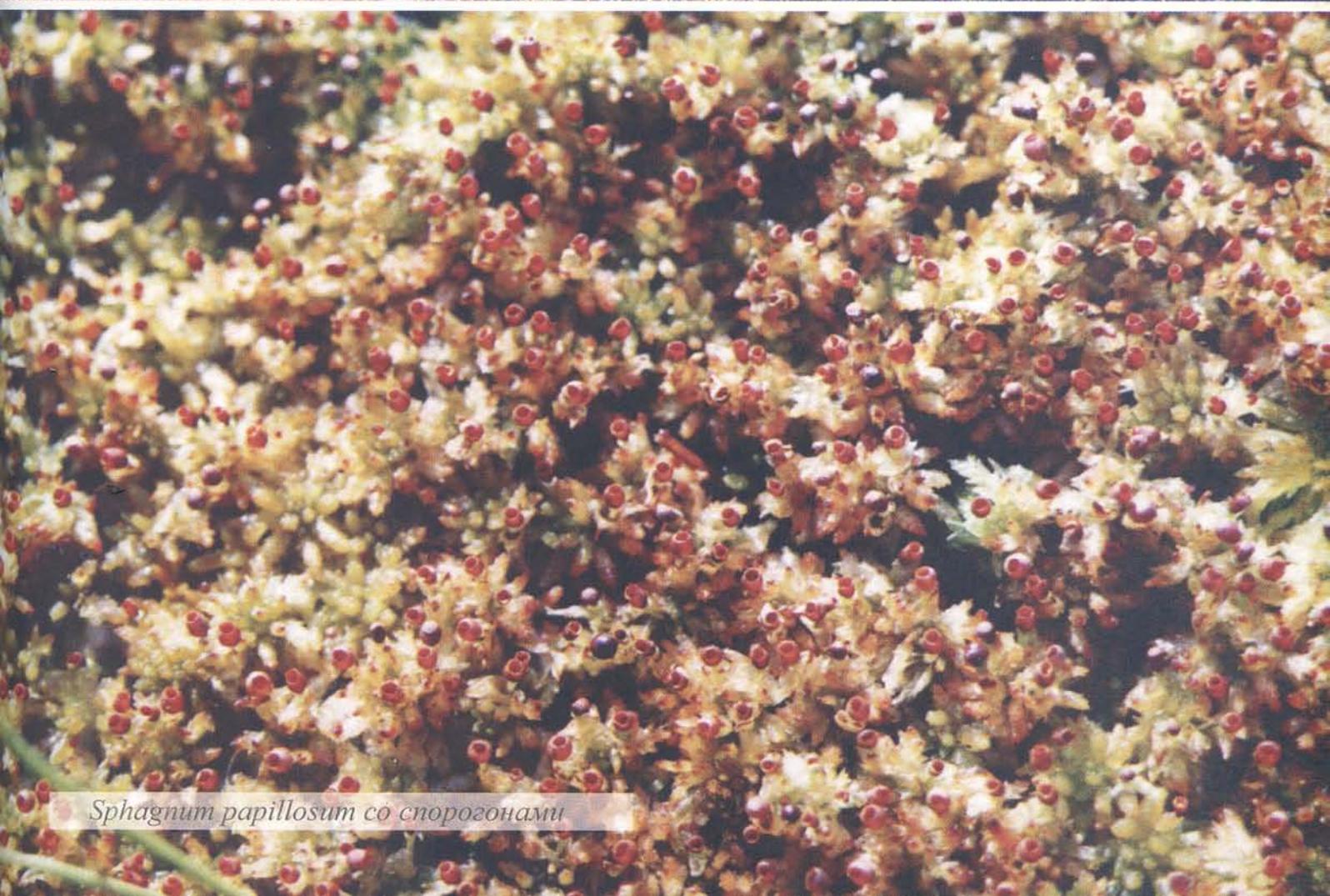
*Сосново-кустарничково-сфагновое болото - рям*



*Vaccinium vitis-idaea в ряме*



*Шейхцериево-осоково (Carex litosa)-сфагновая топь Sphagnum papillosum с хорошо дифференцированным микрорельефом поверхности*



*Sphagnum papillosum со спорогонами*



*Грядово-мочажинный комплекс с *Vaeothryon cespitosum* по краю гряд в средней тайге*



