

*Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды  
«Открытия 2030»*

**«Изучение мохообразных в Чувашском Заволжье»**

**Автор работы:**

Мердеева Вероника Вячеславовна,  
ученица 11 класса МБОУ «СОШ №16»  
г. Новочебоксарск

**Руководитель работы:**

Владимирова Татьяна Геннадьевна,  
учитель биологии и химии МБОУ «СОШ №16»  
г. Новочебоксарск

2021 г

## Содержание

1.	Оглавление .....	1
2.	Актуальность исследований .....	2
3.	Цель работы .....	2
4.	Задачи .....	3
5.	Гипотеза .....	3
6.	Описание места исследования .....	3 -5
7.	Методика исследований .....	5
8.	Результаты исследований и их обсуждения .....	5-8
9.	Выводы .....	8
10.	Заключение .....	8
11.	Список литературы .....	9
12.	Приложения .....	10

## Введение. Актуальность исследований

Мохообразные представляют большую группу высших растений, насчитывающую 15-20 тыс. видов. Значение их в наземных экосистемах, особенно в бореальной зоне, огромно. Роль мохового покрова в лесных экосистемах определяется его средообразующей способностью. Низкая теплопроводность и высокая влагоёмкость мохового покрова оказывает посредственное влияние на режим влажности и температуры, а также многие химические процессы в верхних горизонтах почвы. Отмирающие части мхов играют существенную роль в формировании биогенного горизонта лесных почв – лесной подстилки. Высота и плотность мохового покрова влияют на процессы семенного возобновления растений в бореальных лесах (Андреева, 2018) [3]. Мхи, поселяясь на камнях и скалах, гниющей древесине, обнажённых глинистых участках выступают как пионеры зарастания этих участков, непригодных для произрастания других высших растений. Отмирая, мхи создают обогащенный гумусом субстрат, который пригоден для поселения других более требовательных к условиям произрастания покрытосеменных растений (т.е. являются важным звеном первичного почвообразовательного процесса).

В лесном фитоценозе они также являются пионерами зарастания пожарищ, троп, незадернованных участков (например, Маршанция). Некоторые виды мхов, например, сфагновые мхи способны накапливать воду, что приводит к заболачиванию территории. В болотных сообществах мхи являются главным компонентом. Они создают среду для произрастания многих растений как, например, мирта болотного, росянки круглолистной.

Кроме вышеперечисленного, мхи используются для бриоиндикации. Например, появление в моховом покрове видов, связанных с деятельностью человека, свидетельствует о нарушении природной среды.

В нашей республике мохообразные до настоящего времени остаются малоизученной группой растений. Точное число видов, произрастающих в Чувашии, не установлено [12]. Опубликованные работы по мохообразным немногочисленны. В основном это статьи Людмилы Петровны Тепловой (известный ботаник, кандидат биологических наук, доцент), которая изучала бриофлору в окрестностях города Чебоксары, а также в Заволжье (1984, 1996, 1997 гг) [9-11]. Кроме этого, в научном журнале «Arctoa» в 2017 году опубликована заметка о находке в Козловском районе *Riccia crystallina* auct., non L. emend. Raddi. (отдел *Marchantiophyta*). В Красную книгу Чувашской Республики (2020) занесены 14 видов мохообразных [5].

Надо отметить, до настоящего времени юннатами «Школы Дикой Природы» работа по изучению бриофлоры не проводилась. Поэтому мы выбрали эту тему для своих исследований.

Цель работы: Изучение видового состава и особенности произрастания мохообразных на исследуемой территории.

Гипотеза: Видовое богатство мохообразных выше в тех биотопах, где разнообразнее субстрат.

### Задачи:

1. Выявить видовое разнообразие мохообразных.
2. Установить закономерность распределения видов по разным типам субстрата.
3. Провести анализ жизненных форм мохообразных.

### **Описание места исследования**

Работа проводилась в летний период в течении 2-х недель с 7 по 16 июля 2021 года в рамках экологической полевой экспедиции "Школа Дикой Природы" в 14 и 21 кварталах Сосновского лесничества, а также в 55 квартале Северного лесничества и 1 квартале Акшкюльского лесничества Чебоксарском лесхоза. Данная территория представляет собой участок низко аккумулятивной равнины севера Восточно-Европейской равнины Мищерско-Кокшагского полесского физики-географического района. По лесорастительному районированию эта территория относится к Заволжскому борovому району, зоне таежных лесов, подзоне южной тайги. Для данной местности характерны дерново-подзолистые песчаные и супесчаные почвы [8].

