**Центр эколого-биологических исследований и природоохранной работы**

**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №132 с углубленным изучением предметов естественно-экологического профиля» г. Перми**

**МАУ ДО «Детско-юношеский центр «Рифей»**

**Ценофлористическая характеристика**

**растительности ООПТ «Маргинское болото» (Соликамский район)**

**Автор:** Кондаков Никита,

ученик 9 класса

**Научный руководитель:**

Валентина Петровна Буравлева, учитель биологии высшей категории

**Научные консультанты:**

Екатерина Михайловна Шкараба, к.б.н., доцент кафедры ботаники ПГГПУ;

Андрей Геннадьевич Безгодов

Пермь, 2020

**Оглавление**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение…………………………………………………………………….   1. Характеристика болот……..………………………………………..    1. 1.1 Определение и классификация болот ….………………………    2. 1.2 Растительность верховых болот………………………………..    3. 2. Методы исследований …………………………….………………..   3. Характеристика района исследований ..…………………………..  4. Результаты и их обсуждение………………………………………..  4.1 Разнообразие растительных сообществ ООПТ «Маргинское болото»……………………………………………………………….  4.2 Анализ флоры……………………………………………………  Выводы……………………………………………………………...............  Список литературы……….………………………………………………..  Приложения………………………………………………………………... | 3  5  5  6  8  10  12  12  14  21  22  23 |

Введение

В Пермском крае актуально изучение биоразнообразия болотных фитоценозов, что обусловлено несколькими причинами. Во-первых, болота в Уральском Прикамье распространены достаточно широко (около 1000 болот, которые вместе с заболоченными лесами занимают более 25 000 км²) (Назаров, Шарыгин, 1999).

Во-вторых, болота являются важным и неотъемлемым компонентом биосферы. Они играют огромную роль в поддержании гидрологического режима прилегающих территорий: регулируют речной сток, влияют на уровни грунтовых вод, служат естественными фильтрами загрязненных вод. Значительно их участие в биогенном аккумулировании углерода. Болотные местообитания, благодаря специфическим экологическим условиям, которые ограничивают жизнедеятельность многих организмов, являются хранителями оригинальной флоры и фауны, в том числе редких и хозяйственно-ценных видов растений и птиц. Еще одним, значимым, свойством болот является образование торфа. Торф представляет собой не только сырье для различных отраслей промышленности и сельского хозяйства, но и хранит в себе ценные научные сведения о прошлом того или иного географического региона в виде пыльцы, остатков растений, животных и др.

Наконец, болотные массивы могут рассматриваться как полигоны по сохранению видового разнообразия вследствие долгосрочной экологической стабильности данных экосистем, характеризующихся высокими уровнями эдафической буферности и ценотической слаженности.

С 2008 г. Центр эколого-биологических исследований и природоохранной работы (пермская школа № 132, Детско-юношеский центр «Рифей») при поддержке Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета проводит мониторинговые исследования растительности болотных фитоценозов на особо охраняемых природных территориях Соликамского района. Район исследований выбран не случайно. В Соликамском районе выделено 25 особо охраняемых природных территорий, из них 20 являются болотами (Атлас особо охраняемых.., 2017). Особенно много болот в бассейне реки Глухая Вильва, где под охрану взято 7 болотных массивов. Вместе с тем болотные комплексы Соликамского района изучены недостаточно, литературные сведения о растительном мире крайне скудные. А ведь растительность является важнейшим компонентом болотных экосистем как наиболее динамичный фактор и в то же время – как индикатор современных условий болотной среды.

В 2008-2017 гг. исследования проводились на ООПТ «Осокинское болото», «Валуевское болото», «Круглое болото». В 2019 году исследования были продолжены на охраняемом ландшафте регионального значения «Маргинское болото».

Цель данной работы: **описание растительности, изучение флористического состава фитоценозов ООПТ регионального значения «Маргинское болото».**

Для реализации данной цели были поставлены следующие **задачи:**

1. используя метод геоботанических описаний, в пределах ООПТ выявить разнообразие фитоценозов;
2. изучить флористический состав наиболее распространенных фитоценозов,
3. установить степень участия отдельных видов в составе анализируемых фитоценозов, выявить константные, доминирующие и сопутствующие виды;
4. выявить редкие и охраняемые виды растений.

БЛАГОДАРНОСТИ. Автор приносит искреннюю благодарность Е.М. Шкараба, А.Г. Безгодову за ценные консультации, помощь в определении сосудистых растений, мхов и лишайников, возможность использования микроскопической техники, научной и справочной литературы; своему учителю В.П. Буравлевой за помощь и поддержку на всех этапах выполнения работы; администрации школы № 132 г. Перми за помощь в организации экспедиций; ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» за финансовую поддержку экспедиций.

1. **Характеристика болот**

**1.1 Определение и классификация болот**

**Болото –** это пространство, где преобладают растения, живущие в условиях обильного увлажнения (т.е. гидро- и гигрофиты). Основные отличительные особенности болотных местообитаний заключаются в следующем (Боч, Мазинг, 1979): обильное увлажнение; недостаток кислорода; низкая теплопроводность; бедность азотом и другими элементами минерального питания; нарастание торфа.

Разнообразие болот очень велико, поэтому, по мере накопления сведений, возникла необходимость в их классификации. В первую очередь принято различать болота по тому, насколько их растительность обеспечена минеральным питанием. От этого зависит видовое разнообразие обитающих на болотах растений (Березина и др., 1983).

По этому признаку выделяют низинные или эвтрофные болота (от греческого «еу» – хорошо и «трофе» – пища); для них характерно богатое минеральным питанием (зольность верхнего слоя свыше 6 %). Формируется при зарастании водоемов, по берегам рек (пойменные болота), в местах выхода ключей на склонах. Существуют главным образом за счет грунтовых вод. По видовому составу господствующих растений различают травяные, моховые, лесные низинные болота. К травяным болотам относят фитоценозы, образованные водолюбивыми травянистыми растениями: виды осок, тростник, представители водно-болотного разнотравья. На лесных низинных болотах растут: береза пушистая, ольха черная, многие виды ивы. Гораздо реже в лесной зоне встречаются низинные болота с господством зеленых мхов. Полная противоположность им – болота верховые или олиготрофные (от греческого «олигос» – малый). Этот тип болот с бедным минеральным питанием (зольность верхнего слоя менее 4%) формируются в условиях застаивания поверхностных вод на плоских понижениях водоразделов, подстилаемых водонепроницаемыми породами. Олиготрофные болота обычно не связаны с грунтовыми водами и существуют за счет атмосферных осадков. Характерно господство сфагновых мхов, широко распространены кустарнички из семейства вересковых. Из трав доминирует пушица влагалищная, очень обычна шейхцерия болотная. Из древесных пород на верховых болотах могут расти береза пушистая и сосна, которая в этих условиях представлена особой экологической формой. Изредка можно встретить карликовую березку, которая более характерна для тундровой растительности. Благодаря накоплению торфа поверхность болота со временем становится выпуклой. Верховые сфагновые болота в основном распространены на обширных пространствах низменностей в северных районах Пермского края (Генкель, 1974). Низинное болото превращается в верховое по мере накопления торфа. Торфяная залежь растет медленно, в среднем на миллиметр в год. В природе встречается целый ряд промежуточных болотных форм. Такие болота объединяются под общим названием – мезотрофные, или переходные.

* 1. **Растительность верховых болот**

Среди болотных растений особенно выделяются мхи. Сфагновые мхи образуют основной фон растительности верховых болот и играют важную роль в накоплении залежей торфа. Только в пределах нашей страны их насчитывается около 40 видов, из которых 30 известно для Пермского края (Состояние растительного мира...., 2008). Они живут во многих географических областях и различных экологических условиях. Мхи являются на болотах одними из главных ценозо- и торфообразователей (Боч, Мазинг, 1979).

Стебли сфагнума несут множество веточек, покрытых чешуйчатыми листьями. Часть веточек отходит от стебля горизонтально, а часть свисает вниз, прилегая к главному стеблю. По свисающим ветвям, словно по фитилям, вода поднимается к верхним частям растения (Игнатов, Игнатова, 2003). Листья у сфагнума мелкие и состоят из одного слоя клеток. Одни из них живые, несущие хлорофилл, способные к фотосинтезу; другие – мертвые, лишенные хлоропластов и цитоплазмы, так называемые – гиалиновые. Последние клетки многочисленны, они имеют отверстия (поры), через которые засасывается вода. Сфагнумы в состоянии поглотить воды примерно в 20 раз больше собственной массы. Таким образом, при полном насыщении водой вес растения увеличивается на 2000%. Эта особенность мха и дала ему название «сфагнос» (по-гречески – «губка»). Мхи постоянно регулируют влажность на болотах, поддерживая ее на достаточно высоком уровне, создавая особый водный режим.

Сфагновые мхи способствуют увеличению кислотности своего местообитания, за счет высвобождения ионов водорода, что очень необычно для естественной среды (Рейвн и др., 1990). Кислая среда, создаваемая мхами, усиливает олиготрофность верховых болот. Жесткий режим минерального питания в сфагновом субстрате привел к тому, что некоторые цветковые растения оригинально решили проблему недостатка азота, фосфора и других элементов: они стали насекомоядными. На наших болотах встречаются два вида росянки: довольно обычна росянка круглолистная *(Drosera rotundifolia),* росянка английская (*Drosera anglica)* – достаточно редкий вид. Их листья покрыты многочисленными (до 200 на лист) красными железистыми волосками с капельками светлой жидкости, похожими на росу.