*Empetrum nigrum*



Сообщество *Andromeda polifolia*-*Sphagnum fuscum* на разрастающихся грядках  
в грядово-топяном комплексе в средней тайге



*Chamaedaphne calyculata*



*Andromeda polifolia*



*Мезоолиготрофная осоково-сфагновая водосборная топь - галья*



*Oxycoccus palustris*



*Drosera anglica*



*Мезоолиготрофный грядково-топяной комплекс в галье*



*Carex rostrata* - основной доминант  
травяного яруса в топях



*Eriophorum russeolum*



*Рогозово-кочкарно-осоково (Carex arthropinquata)-вахтово-папоротниковая топь на участках напорного грунтового питания*



*Cicuta virosa*



*Epilobium hirsutum* растет в местах выхода на поверхность грунтовых вод



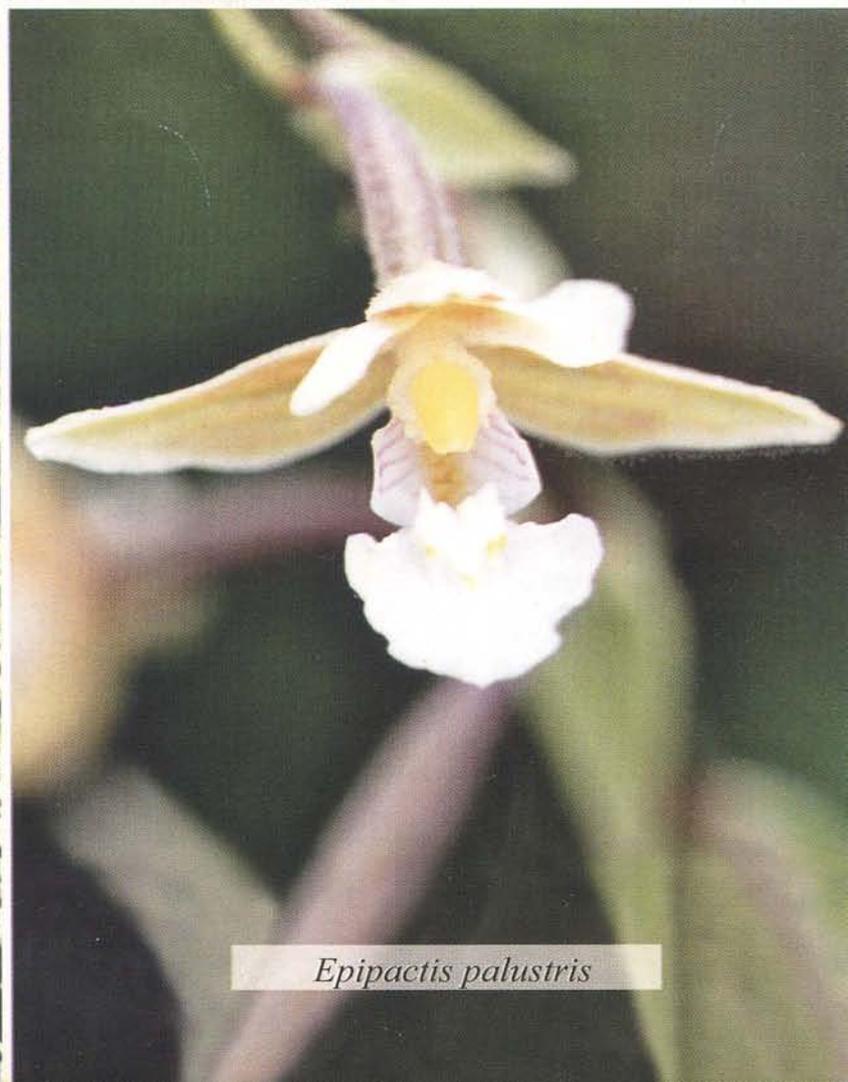
*Liparis loeselii*



*Dactylohriza incarnata*



*Dactylohriza cruenta*



*Epipactis palustris*



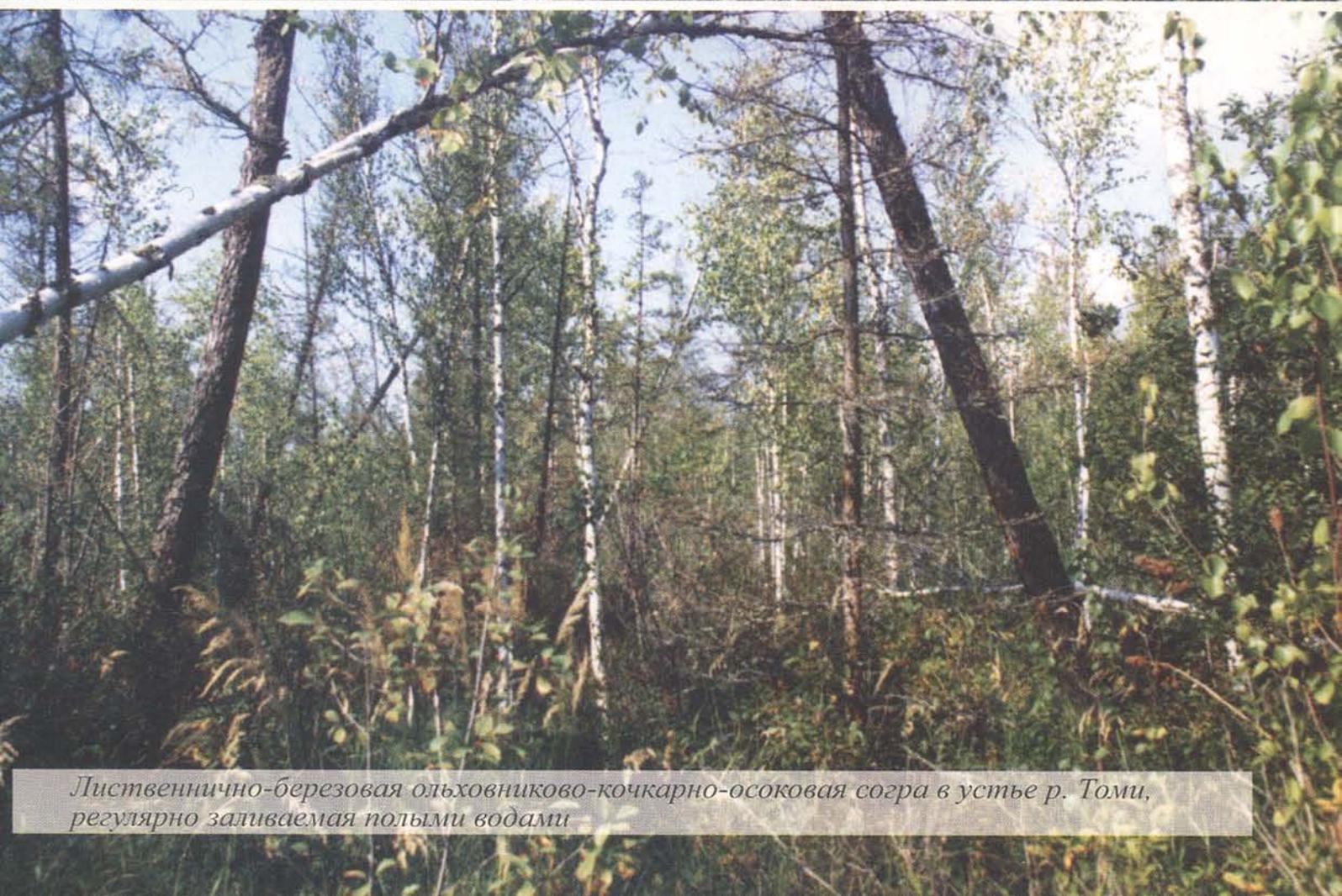
*Низинный веретьево-топяной комплекс на водоразделе Оби и Иртыша в юго-восточной части БВБ*