Исследования проводились в 4 биотопах (фото 1-5, Приложение 1). В двух из них были заложены площадки.

**Биотоп №1.** Осинник ландышевый находится в 1650 м на восток от Биостанции. Формула древостоя 5Ос3Б(б)1С+Кл+Е. Сомкнутость крон 0,7. В биотопе влажно и сумрачно. Достаточно хорошие условия для произрастания мхов. Древесный ярус представлен берёзой повислой (*Betula pendula* Roth), сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), елью обыкновенной (*Picea abies* (L.) Н.Karst), тополем дрожащим (*Populus tremula* L.). Произрастает много подроста (80%) липы сердцевидной (*Tilia cordata* Mill.) и клёна остролистного (*Acer platanoides* L.). Высота древесных растений в данном биотопе в среднем составляет около 23 м.

Травянистый ярус состоит из следующих растений: ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) (проективное покрытие – 16,3%), костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L.) (п/п – 27,3%), майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt) (п/п – 7%), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.) (п/п – 15%).

На площадке произрастает волчье лыко (*Daphne mezereum* L.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus* Scop.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), папоротник орляк (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), чина лесная (*Lathyrus sylvestris* L.), мышиный горошек (*Vicia cracca* L.), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum* L.), гравилат sp. (*Geum*). На почве много листовного опада, в результате чего травянистые растения произрастают разреженно. Мох на земле не обнаружен. Несколько лет назад на этом участке леса велась санитарная рубка. И в результате ¼ часть нашей площадки занимает валеж берёзы и липы. На валеже обнаружены следующие виды грибов: трутовик ячеистый (*Neofavolus alveolaris*), плютей

sp. (*Pluteus*), вешенка sp. (*Pleurotus*), трутовик настоящий (*Fomes fomentarius* (L.) Fr.), трутовик окаймленный (*Fomitopsis pinicola* (Sw.) P.Karst.).

**Биотоп №2.** Березняк майниковый находится в 650 м на северо-восток от Биостанции. Формула древостоя 9Б(б)1Е. Сомкнутость крон 0,3. В биотопе светло и достаточно сухо. 1/8 часть занимает валеж. Лежит вываленное дерево с корнями.

Древесный ярус представлен берёзой бородавчатой, елью обыкновенной. Высота берёз такая же, как и в биотопе №1. Единично отмечен можжевельник (*Juniperus* L.) и ель. Много мёртвостоячих берёз.

Травянистый ярус состоит из следующих растений: майник двулистный, осока sp., марьяник луговой (*Melampyrum pratense* L.), перловник поникший (*Melica nutans* L.), крушина ломкая (*Rhamnus frangula* L.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris* L., Sp. Pl.), костяника, ландыш майский, седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), лапчатка (*Potentilla* L.), папоротник орляк, клевер гибридный (*Trifolium hybridum* L.), любка зеленоцветковая (*Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.), чина лесная, василёк фригийский (*Centaurea phrygia* L.), подмаренник настоящий (*Galium verum* L.).

**Биотоп №3.** Западный участок Липшинских торфоразработок (ныне не действующих). Торфоразработки расположены на севере Чувашской республики, в Заволжье, в 55, 56 кварталах Северного лесничества и в 1, 2 кварталах Акшкюльского лесничества Чебоксарского лесхоза.

Это болотистая местность, откуда берёт своё начало река Липшинка, впадающая в реку Большая Кокшага. Данная территория сильно пострадала во время пожаров 2010 года и в настоящее время затоплена водой. На обследованной территории 3 небольших участка суши. Вокруг островов много плавающих остатков древесины и торчащих из - под воды мёртвостоячих деревьев. Они частично покрыты мхами.

**Биотоп №4.** Прибрежная зона озера Мало Лебедино. Озеро расположено в 13-14 кварталах Сосновского лесничества Чебоксарского лесхоза. Оно имеет котловину междюнного происхождения. Форма водного объекта вытянута с запада на восток, непроточное.

Прибрежная зона озера характеризуется поясным типом зарастания. Самая обширная зона – это зона осоки. Этот пояс представлен осокой волосистоплодной (*Carex lasiocarpa* Ehrh.), осокой пузырчатой (*Carex vesicaria* L.), осокой вздутоносой (*Carex rhynchophysa* C. A. Mey). Наряду с осоками важную роль здесь играет вейник наземный (*Calamagrostis epigaios* L.) и вейник седеющий (*Calamagrostis canescens* Web. Roth.), образующие куртины среди осок. Между куртинами осок в воде много пузырчатки обыкновенной (*Utricularia vulgaris* L.), пузырчатки средней (*Utricularia vulgaris* L.) и сфагновых мхов.