Отсюда происходит и название растения (от греческого «дрозос» – роса) (Березина и др., 1983).В условиях достаточного минерального питания, росянки могут питаться как все растения, с помощью фотосинтеза. На верховых болотах, характеризующихся недостатком многих элементов, и в первую очередь азота, они нуждаются в дополнительном пайке.

Значительная часть растительности верховых болот составляют кустарнички – представители семейства вересковых (*Ericaceae)* (Иллюстрированный определитель, 2007). Они широко известны – это ягодные кустарнички: голубика, клюква. На болотах встречаются брусника, черника, хотя они более обычны для влажных лесов. На наших болотах встречаются два вида клюквы: четырехлепестная (*Oxycoccus quadripetalus)* и мелкоплодная *(O. microcarpus).* Родовое латинское название растения переводится на русский язык как «кислый шарик». Для сфагновых болот очень типичен и другой ягодный кустарничек – голубика (*Vaccinium uliginosum)*. Черника *(Vaccinium myrtillus)* и брусника *(V.vitisidaea)* считаются по праву лесными растениями. Однако они обычны и для болотных окраин, где селятся на более сухих участках, кочках, грядах. Растут они часто рядом, хотя образ жизни их различен. Черника – растение листопадное; брусника – вечнозеленое.

Багульник, болотный мирт, подбел, вереск тоже очень характерны для болотной флоры. На корнях этих кустарничков нет сосущих волосков. Их заменяют нити гриба, срастающиеся с корневыми разветвлениями. Это так называемая микориза.

Багульник болотный *(Ledum palustre)* и болотный мирт *(Chamaedaphne calyculata)* – постоянные жители верховых сфагновых болот. Во всех надземных частях багульника содержится много (до 2%) эфирного масла с одурманивающим запахом. В тех же условиях растет подбел – белолистник *(Andromeda polifoia)*, небольшой вечнозеленый кустарничек с узкими длинными листьями, снизу белыми от воскового налета. Конкурентная способность подбела низкая, поэтому он обычно вытесняется на самые неблагоприятные местообитания даже в пределах болота. Вереск *(Calluna vulgaris)* – тоже вечнозеленое растение: сильноветвистый кустарничек, или кустарник, поскольку размеры его варьируют в зависимости от условий обитания от 30 см до 1 м.

Кроме вересковых кустарничков, на верховых болотах часта водяника, или, как еще называют, шикша *(Empetrum nigrum)*. Она принадлежит к особому семейству водяниковых *(Empetraceae).* Вечнозелёное растение, может расти в крайне суровых условиях.

Все болотные кустарнички – подбел, болотный мирт, вереск, багульник, клюква, брусника, голубика – обладают разнообразными сложными приспособлениями для уменьшения испарения.

Большинство болотных кустарничков вечнозеленые и отличаются так называемой ксероморфной структурой (от греческих слов «ксерос» – сухой и «морфе» – форма), что буквально можно перевести как «сформированные для засухи». Лист с признаками ксероморфизма обычно плотный, кожистый, устьица тем или иным способом защищены. Чтобы уменьшить испарение, они глубоко погружены в мякоть листа, покрыты восковым налетом (у подбела-белолистника), войлочным опушением (у багульника), чешуйками (у болотного мирта) или защищены сомкнутыми в трубочку краями листа (у вереска).

Даже ароматная атмосфера из эфирных масел вокруг кустиков багульника способствует снижению испарения. Ксероморфизм кустарников верховых болот вызван резким недостатком минерального питания, в первую очередь азотного, в условиях обильного освещения.

Корневая система болотных растений полностью расположена в торфе. Для того чтобы растения могли дышать и питаться, их корневая система должна постоянно находиться у поверхности болота, в более прогреваемом, аэрированном и более богатом питательными веществами слое. Приспособлениями к этому являются образование придаточных корней на стволиках кустарничков, вырастающих на них по мере их погребения, рост корней и корневищ многих болотных растений наклонно вверх и распределение их в самом поверхностном слое торфа (Боч, Мазинг, 1979).

**2. Методы исследований**

Базовый лагерь нашей экспедиции находился в поселке Сим Соликамского района. Каждый день проводились радиальные выходы в район исследований: ООПТ «Маргинское болото». Оборудование для работы в поле: гербарные папки, бумажные пакеты для сбора образцов мхов и лишайников, ножи для выкапывания растений, шпагат для закладывания пробной площади (60м), деревянные рейки для закладывания учетных площадок (0,5м).

Для характеристики болотных фитоценозов нами был использован метод геоботанических описаний (Миркин, 2001). Для этого на ООПТ «Маргинское болото» мы закладывали пробные площади размером 200м2, на которых выявляли видовой состав древесных растений, и заносили в бланк геоботанического описания фитоценоза. На пробных площадях подсчитывалось количество деревьев, определялась их высота, а также подлесок (небольшие деревья и кустарники). Для выявления **флористического состава** (списка видов фитоценоза, включая низшие растения) внутри пробной площади мы закладывали 25 мелких учетных площадок (0,25 м2).

Для оценки **участия видов** в составе фитоценоза мы использовали глазомерную оценку численности особей каждого вида на учетных площадках: определяли общее проективное покрытие и проективное покрытие мхов (в %), оценку обилия каждого вида в баллах по шкале Браун-Бланке. Обилие деревьев определялось путем подсчета количества деревьев каждого вида на пробной площади с последующим пересчетом на 1 га. Для определения видового состава мхов образцы брали в бумажные пакеты, а затем определяли в лабораторных условиях. Незнакомые сосудистые растения гербаризировали для последующего определения.

В базовом лагере проводилась ежедневная работа по закладыванию принесенных образцов в гербарный пресс, сушке гербария, определению растений. Для определения сосудистых растений использовался Иллюстрированный определитель растений Пермского края (2007). Гербарные образцы определялись с участием специалистов.

Камеральная обработка собранных материалов проводилась в школьных лабораториях и на кафедре ботаники Пермского государственного педагогического университета под руководством и при непосредственном участии преподавателей. В результате был смонтирован гербарий, закончено определение сосудистых растений и мхов.

Обработка образцов мохообразных и определение видовой принадлежности проводилась с применением микроскопического метода (Мошковский, 1999). Начальным этапом анализа собранного образца был предварительный просмотр под бинокулярным микроскопом, визуальное определение количества попавших в образец видов, выделение из образца материала для идентификации видовой принадлежности. При визуальном осмотре обращали внимание на:

* особенности внешнего строения гаметофита (форму и характер расположений листьев, ветвление, характер роста: верхоплодные или бокоплодные, наличие выводковых структур, их расположение);
* особенности строения спорофита при его наличии в образце (морфологические признаки коробочки: форма, размеры, строение перистома и др.).

На первом этапе работы с образцом также разделяли попавших в образец печеночники, верхоплодные и бокоплодные листостебельные мхи в связи с тем, что для их определения используются разные определители (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004; Шляков, 1982). Определение видовой принадлежности велось по признакам гаметофита и спорофита или, при отсутствии последнего, только по признакам гаметофита.

Дальнейшая работа по определению выделенного из образца мха осуществлялась с применением микроскопа, для чего изготавливалась серия временных микропрепаратов изолированных от стебля листьев с учетом их расположения и выполняемых функций.

Для каждого вида растений была определена **встречаемость (постоянство) –** частота нахождения определенного вида в фитоценозе. Этот показатель характеризует не только численность, но и равномерность размещения растений того или иного вида. Мы определяли его учетом каждого вида на учетных площадках и выражали в процентах: R= n/no × 100, где R – частота встречаемости; n – число площадок, на которых обнаружен данный вид; no– общее число проанализированных площадок.

Данные геоботанических описаний мы использовали для составления таблицы постоянства. Виды с близкими значениями встречаемости объединялись в **классы постоянства** с интервалом в 20% (Миркин и др., 2001): 1 – встречаемость менее 20%; 2 – 20-40%; 3 – 40-60%; 4 – 60-80%; 5 – более 80%.

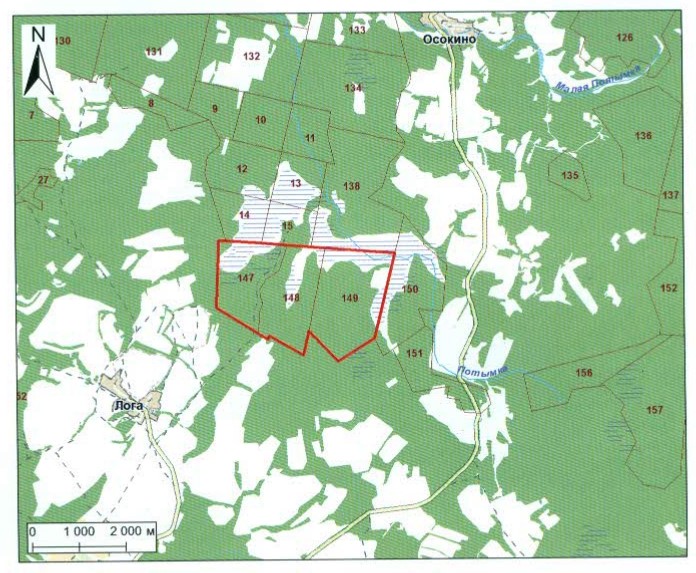
Полученные данные по флористическому составу каждого фитоценоза сравнивались, для этого определялся коэффициент сходства по формулам Жаккара К = (С/А+В – С) и Серенсена К = 2С/(А + В), где А – число видов в первом из сравниваемых описаний, В – число видов во втором из сравниваемых описаний, С – число видов, общее для двух сравниваемых описаний (Василевич, 1969).