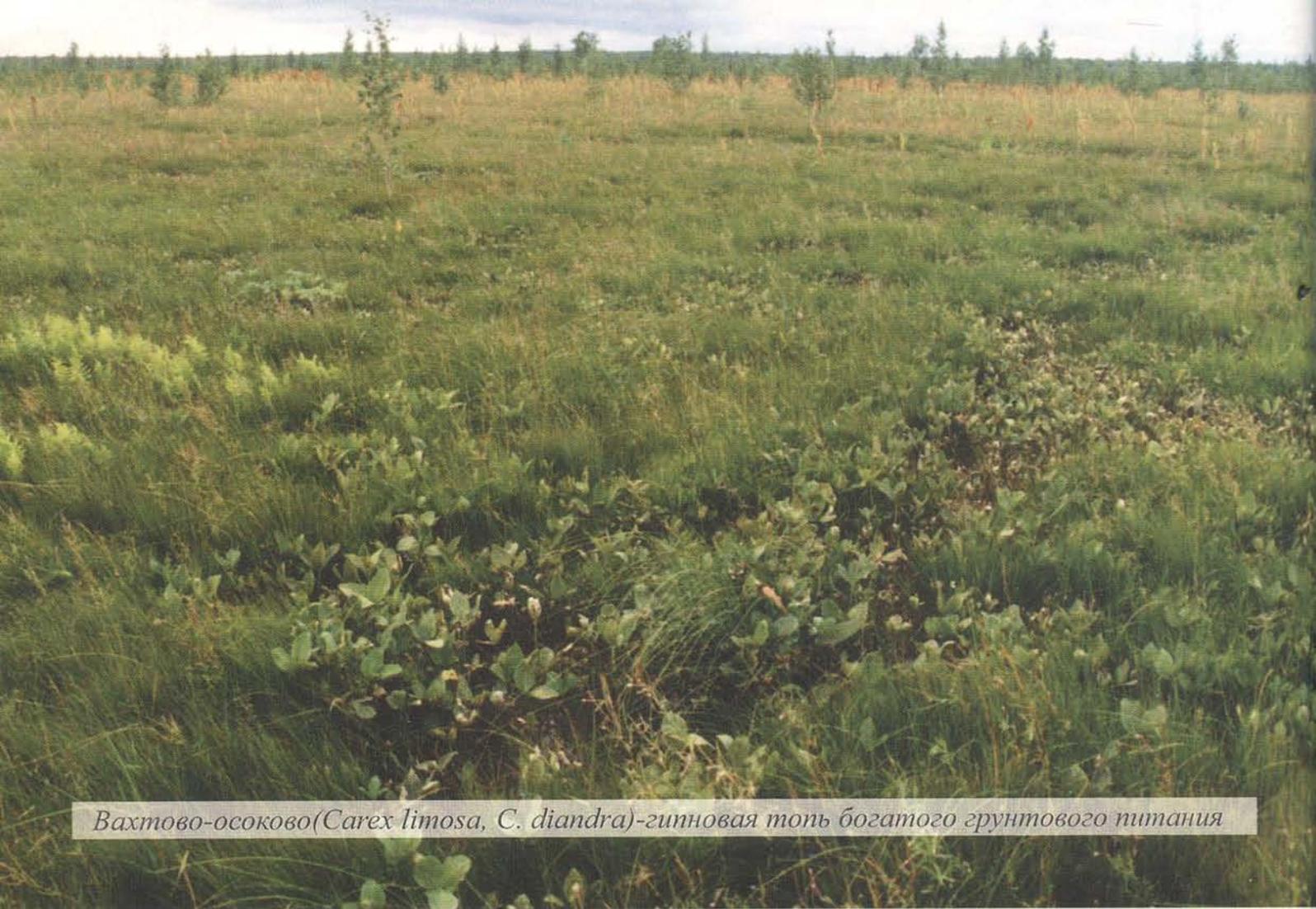
*Кустарничково-сфагновые веретья в окружении вахтово-осоково-моховых и осоково-гипновых топей*



*Вейниковый дернистоосочник по периферии березово-ивово-кочкарно-осокового болота в пойме р. Чети*