## Методика исследования

Изучение состава мохообразных проводилась с помощью маршрутного учёта и методом заложения площадок. Площадки закладывались в биотопе №1 и №2 20x50 м (стандартная методика для лесных биоценозов) [7].

Границы площадки были отмечены цветным шпагатом. На этой территории ввелся подсчёт деревьев и определение их пород. Каждое дерево было отмечено «маркером». Определялась высота деревьев, сомкнутость крон и проективное покрытие растений травянистого яруса.

Осуществлялся поиск мохообразных на деревьях (комлевой или стволовой части) при этом отмечалось их расположение по сторонам света с помощью компаса, характер произрастания (с другими мхами или лишайниками) [2]. А также осматривалась почва и валеж. В ходе маршрутного учёта велись обследования вывороченной земли упавших деревьев (фото 6-8, Приложение 2).

Мы помещали найденные экземпляры мхов в индивидуальные бумажные пакетики с надписью о месте сбора и названии субстрата.

Для классификация жизненных форм мохообразных использовали классификацию Е.Н. Андреевой (1990), которая основана на выделении совокупности признаков. Для листостебельных мхов выделяются следующие жизненные формы: 1) подушковидная; 2) плетевидная; 3) перинная; 4) плюшевая; 5) щеткообразная; 6) губчатая и другие [3].

Определение мохообразных осуществляли под биноклем МБС-9, школьным световым микроскопом. Кроме этого, использовали стереомикроскоп с системой визуализации с тринокулярным тубусом, БиОптик BS-200, микроскоп флуоресцентный инвертированный. Мохообразные предварительно замачивали в воде (фото 13-15, Приложение 3).

Для определения пользовались «Кратким определителем мохообразных Подмосковья» [4] и атласом-определителем «Мхи разнообразных местообитаний» [11]. А также использовали материала сайта бриологического журнала «Arctoa».

Систематика мохообразных в работе дана по М.С. Игнатову и Е.А. Игнатовой (2011).

Проверка и уточнение видов было осуществлено в лаборатории лихенологии и бриологии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН.

## Результаты работы и их обсуждение

В ходе исследования было обнаружено 26 видов мохообразных из двух отделов: Печеночники *Marchantiophyta* и Мхи *Bryophyta*, относящихся к 21 семейству (таблица 1, Приложение 4). Из первого отдела - *Marchantia polymorpha* L. и *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Hampe. Из второго отдела были обнаружены мхи, относящиеся к 19 семействам, в основном по одному виду. Только из 4 семейств по 2-3 вида. Из сем. *Dicranaceae*- *Dicranum montanum* Hedw., *Dicranum flagellare* Hedw. и *Dicranum polysetum* Sw. Из

сем. *Sphagnaceae* - *Sphagnum fimbriatum* Wilson и *Sphagnum squarrosum* Crome. Из сем. *Pylaisiaceae* - *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. и *Pylaisia selwynii* Kindb. Из сем. *Polytrichaceae* - *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. и *Polytrichum commune* Hedw. Представители родов *Dicranum*, *Pleurozium*, *Hylocomium* наиболее часто встречаются у нас в республике. Из сфагновых мхов это *Sphagnum squarrosum* Crome, *Sphagnum girgensohnii* Russ., *Sphagnum magellanicum* Brid. [12].

Мохообразные произрастают чаще всего не одиночно, а группой, образуя бриосинузии. Так на коре живой осины мы обнаружили следующую бриосинузию: *Pylaisia selwynii* Kindb., *Neckera pennata* Hedw., *Lewinskya speciosa* (Nees) F.Lara, Garilleti et Goffinet, *Leskea polycarpa* Hedw. На бывших Липшинских торфоразработках валеже берёзы в воде совместно произрастало 7 видов. Это *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson, *Bryum caespiticium* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.

Почему мохообразные произрастают вместе? В некоторых случаях между ними существуют симбиотические отношения. Приведём пример между печеночными мхами и листостебельными. Такое произрастание мы как раз и наблюдали между *Marchantia polymorpha* и *Sciurohynnum curtum*. В литературе описывают это так: стебельки печеночных мхов соединяют стебельки листостебельных мхов, увеличивая плотность дерновинки подушковидной жизненной формы, которая, в свою очередь, формирует среду для существования печеночных мхов, обеспечивая им сохранение влаги и механическую опору.