1. **Характеристика района исследований**

### ООПТ «Маргинское болото» находится вблизи поселка Сим, который расположен в 50 км к северо-востоку от Соликамска в бассейне реки Глухая Вильва – левого притока Язьвы (бассейн Камы). Длина реки 234 км, площадь бассейна 1740 км2. Берёт начало на западных склонах Урала, течёт на северо-запад по заболоченной равнине.

### Вблизи реки находится много болот. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Половодье в апреле – начале мая, паводки летом и осенью. Замерзает в ноябре, вскрывается во второй половине апреля – начале мая (Рыжавский, 1986). Название происходит от коми-пермяцкого «виль» – «новый», «ва» – «вода», то есть «Новая вода». Сама река протекает по низменным заболоченным и лесистым берегам, неудобным для поселения.

Вблизи поселка в Глухую Вильву впадает река Большой Сим. Поселок расположен на границе между I и Y ботанико-географическими районами. По характеру растительности территория ближе к предгорным лесам, для которых характерно участие сосны сибирской (кедра) в древостое и в подросте.

Охраняемый ландшафт регионального значения «Маргинское болото» расположен в границах 147, 148, 149 кварталов Соликамского лесничества в 4 км северо-восточнее деревни Лога (рис. 1). Площадь: 738,5 га. Сформировано в верхнем течении реки Потымки. Организация ООПТ впервые предложена Комиссией по охране природы АН СССР в 1970 г. Переходное, лесное и осоково-сфагновое болото. Имеет водоохранное значение. Водоприемник – р. Потымка. Преобладают болотные верховые торфяные почвы. Характерны сосновые леса с высоким обилием сосны сибирской. Ландшафтный памятник природы создан в 1991 г. С 2000 категория ООПТ изменена на «охраняемый ландшафт».

2

1

Рис. 1. Границы ООПТ «Маргинское болото»

Объект охраны – верховое болото и окружающие его леса. Такие ландшафты достаточно типичны для водоразделов и верховий рек среднетаежной зоны. Растительность представлена березово-сосновым пушицево-сфагновым болотом с многочисленными сухими деревьями (Атлас особо охраняемых .., 2017).

В пределах ООПТ расположены базовые экосистемы верхового и переходного болота, смешанные и мелколиственные вторичные леса.  
Охраняемая территория расположена на западной окраине Уральских гор в пределах таежной зоны, подзоны средней тайги. По почвенному районированию преобладают болотные верховые торфяные почвы, сформированные на четвертичных отложениях флювиогляциального и аллювиального генезиса (Потапова и др., 2006).

На ООПТ сформировано сфагновое верховое болото. Древесный ярус образован сосной лесной (*Pinus sylvestris*) с примесью березы пушистой (*Betula pubescens*). В травянисто-кустарничковом ярусе преобладает черника (*Vaccinium myrtillus*) и пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*). Из мхов в основном представлены виды рода сфагнум (*Sphagnum sp.).* Продуктивность лесных экосистем – 1-2 класс бонитета. Синантропные виды не встречены.

1. **Результаты исследований и их обсуждение**
   1. **Разнообразие растительных сообществ**

**ООПТ «Маргинское болото»**

В результате полевых исследований в 2019 г. на ООПТ «Маргинское болото» было сделано 2 геоботанических описания. Материалы описаний даны в приложениях 2-3. При анализе геоботанических описаний и флористического состава были выявлены 2 типа фитоценозов: осоково-сфагновое болото, зарастающее березой пушистой (описание 1), и мелколиственно-хвойный хвощовый лес (описание 2).

***Осоково-сфагновое болото*** (пробная площадь 200 м2) расположено на повышении рельефа (h = 192 м). Данное сообщество представляет собой стадию вторичной сукцессии, здесь велась вырубка хвойных пород (рис. 2). В настоящее время активно возобновляется береза пушистая, значительная доля подроста приходится на ель сибирскую, единично встречается сосна кедровая.

Напочвенный покров представлен травяно-кустарничковым ярусом (22 вида) и мохообразными (31 вид). В травяном ярусе преобладает осока заливная (*Carex paupercula).* Проективное покрытие травяного яруса составляет 100%, проективное покрытие мхами в среднем – 61,6%.



Рис. 2. Еловый осоково-сфагновый лес, июль 2019 г.

Фото автора

***Мелколиственно-хвойный хвощовый лес*** (пробная площадь 200 м2) расположен в пойме реки Потымка. Древостой образован сосной обыкновенной, елью сибирской с примесью березы пушистой (рис. 3)*.* Состав древостоя: 4С4Е2Б. Подрост образован елью сибирской. Подлесок отсутствует.



Рис. 3. Мелколиственно-хвойный хвощовый лес, июль 2019 г. Фото автора

Напочвенный покров почти в равной степени представлен травяно-кустарничковым ярусом (10 видов) и листостебельными мхами (11 видов). В травяно-кустарничковом ярусе преобладает хвощ лесной – *Equisetum sylvaticum.* Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 100%, проективное покрытие мхами в среднем – 83%.

Вне описаний на Маргинском болоте были отмечены: любка двулистная (*Platanthera bifolia),* лилия кудреватая (*Lilium martagon),*пальчатокоренник пятнистый – *Dactylorhiza maculata,* грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifоlia*), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*).

Обобщенная характеристика изученных фитоценозов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Обобщенная характеристика изученных фитоценозов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сравниваемые параметры** | **Описание 1** | **Описание 2** |
| Количество выявленных видов | **55** | **24** |
| Из них деревья  и кустарники | 3 | 3 |
| Кустарнички | 2 | 2 |
| Травянистые растения | 20 | 8 |
| Мохообразные | 30 | 11 |
| Общее проективное покрытие, % | 100 | 100 |
| Проективное покрытие мохового яруса, % | 62 | 83 |

Сравнительные данные по флористическому составу исследованных фитоценозов сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Сравнительная характеристика доминирующих и содоминирующих видов напочвенного покрова

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Доминирующий вид** | **Встречаемость/обилие** | **Встречаемость/обилие** |
| **Осоково-сфагновое болото** | **Мелколиственно-хвойный хвощовый лес** |
| Хвощ лесной  *Equisteum sylvaticum* | 64+ - 3 | 92+ - 5 |
| Осока заливная  *Carex paupercula* | 84+ -4 | – |
| Морошка  *Rubus chamaemorus* | 78+ - 2 | 12+ - 1 |
| Седмичник европейский *Trientalis europaea* | 28+ | 48+ - 1 |
| Черника  *Vaccinium myrtillus* | 64+ - 4 | – |

В напочвенном ярусе осоково-сфагнового болота явным доминантом является осока заливная (*Carex paupercula*): встречаемость 84% (5-й классы постоянства) с высоким обилием (до 4 баллов). Содоминантами выступают морошка (*Rubus chamaemorus*) (встречаемость – 78%, обилие – до 2 баллов), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum)* черника (*Vaccinium myrtillus*) также характеризуются достаточно высокой встречаемостью (64%) и высоким обилием (до 4 баллов).

В мелколиственно-хвойном хвощовом лесу в напочвенном ярусе отмечаются высокие показатели встречаемости (92%) и обилия у хвоща лесного (*Equisetum sylvaticum)* (до 5 баллов); в качестве содоминантного вида выступают седмичник европейский (*Trientalis europaea*).

Число общих видов в фитоценозах – 16. Коэффициент сходства флористического состава Жаккара (Kj) составил 25,4%, коэффициент флористического сходства Съеренсена (Ks) – 40,5%, что говорит о низком уровне сходства.

**4.2Анализ флоры ООПТ «Маргинское болото»**

В результате проведенных полевых исследований на ООПТ «Маргинское болото» выявлено **64** вида растений, относящихся к **46** родам, **33** семействам и **6** отделам (табл. 3).

# Таблица 3

# Основные таксоны флоры ООПТ «Маргинское болото»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таксоны** | **Число видов** | **% общего**  **числа**  **видов** | **Число родов** | **% общего**  **числа**  **родов** | **Число семейств** | **% общего**  **числа**  **семейств** |
| ***Bryophyta*** | 29 | 43,8 | 14 | 34,8 | 12 | 39,4 |
| ***Marchantiophyta*** | 2 | 3,1 | 2 | 4,3 | 1 | 3,0 |
| ***Equisetophyta*** | 1 | 1,6 | 1 | 2,2 | 1 | 3,0 |
| ***Polypodiophyta*** | 3 | 4,7 | 3 | 6,5 | 3 | 9,1 |
| ***Pinophyta*** | 2 | 3,1 | 2 | 4,3 | 1 | 3,0 |
| ***Magnoliophyta*** | 27 | 42,2 | 24 | 52,2 | 15 | 45,5 |
| В т.ч.  ***Liliopsida*** | 13 | 20,3 | 12 | 26,1 | 7 | 21,2 |
| ***Magnoliopsida*** | 14 | 21,9 | 12 | 26,1 | 8 | 24,2 |
| **Всего** | **64** | **100** | **46** | **100** | **33** | **100** |

**Систематическая структура флоры**. При анализе систематической структуры флоры в первую очередь следует остановиться на соотношении систематических групп наивысшего ранга. Основу флоры, как и во всех умеренных флорах северного полушария, составляют покрытосеменные растения – 27 видов (45,5% от общего числа видов); а среди них около половины являются двудольными растениями (14 видов). К отделам Мохообразные и Печеночники принадлежат 31 вид (48,4%). Доля участия сосудистых споровых и голосеменных растений минимальна: 4 и 2 вида соответственно. Высшие споровые растения представлены отделами Папоротниковидные (3 вида) и Хвощевидные (1 вид). Соотношение флор сосудистых растений и листостебельных мхов составляет 1,1:1, а листостебельных мхов и печеночников 14,5:1. Это свидетельствует о практически равной роли сосудистых растений и листостебельных мхов и незначительной роли печеночников в формировании флоры болота.