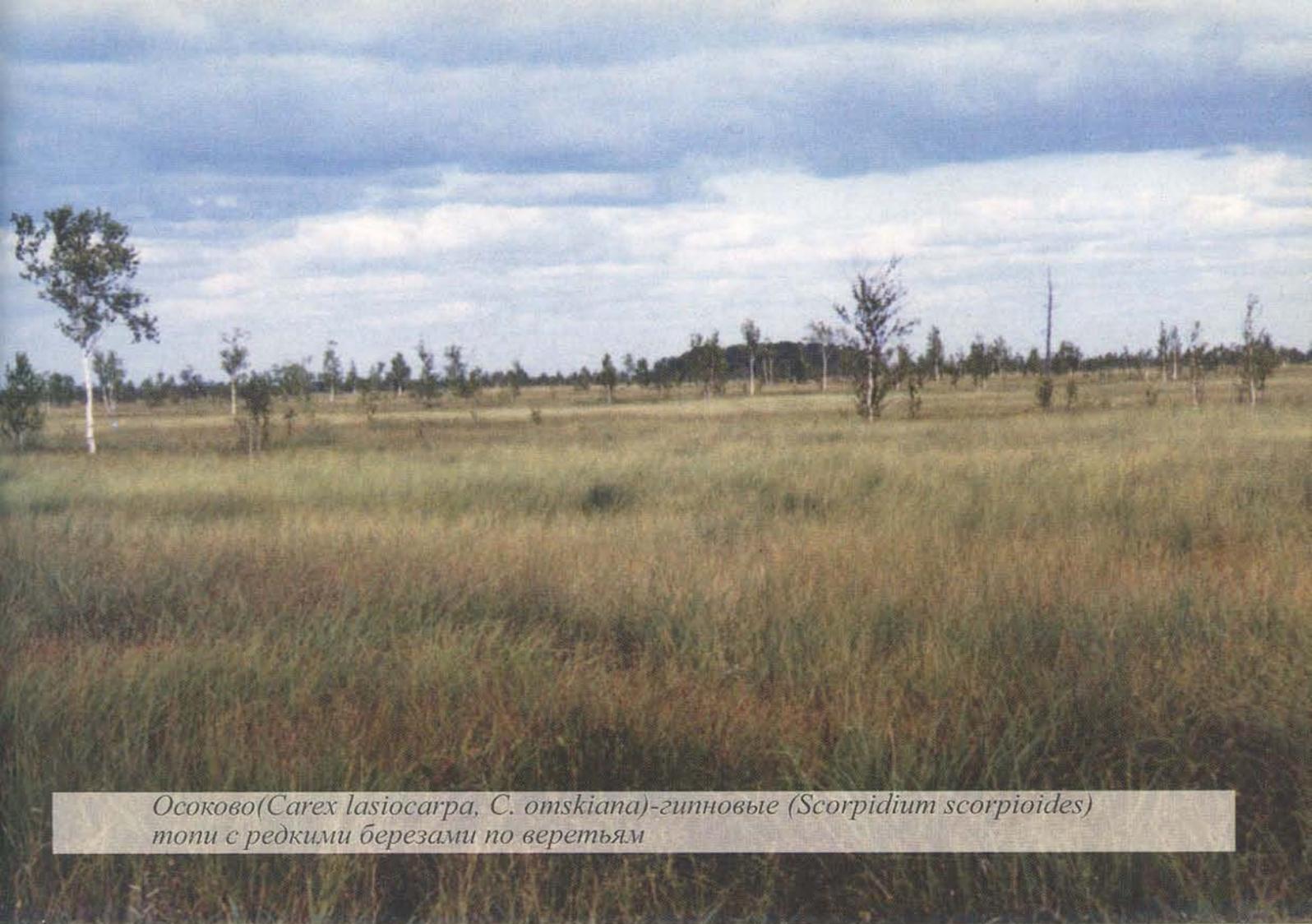
*Лиственнично-березовая ольховниково-кочкарно-осоковая согра в устье р. Томи, регулярно заливаемая полыми водами*



*Вахтово-осоково (Carex limosa, C. diandra)-гипновая топь богатого грунтового питания*



*Saxifraga hirculus*



*Осоково (Carex lasiocarpa, C. omskiana)-гипновые (Scorpidium scorpioides) топи с редкими березами по веретьям*



*Веретьево-топяной комплекс с озером по южной периферии БВБ*



*Dactylorhiza hebridensis* в болотно-травяно-сфагновой согре



Темнохвойная кустарничково-травяно-зеленомошная согра богатого грунтового питания



### **Елена Дмитриевна Лапшина**

Доцент кафедры ботаники Томского государственного университета. С августа 2003 года является руководителем Регионального центра изучения болот и лесоболотных комплексов Западной Сибири при Югорском научно-исследовательском институте информационных технологий.

Основные научные интересы связаны с изучением биоразнообразия, ландшафтной структуры и динамики развития болотных ландшафтов Западной Сибири.

В последние годы являлась координатором и принимала непосредственное участие в выполнении российских и международных научных проектов.