Некоторые виды мхов как, например, *Pleurozium schreberi*, является основой для других видов мхов. Как показали наши исследования, этот вид действительно встречается довольно часто в сообществах мохообразных.

Оказывается, среди мхов есть так называемые «колонисты» - группа видов, легко заселяющих свежие субстраты сомкнутыми колониями, долго живущих и спороносящих на 2-3-й год. Таким примером в наших исследованиях является *Ceratodon purpureus* это пионер открытых местообитаний. Есть «многолетние странники» - группа видов, длительно растущих на толстых стволах лиственных деревьев, спороносящих через каждые 2-3 года, медленно растущих и не исчезающих из местообитания, пока не исчезнет субстрат, на котором они растут (например, пока не упадет дерево). Сюда относится *Neckera* и *Orthotrichum*. Есть и «оседлые долгожители» - наиболее многочисленная группа. К ней относятся почти все широко распространенные лесные и болотные виды мхов (*Sphagnum*, *Pleurozium* и др.). Отличаются тем, что растут сплошными коврами неопределенно долго в одном и том же месте, редко спороносят [13].

В ходе работы по отношению к субстрату были выделены 3 экологические группы мохообразных: эпифиты, на стволах и ветвях деревьев; эпиксилы, обитающие на мёртвом органическом субстрате

(обнажённой или гниющей древесине, мелких растительных остатках) и эпигейды, обитающие на почве (гистограмма 1, Приложение 5). Мохообразные первой и третьей группы составляют примерно по 30% от общего количества. Немного больше (40%) составляют эпиксильные виды. Некоторые виды могут быть отнесены к двум группам, что не противоречит литературным данным. Так, например, *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson был обнаружен на валеже берёзы в воде, выволе берёзы и на горелой (в недалеком прошлом) сосне. Некоторые виды, наоборот, произрастают на одном субстрате, как например, *Tetraphis pellucida* Hedw. на гниющей древесине.

Мохообразные, как известно, не имеют развитой корневой системы, кутикулы и проводящих сосудов, поэтому воду и растворенные в ней питательные вещества и атмосферную влагу они берут через всю поверхность тела. Исходя из того, как отдельные виды реагируют на влажность субстрата во флоре мохообразных выделяются следующие экологические группы: ксерофиты, мезофиты, ксеромезофиты, гигрофиты и гидрофиты [3]. В наших исследованиях мохообразные в основном относятся к мезофитам, которые обитают в местах (часто тенистых) со средними условиями увлажнения, как например, *Plagiomnium cuspidatum*, *Dicranum polysetum* и др. Есть небольшая группа гидрофитов, поселяющихся в местах с избыточным увлажнением. Они обычно большую часть года пропитаны водой. Это сфагновые мхи.

На стволах деревьев мы выделили два вида произрастания мхов: сплошное (поясное) и пятнистое. Сравнительный анализ по характеру произрастания мхов на деревьях показал, что в биотопе №1 и в биотопе №2 у берёзы повислой доминирует сплошное обрастание (гистограмма 2-3, Приложение 6). Это наблюдается в комлевой части, т.е. у земли. У осины (биотоп №1) – сплошное и совместно пятнистое и поясное обрастание обнаружено в одинаковом соотношении. Обрастание мхами на стволе осины наблюдали на высоте до 3-4 м. Это обрастание пятнами.

Наши исследования показали, больше видов мохообразных произрастает на коре живой осины. Это *Pylaisia selwynii*, *Pylaisia polyantha*, *Lewinskya speciosa*, *Neckera pennata*, *Leskea polycarpa*. Это подтверждают литературные данные [4]. Почему именно на осине?

Многими авторами отмечено, что твёрдость и толщина коры (т.е. субстрата), а также её структура с точки зрения влагопоглощательной способности определяют видовое разнообразие бриофитов. Для мохообразных сопутствующим лимитирующим фактором будет считаться освещение [1-3]. Кроме этого, важное значение имеет pH субстрата. Причем, как показали исследования экологов «Школы Дикой Природы» (2018), кора деревьев в комлевой части ближе к нейтральным значениям, чем кора в стволовой части. Кислотность коры осины была определена, как кислая (pH = 5,3 – 6,2; по литературным данным pH = 4,7-7,1) [4]. Среди мхов, обнаруженных на осине, есть виды, которые предпочитают субстраты

с преимущественно кислой реакцией коры. Это виды рода *Pylaisia*, *Orthotrichum*.