Богаче других в видовом отношении представлены семейства (табл. 4) ***Sphagnaceae*** (8 видов), ***Polytrichaceae*** (4 вида), на семейства ***Rosaceae, Ericaceae*** и ***Orchidaceae*** приходится по 3 вида. Всего они содержат 21 вид, что составляет 32,8% выявленной флоры (табл. 4). Лидерство этих семейств является характерной чертой болотных флор бореальной зоны.

# Таблица 4

# Крупнейшие семейства флоры ООПТ «Маргинское болото»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Семейства** | **Число видов** | **% общего числа видов** | **Число родов** | **% общего числа родов** |
| 1 | *Sphagnaceae* | 8 | 12,5 | 1 | 2,2 |
| 2 | *Polytrichaceae* | 4 | 6,25 | 1 | 2,2 |
| 3 | *Ericaceae* | 3 | 4,7 | 2 | 4,3 |
| 4 | *Orchidaceae* | 3 | 4,7 | 2 | 4,3 |
| 5 | *Rosaceae* | 3 | 4,7 | 3 | 6,5 |
|  | **Итого** | **21** | **32,8** | **14** | **13,0** |

**Таксономический анализ бриофлоры.** В бриофлоре Маргинского болота было выявлено 31 вид растений, относящихся к 2 отделам, 4 классам, 13 семействам и 15 родам. Ведущую роль в бриофлоре обследованной территории играет семейство *Sphagnaceae* (8 видов), что составляет 25,8% от всей бриофлоры (табл. 5). Семейство *Polytrichaceae* – 4 вида (12,9%). Семейства *Dicranaceae* и *Brachytheciaceae* представлены тремя видами в каждом (по 9,7%); сем. *Plagiotheciaceae* – 2 вида (6,5%), остальные 8 семейств содержат по 1 виду (25,8%) от всей бриофлоры исследованного района. Всего 5 ведущих семейств бриофлоры объединяют 20 видов и 5 родов, что составляет 64,5% и 31,3% от всех выявленных видов и родов соответственно. Среди мохообразных ведущие позиции семейства *Sphagnaceae* вполне предсказуемы и свойственны бриофлорам болот других регионов.

Таблица 5

Крупнейшие семейства бриофлоры ООПТ «Маргинское болото»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Семейства** | **Число видов** | **% общего числа видов бриофлоры** | **Число родов** | **% общего числа родов** |
| 1 | *Sphagnaceae* | 8 | 26,7 | 1 | 2,2 |
| 2 | *Polytrichaceae* | 4 | 13,3 | 1 | 2,2 |
| 3 | *Brachytheciaceae* | 3 | 10,0 | 1 | 2,2 |
| 4 | *Dicranaceae* | 3 | 10,0 | 1 | 2,2 |
| 5 | *Plagiotheciaceae* | 2 | 6,7 | 1 | 2,2 |
|  | **Итого** | **20** | **66,7** | **5** | **11** |

Наиболее богат видами род *Sphagnum* (8 видов). Всего этот ведущий род объединяет 25,8% видов бриофлоры. Число родов, представленных одним видом (11) составляет подавляющее большинство от общего числа выявленных родов мохообразных (68,8%). Таким образом, в бриофлоре обследованной территории Маргинского болота широко представлены одновидовые семейства и роды, как и в других бореальных бриофлорах.

**Таксономический анализ флоры сосудистых растений.** Высшие сосудистые растения изученной болотной флоры (33 вида) принадлежат к 20 семействам. Наиболее крупными семействами, как уже отмечалось выше, являются семейства *Rosaceae, Ericaceae* и *Orchidaceae*. Эти 3 семейства объединяют около 14% видов сосудистых растений исследованных болотных фитоценозов. Три семейства флоры насчитывают по 2 вида (*Pinаceae, Betulaceae* и *Onagraceae*). Остальные семейства насчитывают по 1 виду растений (14 семейств). В среднем на 1 семейство приходится 1,7 вида. Только у 6 семейств из 20 количество видов превышает среднее значение. Эти семейства содержат 15 видов или 45,5% от состава всей флоры сосудистых растений.

Родовой спектр болотных сосудистых растений представлен 30 родами. Всего 3 рода представлены двумя видами: *Betula*, *Vaccinium* и *Dactylorhiza.* Остальные роды содержат по 1 виду. Таким образом, во флоре сосудистых растений на долю родов, представленных 1 видом, приходится 90% состава флоры. Среднее количество видов в роде (родовой коэффициент) составило 1,3.

**Эколого-биологическая структура флоры**. Биоэкологический анализ флоры представляет соотношение видов по составу жизненных форм и экобиоморф. Такой анализ отражает разнообразие экологических условий, в которых сформировалась анализируемая флора и преобладающие на данной территории типы растительных сообществ. При проведении биоэкологического анализа, прежде всего, следует остановиться на распределении видов по группам биологического спектра К. Раункиера, что является показателем приспособленности видов флоры к переживанию неблагоприятного сезона вегетации (табл. 6). Криптофиты составляют более трети всех видов сосудистых растений данной территории – 13 (39,4%), что свидетельствует об умеренно-холодном голарктическом характере флоры. Значительное число видов содержат группы гемикриптофитов – 9 видов. Среди них преобладают геофиты – 11 видов; к гидрофитам и гелофитам относится по 1 виду. Группа хамефитов насчитывает 7 видов. К фанерофитам относятся 4 вида, что указывает на лесной характер флоры. Вечнозеленые фанерофиты относятся к группе мезофанерофитов (2 вида). Листопадных растений 2 вида, относится к мезофанерофитам. Группа терофитов отсутствует, что сближает исследуемую флору с северной.

# Таблица 6

# Спектры жизненных форм флоры ООПТ

# «Маргинское болото» по системе К. Раункиера

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число видов** | Форма переживания неблагоприятного для вегетации периода | | | |
| Мезофанерофиты (% от всего числа) | Хамефиты(% от всего числа) | Гемикриптофиты (% от всего числа) | ***Криптофиты***  ***(% от всего числа)*** |
| **4 (12,1)** | **7 (21,2)** | **9 (27,3)** | **13 (39,4)**  **В том числе:**   * геофиты – 11 * гидрофиты – 1 * гелофиты – 1 |
| **Всего: 33 вида** | | | |

Более подробную экологическую характеристику флоры можно получить при анализе распределения видов флоры по жизненным формам по классификации И.Г. Серебрякова (1962). Под биоморфой понимается своеобразный общий облик (габитус) определенной группы растений (включая их надземные и подземные органы – подземные побеги и корневые системы), возникающий в их онтогенезе в результате роста и развития в определенных условиях среды. Определенный габитус исторически возникает в данных почвенно-климатических условиях как выражение приспособленности растений к этим условиям.

Виды, составляющие флору Пермского края, С.А. Овесновым (2005) распределены по 55 группам биоморф. Состав жизненных форм травянистых растений зависит от почвенно-климатических условий (механический состав, влажность почвы и т.д.). Биоморфы высших споровых растений (плаунов, хвощей, папоротников) рассматриваются как специфические жизненные формы, в этом анализе они не учитываются.

Значительное участие в сложении флоры изученных фитоценозов Маргинского болота принимают травянистые растения (23 вида, 67,6%), среди которых доминируют наземные поликарпики (табл. 7). Из поликарпических травянистых растений значительное место занимают ползучие – 7 видов (20,6%). На древесные растения приходится 7 видов (20,6%). Наличие древесных растений характеризует флору как лесную.

Таблица 7

Соотношение биоморфных групп во флоре

# ООПТ «Маргинское болото»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название биоморфных групп** | **Число видов** | **% от общего числа видов** |
| **1** | **Древесные растения** | **7** | **24,1** |
| 1.1 | Деревья | 4 | 13,8 |
| 1.2 | Кустарнички | 3 | 10,3 |
| **2** | **Травянистые растения** | **23** | **79,3** |
| **2.1** | **Наземные поликарпики** | **22** | **75,9** |
| 2.1.1 | Ползучие | 7 | 24,1 |
| 2.1.2 | Короткокорневищные | 1 | 3,4 |
| 2.1.3 | Корнеотпрысковые | 1 | 3,4 |
| 2.1.4 | Корневищные | 2 | 6,9 |
| 2.1.5 | Ползучие и клубнеобразующие | 1 | 3,4 |
|  | Кустовой поликарпик | 3 | 10,3 |
|  | Клубнеобразующие | 3 | 10,3 |
|  | Луковичные | 1 | 3,4 |
|  | Столонообразующие | 1 | 3,4 |
|  | Суккулентно-листовые и клубнеобразующие | 1 | 3,4 |
|  | Воздушно-водный поликарпик | 1 | 3,4 |
| **2.2** | **Наземные монокарпики**  Полупаразитный монокарпик | 1 | 3,4 |

Выявленное большое разнообразие жизненных форм свидетельствует о богатстве приспособительных адаптаций, характерных для растений флоры.

Распределение видов флоры по типам местообитаний с определенным водным режимом (табл. 8) дополняет картину экологического разнообразия изученной флоры. По степени увлажнения субстрата выделено 5 экогрупп растений. Обильнее всего представлены мезофиты – 23 вида (69,7%). Заметно участие гигрофитов и оксилофитов – 5 видов (15,2%) и 3 вида (9,1%) соответственно. Невелика доля гидрофитов и гигромезофитов – по одному виду.

В целом, по особенностям биоморфологической и экологической структуры анализируемая флора относится к умеренно-холодному мезофильному лесному типу.

# Таблица 8

# Соотношение групп растений по их отношению к условиям увлажнения

# во флоре ООПТ «Маргинское болото»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Экологическая группа** | **Число видов** | **% от общего числа видов** |
| 1. | Мезофиты | 23 | 69,7 |
| 2. | Гигрофиты | 5 | 15,2 |
| 3. | Оксилофиты | 3 | 9,1 |
| 4. | Гидрофиты | 1 | 3,0 |
| 5. | Гигромезофит | 1 | 3,0 |

**Практическое значение флоры ООПТ «Маргинское болото» и ее охрана**

Растительный мир дает человечеству до трех четвертей пищи. Кроме этого, люди используют растения в различных отраслях промышленности и хозяйства (строительной, текстильной, кожевенной, лакокрасочной, парфюмерно-косметической, пищевой и др.).

Из 33 видов сосудистых растений флоры обследованных ООПТ 30 видов (90,9%) флоры используются или могут быть использованы в той или иной области практической деятельности человечества. Многие растения имеют разное ресурсное значение. Виды растений, произрастающих на Маргинском болоте, можно подразделить на 22 хозяйственные группы. В исследуе­мой флоре наиболее широко представлены лекарственные растения – 28 видов (84,8%), на долю декоративных приходится 16 видов (48,5%), кормовых – 15 (45,5%) и медоносных 14 видов (42,4%) (табл. 9).

# Таблица 9

# Практическое значение растений ООПТ «Маргинское болото»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Значение растений** | **Число видов** | **% от общего числа видов** |
| 1 | Лекарственное | 28 | 84,8 |
| 2 | Ядовитое | 4 | 12,1 |
| 3 | Древесинное | 4 | 12,1 |
| 4 | Красильное | 7 | 21,2 |
| 5 | Дубильное | 7 | 21,2 |
| 6 | Эфирно-масличное | 3 | 9,1 |
| 7 | Целлюлозное | 3 | 9,1 |
| 8 | Витаминное | 3 | 9,1 |
| 9 | Техническое | 2 | 6,1 |
| 10 | Пищевое | 8 | 24,2 |
| 11 | Кормовое | 15 | 45,5 |
| 12 | Медоносное | 14 | 42,4 |
| 13 | Декоративное | 16 | 48,5 |
| 14 | Суррогат чая | 7 | 21,2 |
| 15 | Поделочное | 3 | 9,1 |
| 16 | Перганосное | 1 | 3,0 |
| 17 | Ягодное | 2 | 6,1 |
| 18 | Овощное | 2 | 6,1 |
| 19 | Плодовое | 1 | 3,0 |
| 20 | Набивочный материал | 1 | 3,0 |
| 21 | Крахмалоносное | 1 | 3,0 |
| 22 | Волокнистое | 1 | 3,0 |
| 23 | Значение не выявлено | 3 | 9,1 |

**Охрана флоры**. Без тщательного изучения флоры становятся затруднительными любые ботанические и экологические исследования. При изучении флоры одной из первостепен­ных задач является выявление редких и нуждающихся в охране видов. Наиболее эффективным способом сохранения болот является создание единого экологического каркаса – сети особо охраняемых природных территорий. В ходе полевых исследований на ООПТ были выявлены 4 вида растений, занесенные в Приложение к Красной Книге Пермского края (2018): **пальчатокоренники Фукса и пятнистый, любка двулистная, лилия кудреватая.** Таким образом, наше исследование обогатило флористические сведения о местонахождении редких видов растений на данном охраняемом ландшафте.

Основные факторы трансформации на ООПТ: рубки прошлых лет в южной и восточной частях охраняемого ландшафта, транспорт, рекреация. Экосистемы смешанного и мелколиственного леса на Маргинском болоте представляют собой одну из сукцессионных стадий. Особая научная, эстетическая, природоохранная ценность особо охраняемой природной территории, в целях охраны которых она создана, обусловлена высокой природоохранной, в том числе водоохранной, ценностью переходного лесного и осоково-сфагнового болота, имеющего водоохранное значение для р. Потымка. В условиях изучаемого региона полностью исключено осушение болот и использование торфа для промышленных (в качестве топлива) и сельскохозяйственных нужд. Допустимо использование отдельных болот в качестве охотничьих угодий, источника лекарственных и пищевых растений, для проведения экскурсий и пр.

**Выводы**

1. На исследованной территории выявлено 2 типа фитоценозов: осоково-сфагновое болото и мелколиственно-хвойный хвощовый лес. В первом фитоценозе после вырубки древостоя наблюдается вторичная сукцессия и активно возобновляется береза пушистая. Соотношение жизненных форм в мелколиственно-хвойном хвощовом лесу является типичным для болотной растительности и свидетельствует о стабильности сформировавшегося сообщества.
2. По результатам исследований составлен аннотированный список, включающий выявлено 64 вида растений, относящихся к 46 родам, 33 семействам и 6 отделам. Соотношение флор сосудистых растений и листостебельных мхов составляет 1,1:1, а листостебельных мхов и печеночников 14,5:1. Это свидетельствует о практически равной роли сосудистых растений и листостебельных мхов и незначительной роли печеночников в формировании флоры болота.
3. Среди мохообразных ведущие позиции семейства *Sphagnaceae* вполне предсказуемы и свойственны бриофлорам болот других регионов.
4. Среди сосудистых растений богаче других в видовом отношении представлены семейства *Rosaceae,* *Ericaceae* и *Orchidaceae*. Лидерство этих семейств является характерной чертой болотных флор бореальной зоны.
5. С позиций системы Раункиера более трети всех видов сосудистых растений данной территории составляют криптофиты, что свидетельствует об умеренно-холодном голарктическом характере флоры. К фанерофитам относятся 4 вида, что указывает на лесной характер флоры. Группа терофитов отсутствует, что сближает исследуемую флору с северной.
6. В рамках системы И.Г. Серебрякова основная часть видов сосудистых растений болотных фитоценозов представлена наземными поликарпиками 75,9%.На древесные растения приходится 7 видов (24,1%), что характеризует флору как лесную.
7. По степени увлажнения субстрата выделено 5 экогрупп растений. Существенную роль играет группа мезофитов. Относительно высокое участие мезофитов, для которых болота не являются основным местом обитания, по всей видимости, связано с наличием облесенных участков, на которых условия увлажнения могут сильно варьировать, что позволяет мезофитам проникать и успешно существовать в изученных сообществах. Кроме этого, для исследованных территорий характерно большое количество вывалов, на которых также произрастают мезофиты.
8. В исследуе­мой флоре наиболее широко представлены лекарственные растения – 28 видов (84,8%), на долю декоративных приходится 16 видов (48,5%), кормовых – 15 (45,5%) и медоносных 14 видов (42,4%).
9. Данное исследование обогатило флористические сведения о местонахождении редких видов растений на ООПТ «Маргинское болото»: здесь были выявлены 4 вида растений, занесенные в Приложение к Красной книге Пермского края.

**Список литературы**

1. Атлас особо охраняемых природных территорий Пермского края / под ред. С.А. Бузмакова. Пермь: Астер, 2017. – 512 с.
2. Березина Н.А. и др. Мир зеленого безмолвия (болота: их свойства и жизнь) / Н.А. Березина, О.Л. Лисс, С.К. Самсонов. М.: Мысль, 1983. 159с.
3. Боч М.С., Мазинг В.В. Экосистемы болот СССР. Л.: Наука, 1979. 188с.
4. Генкель А.А. Болота Пермской области//Учен. зап./Перм. пед. ин-т, 1974. Т. 131, вып. 2. С. 4-83.
5. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике. Л.: Наука, 1969. С. 134-135.
6. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. М.: КМК, 2003. 608с.
7. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 2. – М.: КМК, 2004. – 960с.
8. Игнатов Н.С., Игнатова Е.А. Мохообразные. Описание отдела и терминология. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. – М.: КМК, 2003. С. 6 – 19.
9. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С.А. Овеснов, Е.Г. Ефимик, Т.В. Козьминых и др. / Под ред. Доктора биол. Наук С.А. Овеснова. – Пермь: Книжный мир, 2007. – 743 с.
10. Красная книга Пермского края / под общ. ред. М.А. Бакланова. – Пермь: Алдари, 2018. – 232 с.
11. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломец А.И. Современная наука о растительности: Учебник. - М.: Логос, 2001. – 264 с.
12. Мошковский С.А. Сбор и определение мхов в заповедниках. М., 1999. 34с.
13. Назаров Н.Н., Шарыгин М.Д. География. Пермская область. Учебное пособие. – Пермь: Книжный мир, 1999. – 248 с.
14. Потапова Н.А., Назырова Р.И., Забелина Н.М., Исаева-Петрова Л.С., Коротков В.Н., Очагов Д.М. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации (справочник). Ч. II. М.: ВНИИ природы, 2006. 364 с.
15. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2-х т. Т. 1: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 348 с.
16. Рыжавский Г.Я. По Каме и ее притокам. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.
17. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И.Г. Серебряков. М.: Высшая школа, 1962. 378 с.
18. Состояние растительного мира Пермского края / Состояние и охрана окружающей среды в 2007 году. Пермь, 2008. – С. 143 – 149.
19. Шляков Р.Н. Печеночные мхи севера СССР, вып. 5. Печеночники: Лофоколиевые – Риччиевые. Л.: Наука, 1982. 196 с.

**Приложение 1**

**Аннотированный список видов растений, выявленных**

**на ООПТ «Маргинское болото» (2019 г.)**

**Отдел I. Мохообразные** – ***Bryophyta***

**Класс 1. Листостебельные – *Bryopsida***

**Сем. 1. Аулакомниевые – *Aulacomniaceae***

**Род 1. Аулакомниум – *Aulacomnium***

1. А. болотный – *A. palustre* (Hedw.) Schwaegr.

**Сем. 2. Брахитециевые – *Brachytheciaceae***

**Род 2. Брахитециум – *Brachythecium***

1. Б. бугорчатый – *B.salebrosum* (F.Weber & D. Mohr) Bruch et al.
2. Б. вздутоножковый*– B. curtum* (Lindb.) Limpr
3. Б. отогнутый – *B. reflexum* (Starke) Bruch et al.

**Сем. 3. Гилокомиевые – *Hylocomiaceae***

**Род 3. Гилокомиум*– Hylocomium***

1. Г. блестящий ***–*** *H. splendens (Hedw.)* B.S.G

**Род 4. Плеурозиум – *Pleurozium***

1. П. Шребера – *P. schreberi* (Brid.) Mitt.

**Сем. 4. Дикрановые – *Dicranaceae***

**Род 5. Дикранум – *Dicranum***

1. Д. буроватый – *D. fuscescens* Turn.
2. Д. многоножковый – *D. Polysetum* Sw.
3. Д. метловидный – *D. Scoparium* Hedw.

**Сем. 5. Каллиергоновые – *Calliergonaceae***

**Род 6. Каллиергон – *Calliergon***

1. К. соломенно-жёлтый – *C. stramineum* (Brid) Kindb.

**Род 7. Варнсторфия ‒ *Warnstorfia***

1. В. плавающая ‒ *W. fluitans* (Hedw.) Loeske

**Сем. 6. Меезиевые– *Meesiaceae***

**Род 8. Лептобриум – *Leptobryum***

1. Л. грушевидный – *L. pyriforme* (Hedw.) Wilson

**Сем. 7. Мниевые – *Mniaceae***

**Род 9. Полия – *Pohlia***

1. П. поникшая – *P. Nutans* (Hedw.) Lindb.

**Сем. 8. Пилезиевые *– Pylaisiaceae***

**Род 10. Птилиум – *Ptilium***

1. П. гребенчатый – *P. crista-castrensis* (Hedw.) De Not.

**Сем. 9. Плагиотециевые – *Plagiotheciaceae***

**Род 11. Плагиотециум – *Plagiothecium***

1. П. мелкозубчатый– *P. denticulatum* (Hedw.) Bruch et al.
2. П. – *P. svalbardense* Frisvoll

**Сем. 10. Скорпидиевые – *Scorpidiaceae***

**Род 12. Саниония – *Sanionia***

1. С. крючковатая – *S. uncinata* (Hedw.) Loeske

**Класс 2. Политриховые** – ***Polytrichopsida***

**Сем. 11. Политриховые – *Polytrichaceae***

**Род 13. Политрихум – *Polytrichum***

1. П. обыкновенный – *Polytrichum commune* Hedw.
2. П. можжевельниковидный – *P. juniperinum* Hedw.
3. П. Длинноножковый – *P. longisetum* Brid.
4. П. бледноножковый – *P. pallidisetum* Funck

**Класс 3. Сфагновые** – ***Sphagnopsida***

**Сем. 12. Сфагновые – *Sphagnaceae***

**Род 14. Сфагнум – *Sphagnum***

1. С. береговой – *S. riparium* Aongst.
2. С. обманчивый – *S. fallax* (Klinggr.) Klinggr.
3. С. волосолистный – *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw
4. С. Вульфа – *S. wulfianum* Girg.
5. С. Гиргензона – *S. girgensohnii* Russow
6. С. магелланский – *S. magellanicum* Brid.
7. С. Руссова – *S. russowii* Warnst.
8. С. узколистный – *S. angustifolium* (C.E.O. Jensen ex Russow) C.E.O. Jensen

**Отдел II. Печёночники** – ***Marchantiophyta***

**Класс 4. Юнгерманниевые** – ***Jungermanniopsida***

**Сем.13. Анастрофилловые – *Anastrophyllaceae***

**Род 15. Барбилофозия – *Barbilophozia***

1. Б. бородатая – *B. barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske

**Род 16. Ортокаулис – *Orthocaulis***

1. О. утончающийся – *O. attenuatus* (Mart.) A. Evans

**Отдел III. Хвощевидные – *Equisetоphyta***

**Класс 3. Хвощовые – *Equisetopsida***

**Сем. 14. Хвощовые – *Equisetaceae***

**Род 17. Хвощ – *Equisetum***

1. Х. лесной – *E. sylvaticum* L. Травовидный многолетник. Циркумбореально-ирано-туранско-восточноазиатский. В лесах разных типов, на лугах, полях, у дорог. Обыкновенно (1-6). Геофит, травовидный хвощ с незимующими надземными побегами. Мезофит. Лекарственное, ядовитое (?).

**Отдел III. Папоротниковидные – *Polypodiophyta***

**Класс 4. Полиподиопсиды – *Polypodiopsida***

**Сем. 15. Вудсиевые – *Woodsiaceae***

**Род 18. Голокучник – *Gymnocarpium***

1. Г. трёхраздельный – *G. dryopteris* (L.) Newman. Многолетние невысокие папоротники. Геофит, корневищный травовидный папоротник. Мезофит.

**Сем. 16. Телиптерисовые – *Thelypteridaeceae***

**Род 19. Фегоптерис – *Phegopteris***

1. Ф. связывающий – *P. connectilis* (Michx.) Watt Голарктический. В лесах разных типов. Часто по всей области. Геофит, корневищный травовидный папоротник. Мезофит.

**Сем. 17. Щитовниковые – Dryopteridaceae**

**Род 20. Щитовник – Dryopteris**

1. Щ. Картузианский *– D. carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs. Европейско-сибирско-средиземноморский. В лесах всех типов, редко на низких болот. Часто(1–6). Гемикриптофит, розеточный, травовидный папоротник. Мезофит. Лекарственное, кормовое, декоративное.

**Отдел IV. Голосеменные – *Pinophyta***

**Класс 4. Хвойные – *Pinopsida***

**Сем. 18. Сосновые – *Pinаceae***

**Род 21. Сосна – *Pinus***

1. С. обыкновенная – *P. sylvestris* L. До 35 м. Евразиатско-средиземноморско- восточноазиатский. Основная лесообразующая порода светлохвойных лесов. Обыкновенно (1-6). Мезофанерофит, одноствольное вечнозеленое дерево. Мезофит. Древесинное, целлюлозное, лекарственное, эфирно-масличное, красильное, декоративное.

**Род 22. Ель – *Picea***

1. Е. сибирская – *Picea obovata* Ledeb. До 30м. Восточно-североевропейско-северовосточносибирский. Вместе с пихтой основная лесообразующая образующая порода темнохвойных лесов. Обыкновенно (1-6) Мезофанерофит, одноствольное вечнозеленое дерево. Мезофит. Древесинное, лекарственное, витаминное, техническое, декоративное, целлюлозное, дубильное.

**Отдел V. Цветковые – *Magnoliophyta***

**Класс 5. Двудольные – *Magnoliоpsida***

**Сем. 19. Жимолостные *– Caprifoliaceae***

**Род 23. Линнея *– Linnaea***

1. Л. северная *– L. borealis L.* Циркумбореально-восточноазиатский. В лесах и редколесьях с развитым моховым и напочвенным покровом, на опушках, вырубках, в сограх, на скалистых останцах, в кустарничковых горных тундрах. Часто (1, 2, 5, 6); нередко (3); редко(4). Хамефит, ползучий поликарпик. Мезофит. Лекарственное, суррогат чая, кормовое, декоративное.

**Сем. 20. Березовые – *Betulaceae***

**Род 24. Береза – *Betula***

1. Б. бородавчатая – *B. pendula* Roth. До 25 м. Европейско-среднесибирско-средиземноморский. Основная лесообразующая порода мелколиственных лесов; примесь в лесах других формаций. Часто (1-6). Мезофанерофит, одноствольное листопадное дерево. Мезофит. Древесинное, дубильное, лекарственное, пищевое, эфирно-масличное, поделочное, перганосное, красильное, кормовое, декоративное.
2. Б. пушистая ‒ *B. pubescens* Ehrh. Европейско-среднесибирско-средиземноморский. В сырых и заболоченных лесах, сограх, по краям сфагновых болот, по вырубкам, на лесных полянах, гарях. Часто(1-6). Мезофанерофит, одноствольное листопадное дерево. Гигрофит. Древесинное, поделочное, лекарственное, пищевое, кормовое, дубильное, красильное, декоративное.

**Сем. 21. Вересковые – *Ericaceae***

**Род 25. Вакциниум – *Vaccinium***

1. Брусника – *V. vitis-idaea* L. Циркумбореально-восточноазиатский. В хвойных лесах, сограх, по краям болот, в горных тундрах, на скалах, каменистых россыпях. Часто (1, 2, 5, 6); изредка (3,4). Хамефит, вечнозеленый прямостоячий кустарничек. Мезофит. Ягодное, суррогат чая, лекарственное, витаминное, медоносное, дубильное, декоративное.
2. Черника – *V. myrtillus* L. Циркумбореальный. В еловых, елово-сосновых лесах, на вырубках, в сограх. Часто (1, 2, 5, 6); изредка (3, 4). Хамефит, прямостоячий кустарничек. Мезофит. Ягодное, лекарственное, медоносное, дубильное, красильное.

**Род 26. Грушанка – *Purola***

1. Г. круглолистная **–** *P. rotundifolia* L. Травянистый многолетник. Голарктический. В лесах разных типов, на осоковых болотах, в кустарничковых горных тундрах. Часто (1-6). Хамефит, зимне-зеленый ползучий поликарпик. Мезофит. Лекарственное.

**Сем. 22. Мареновые – *Rubiaceae***

**Род 27. Подмаренник - *Galium***

1. П. болотный – *G. palustre* L. Ползучий поликарпик. Европейско-среднесибирско-восточно-североамериканский. На низинных лугах и болотах, по берегам водоемов, в сограх, ольховниках. Часто (1-6). Гемикриптофит. Гигрофит. Лекарственное.

**Сем. 23. Норичниковые – *Scrophulariaceae***

**Род 28. Вероника – *Veronica***

1. В. лекарственная – *V. officinalis* L. Европейско–западносибирско–североамериканско–средиземноморский. В лесах разных типов, на опушках, полянах, вырубках, среди кустарников, на залежах, полевых межах. Часто (1–5). Хамефит, ползучий поликарпик. Мезофит. Лекарственное, пищевое, медоносное.

**Род 29. Марьянник – *Melampyrum***

1. М. луговой – *M. pratense* L. Полупаразитный монокарпик. Европейско-западносибирский. В лесах разных типов, на опушках, полянах, лугах, низинных болотах, у дорог. Часто (1-6). Терофит. Мезофит. Лекарственное, ядовитое, медоносное.

**Сем. 24. Толстянковые – *Crassulaceae***

**Род 30. Очиток – *Sedum***

1. О. пурпурный – *S. purpureum* (L.) Schult. Евразиатско-восточноазиатский. В березовых и смешанных лесах, в посевах, на известняковых обнажениях, у дорого. Нередко (1–6). Гемикриптофит, суккулентно-листовой и клубнеобразующий поликарпик. Мезофит. Овощное, лекарственное, медоносное, декоративное.

**Сем. 25.Первоцветные – *Primulaceae***

**Род 31. Седмичник – *Trientalis***

1. С. европейский – *T. europaea* L. Столонообразующий поликарпик. Циркумбореально-восточноазиатский. В темнохвойных, смешанных и мелколиственных лесах, на скалистых останцах, в горных тундрах. Часто (1, 2, 5, 6); изредка (3, 4). Геофит. Мезофит. Лекарственное, медоносное.

**Сем. 26. Розоцветные – *Rosaceae***

**Род 32. Сабельник – *Comarum***

1. С. болотный – *C. palustre* L. Воздушно-водный ползучий поликарпик. Циркумбореально-восточноазиатский. На низинных и ключевых болотах, по краям верховых и переходных болот, на низинных лугах, по заболоченным берегам водоемов; сплавинообразователь. Часто (1-6). Хамефит. Гигрофит. Медоносное, лекарственное, красильное, суррогат чая, кормовое.

**Род 33. Лапчатка – *Potentilla*.**

1. Л. прямостоячая – *P. erecta* (L.) Raeusch. Европейско–западносибирско–переднеазиатский. На полянах, опушках, в разных типах лесов и редколесий, на лугах и низинных болотах, по днищам логов. Нечасто (1–6). Гемикриптофит, короткокорневищный поликарпик. Мезофит. Лекарственное, медоносное, техническое, дубильное, красильное.

**Род 34. Малина – *Rubus***

1. Морошка – *R. chamaemorus* L. Ползучий поликарпик. Циркумбореально-восточноазиатский. На переходных и верховых сфагновых болотах, в сограх. Часто (1, 5, 6); довольно редко (2, 3). Хамефит. Оксилофит. Плодовое, лекарственное, витаминное, кормовое.

**Класс 6. Однодольные – Liliopsida**

**Сем. 27. Злаковые – *Poaceae***

**Род 35. Вейник – *Calamagrostis***

1. В. пурпурный – *C. purpurea* (Trin.) Trin. Предуральско-азиатско-ирано-туранско-восточноазиатский. На сырых лугах, низинных болотах, в ольховниках, в поймах рек. Нередко (2, 3, 5, 6). Гемикриптофит, корневищный поликарпик. Мезофит. Кормовое.

**Сем. 28. Орхидные – *Orchidaceae***

**Род 36. Любка *– Platanthera***

1. Л. двулистная *– P. bifolia*(L.) Rich. Клубнеобразующий поликарпик. Европейско-среднесибирско-средиземноморский. На опушках, лесных полянах, вырубках, в смешанных и лиственных редколесьях. Нередко (1-6). Геофит. Мезофит. Лекарственное, пищевое, медоносное, декоративное.

**Род 37. Пальчатокоренник –*Dactylorhiza***

1. П. пятнистый – *D. maculata* (L.) Soo*.* Клубнеобразующий поликарпик. Европейско-западносибирско-алтае-саянский. На влажных лугах, лесных полянах, опушках, на низинных и сфагновых болотах, в заболоченных смешанных лесах. Изредка (1-5). Геофит. Гигромезофит. Лекарственное, пищевое, медоносное, декоративное.
2. П. Фукса – *D. fuchsii* (Druce) Soo. Клубнеобразующий поликарпик. Европейско-западносибирско-алтае-саянско-восточноазиатский. В лиственных, смешанных и темнохвойных лесах, на лесных полянах и опушках, по краям болот. Нередко (1-6). Геофит. Мезофит. Лекарственное, пищевое, медоносное, декоративное.

**Сем. 29. Осоковые *– Cyperaceae***

**Род 38. Камыш  *– Scirpus***

1. К. лесной *– S. sylvaticus* L. Европейско–среднесибирско–ирано–туранский. На низинных лугах и болотах, лесных полянах и опушках, по берегам водоемов, в сырых лесах, ивняках и ольховниках, у сырых лесных дорог. Часто (1–6). Геофит, кустовой поликарпик. Гигрофит. Кормовое, пищевое, поделочное, декоративное.

**Род 39. Пушица – *Eriophorum***

1. П. влагалищная – *E. vaginatum* L. Кустовой поликарпик. Циркумбореально-восточноазиатский. На болотах, сырых лугах, опушках, в сограх у дорог. Нередко (1-6). Гемикриптофит. Оксилофит. Лекарственное, кормовое, целлюлозное, набивочный материал, декоративное.

**Род 40.Осока ‒ *Carex***

1. О.заливная ‒ *C. paupercula* Michx. Корневищный поликарпик. Циркумбореальный. На сфагновых болотах, в осоково-сфагновых сосняках, на заболоченных лугах. Изредка (1-6), на севере края чаще. Геофит. Оксилофит.

**Сем. 30. Ароидные – *Araceae***

**Род 41. Белокрыльник – *Calla***

1. Б. болотный – *C. palustris* L. Северо- и центральноевропейско-азиатско-североамериканско-восточноазиактский. На низинных и ключевых болотах, по берегам водоемов. Нередко (1–6). Гелофит, воздушно-водный поликарпик. Гидрофит. Лекарственное, ядовитое, кормовое, декоративное.

**Сем. 31. Ситниковидные – *Juncaginaceae***

**Род 42. Ожика – *Luzula***

1. О. волосистая – *Luzula pilosa* (L.) Willd. Корневищный поликарпик. Европейско– среднесибирский. В лесах разных типов, на опушках, лесных полях, горных пустошах, в травяно-моховых тундрах и на горно-тундровых лужайках. Обыкновенно (1–6). Гемикриптофит, кустовой поликарпик. Мезофит. Лекарственное, кормовое.

**Сем. 32. Лилейные *– Liliaceae***

**Род 43. Лилия – *Lilium***

1. Л. кудреватая – *L. martagon* L. Северо-восточноевропейко-среднесибирский. На лесных полянах, опушках, в лиственных, сосновых и сосново-березовых редколесьях. Изредка (1б, 2–5). Геофит, луковичный поликарпик. Мезофит. Лекарственное, медоносное, пищевое, кормовое, красильное, декоративное.

**Род 44. Майник – *Maianthemum***

1. М. двулистный – *M. bifolium* (L.) F.W. Schmidt. Евроазиатско-восточноазиатский. В хвойных и смешанных леса. Обыкновенно, на юге края реже (1–6). Геофит, ползучий поликарпик. Мезофит. Лекарственное, кормовое, медоносное, ядовитое.

**Сем. 33. Кипрейные – *Onagraceae***

**Род 45. Иван-чай – *Chamaenerion***

1. И. узколистный – *C. angustifolium* (L.) Scop. Голарктический. На вырубках, гарях, опушках, у дорог, по краям полей, в редколесьях. Часто (1–6). Гемикриптофит, корнеотпрысковый поликарпик. Мезофит. Овощное, крахмалоносное, суррогат чая, медоносное, лекарственное, кормовое, дубильное**,** волокнистое, декоративное.

**Род 46. Кипрей – *Epilobium***

1. К. болотный – *E. palustre* L. Голарктический. По берегам водоемов, на низинных лугах и болотах, во влажных лесах, в еловых сограх, среди кустов, вдоль канав, по сырым дорогам. Часто (1–6). Гемикриптофит, ползучий и клубнеобразующий поликарпик. Гигрофит. Лекарственное, кормовое.

**Приложение 2**

**Описание 1**

*Название фитоценоза:* **Осоково-сфагновое болото, зарастающее березой**

*Автор описания:* **Кондаков Н.А., Буравлева В.П.**

*Дата описания:* **13. 07. 19**

*Местоположение:* **Пермский край, Соликамский район, ООПТ «Маргинское болото»**

*Местообитание:* **Маргинское болото**

*Площадь описания:* **200 м2**

***Подрост (возобновление)*** из березы пушистой (*Betula alba)*, ели сибирской *(Picea obovata)*, сосны кедровой (*Pinus sibirica)*

***Подлесок отсутствует***

***Общее проективное покрытие, %:***  100

***Проективное покрытие мхами, %:*** максимальное - 95, минимальное – 10, среднее – 61,6.

***Число видов*** *общее:* ***55***

***В том числе*:** древесных – **3**; травяно-кустарничковых – **22,** мхов – **30**

**Древостой**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название видов** | **Количество деревьев, шт.** | | | |
| Древостой | | Возобновление | |
| На пробной площади | На 1 га | На пробной площади | На 1 га |
| 1 | Ель сибирская – *Picea obovata* | 4 | 200 | 21 | 1050 |
| 2 | Береза пушистая – *Betula alba* | - | - | 120 | 6000 |
| 3 | Сосна кедровая – *Pinus sibirica* | - | - | 1 | 50 |
|  | Всего | 4 | 200 | 142 | 7100 |

**Напочвенный ярус. Сосудистые растения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название видов** | **Встречаемость/**  **обилие** | **Класс постоянства** |
| 1 | Осока заливная *– Carex paupercula* | 84 1-4 | V |
| 2 | Морошка – *Rubus chamaemorus* | 78+ - 2 | IV |
| 3 | Черника – *Vaccinium myrtillus* | 64+ - 4 | IV |
| 4 | Хвощ лесной – *Equisteum sylvaticum* | 64+ - 3 | IV |
| 5 | Брусника обыкновенная – *Vaccinium vitis-idaea* | 40 +-1 | II |
| 6 | Марьянник луговой – *Melampyrum pratense* | 32+ | II |
| 7 | Седмичник европейский –*Trientalis europaea* | 28+ | II |
| 8 | Майник двулистный –*Maianthemum bifolium* | 20+-1 | I |
| 9 | Иван-чай узколистный *– Chamaenerion angustifolium* | 8+ | I |
| 10 | Линнея северная – *Linnaea borealis* | 12+-4 | I |
| 11 | Вейник пурпурный – *Calamagrostis purpurea* | 4+-1 | I |
| 12 | Щитовник картузианский – *Dryopteris carthusiana* | 4+ | I |
| 13 | Ожика волосистая – *Luzula pilosa* | 4+ | I |

**Напочвенный ярус. Мхи**

1. Aулакомниум болотный – *Aulacomnium palustre*
2. Барбилофозия бородатая – *Barbilophozia barbata*
3. Брахитециум вздутоножковый – *Brachythecium curtum*
4. Брахитециум отогнутый – *Brachythecium reflexum*
5. Брахитециум бугорчатый – *Brachythecium salebrosum*
6. Страминергон соломенно-жёлтый – *Calliergon stramineum*
7. Дикранум буроватый – *Dicranum fuscescens*
8. Дикранум многоножковый – *Dicranum polysetum*
9. Дикранум метловидный – *Dicranum scoparium*
10. Гилокомиум блестящий – *Hylocomium splendens*
11. Лептобриум грушевидный – *Leptobryum pyriforme*
12. Ортокаулис утончающийся – *Orthocaulis attenuatus*
13. Плагиотециум мелкозубчатый – *Plagiothecium denticulatum*
14. Плагиотециум – *Plagiothecium svalbardense*
15. Плевроциум Шребера – *Pleurozium schreberi*
16. Полия поникшая – *Pohlia nutans*
17. Политрихум обыкновенный – *Polytrichum commune*
18. Политрихум можжевельниковидный – *Polytrichum juniperinum*
19. Политрихум длинноножковый – *Polytrichum longisetum*
20. Политрихум бледноножковый – *Polytrichum pallidisetum*
21. Птилиум гребенчатый – *Ptilium crista-castrensis*
22. Саниония крючковатая – *Sanionia uncinata*
23. Сфагнум узколистный – *Sphagnum angustifolium*
24. Сфагнум волосолистный – *Sphagnum capillifolium*
25. Сфагнум обманчивый – *Sphagnum fallax*
26. Сфагнум Гиргензона – *Sphagnum girgensohnii*
27. Сфагнум магелланский – *Sphagnum magellanicum*
28. Сфагнум Руссова – *Sphagnum russowii*
29. Сфагнум Вульфа – *Sphagnum wulfianum*
30. Варнсторфия – *Warnstorfia*

**Вне площадок**

1. Камыш лесной – *Scirpus sylvaticus*
2. Голокучник трёхраздельный – *Gymnocarpium dryopteris*
3. Пальчатокоренник пятнистый– *Dactylorhiza maculata*
4. Подмаренник болотный– *Galium palustre*
5. Очиток пурпурный – *Sedum purpureum*
6. Пальчатокоренник Фукса – *Dactylorhiza fuchsii*
7. Буковник обыкновенный– *Phegopteris connectilis*
8. Лапчатка прямостоячая – *Potentilla erecta*
9. Вероника лекарственная – *Veronica officinalis*

**Приложение 3**

**Описание 2**

*Название фитоценоза:* **Смешанный мелколиственно-хвойный хвощовый лес**

*Автор описания:* **Кондаков Н.А., Буравлева В.П.**

*Дата описания:***14. 07. 19**

*Местоположение:* **Пермский край, Соликамский район, ООПТ «Маргинское болото»**

*Местообитание:* **Маргинское болото.** *Площадь описания:* **200 м2**

***Древостой*** состоит из сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), ели сибирской (*Picea obovata*) и березы пушистой (*Betula alba*).

***Средний диаметр ствола*** – 21,4 см, максимальный – 45 см, минимальный – 10 см.

***Состав древостоя*** *–* **4С4Е2Б**

***Подрост (возобновление):*** ель сибирская*(Picea obovata)*. ***Подлесок*** *отсутствует*

***Общее проективное покрытие, %:*** 100

***Проективное покрытие мхами, %:*** максимальное - 100, минимальное – 40, среднее – 83

***Число видов общее****:* ***24***

***В том числе*:** древесных – 3; травяно-кустарничковых – 10, мхов – 11

**Древостой**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название видов** | **Количество деревьев, шт.** | | | |
| Древостой | | Возобновление | |
| На пробной площади | На 1 га | На пробной площади | На 1 га |
| 1 | Сосна обыкновенная  *Pinus sylvestris* | 6 | 300 | - | - |
| 2 | Ель сибирская – *Picea obovata* | 6 | 300 | 20 | 1000 |
| 3 | Береза пушистая – *Betula alba* | 3 | 150 | - | - |
|  | Всего | 15 | 750 | 20 | 1000 |

**Напочвенный травяно-кустарничковый ярус**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название видов** | **Встречаемость/**  **обилие** | **Класс постоянства** |
| 1 | Хвощ лесной – *Equisteum sylvaticum* | 92+ - 5 | V |
| 2 | Седмичник европейский – *Trientalis europaea* | 48+ - 1 | III |
| 3 | Майник двулистный – *Maianthemum bifolium* | 40+ | II |
| 4 | Брусника обыкновенная – *Vaccinium vitis-idaea* | 40+ - 2 | II |
| 5 | Сабельник болотный – *Comarum palustre* | 36+ | II |
| 6 | Морошка – *Rubus chamaemorus* | 12+ - 1 | I |
| 7 | Белокрыльник болотный – *Calla palustris* | 8+-4 | I |
| 8 | Черника – *Vaccinium myrtillus* | 8+ -3 | I |
| 9 | Кипрей болотный – *Epilobium palustre* | 8+ | I |
| 10 | Вейник пурпурный – *Calamagrostis purpurea* | 8+ | I |

**Напочвенный ярус. Мхи**

1. Каллиергон соломенно-жёлтый – *Calliergon stramineum*
2. Дикранум многоножковый – *Dicranum polysetum*
3. Дикранум метловидный – *Dicranum scoparium*
4. Плевроциум Шребера – *Pleurozium schreberi*
5. Политрихум обыкновенный – *Polytrichum commune*
6. Птилиум гребенчатый – *Ptilium crista-castrensis*
7. Сфагнум узколистный – *Sphagnum angustifolium*
8. Сфагнум обманчивый – *Sphagnum fallax*
9. Сфагнум Гиргензона – *Sphagnum girgensohnii*
10. Сфагнум магелланский – *Sphagnum magellanicum*
11. Сфагнум береговой – *Sphagnum riparium*