В основном листостебельные мхи произрастают, образуют дерновинки, рыхлые или густые. Некоторые из них произрастают сплошными покровами, как например, *Dicranum polysetum* Sw. или *Sciurohypnum curtum* (Lindb.) Ignatov.

В ходе работы, как было уже сказано, мы выделили жизненные формы печеночников и мхов по оригинальной системе Андреевой (1989, 1990). Автор выделяет 11 типов жизненных форм. Раньше при определении жизненной формы внимание уделялось морфологическим особенностям. Однако подробные исследования показали, что не меньшее значение имеют физиологические, биологические и ценологические особенности (плотность, высота дерновинок).

Мы выделили 8 жизненных форм (диаграмма 1, Приложение 7) Перинообразная и подушковидная форма составляет наибольший процент среди всех (21% и 25% соответственно). Например, у *Polytrichum commune* перинообразная жизненная форма. *Dicranum montanum* Hedw. образуют плотные подушковидные образования (фото 17-18, Приложение 7).

По литературным данным один и тот же вид мха в зависимости от условий местообитания образует различные жизненные формы. Так как на период наших исследований был не продолжительным, такого явления мы не наблюдали.

И в заключении, наша гипотеза подтвердилась.

### **Выводы:**

1. В ходе исследований обнаружено 26 видов мохообразных, принадлежащих к 22 родам и 21 семейству. Был найден вид *Neckera pennata*, который является индикаторным видом старовозрастных и малонарушенных лесов.
2. Выявлено наибольшее число видов эпиксильной группы, обитающих на стволах деревьев (береза, осина, клен) и валеже.
3. Жизненные формы мхов очень разнообразны.

Практическое значение нашей работы заключается в накоплении данных о мохообразных, произрастающих на территории нашей республики и пополнении флористического списка.

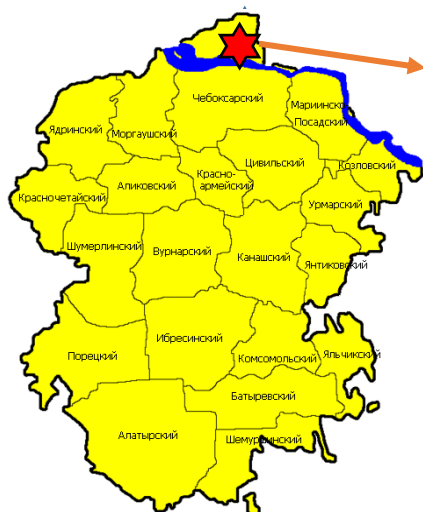
### **Благодарность**

Автор работы выражает огромную благодарность Галине Яковлевне Дорошиной, кандидату биологических наук, научному сотруднику лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН за помощь в определении мохообразных.

## Список литературы

1. Анищенко Л.Н. К флоре мохообразных лесного памятника природы «Любин Хутор» (Брянская область). Бюллетень Брянского отделения РБО, 2017. № 4 (12). С. 3–12.
2. Баишева Э. З. Руководство по изучению мохообразных. Методическое пособие. Уфа, 2018 г., с.41
3. Билалова А.С. Реферат. Таксономический состав, экология и охрана бриофлор Ильменского заповедника – Челябинск: ЮУрГУ, Хим-452; 2017.– 65 с
4. Игнатова Е.А., Игнатов М.С., Федосов В.Э., Константинова Н.А. Краткий определитель мохообразных Подмосковья. Москва, 2011 г., с.272
5. Красная книга Чувашской республики. Том 1. Часть 1. Редкие виды растений и грибов. – Москва: Издательство «Буки Веди», 2020.– 332с.
6. Мина В.Н. Выщелачивание некоторых веществ атмосферными осадками из древесных растений и его значение в биологическом круговороте // Почвоведение. 1965. № 6. С. 7–17.
7. Неронов В.В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России. Методическое пособие. Москва, 2002 г., с.138
8. Ступишин А.В. и др. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья. – Казань: Изд-во КГУ, 1964. -197 с.
9. Теплова Л.П. К вопросу о бриофлоре окрестностей г. Чебоксары. Сборник научных работ. Проблемы рекреационных насаждений. Вып. 1.1984
10. Теплова Л.П. Некоторые итоги изучения состояния мохово – лишайникового покрова Заволжского борового района. Экологический вестник Чувашской Республики. Чебоксары, 1996. Вып. 5. С. 62-63.
11. Теплова Л.П. Мхи разнообразных местообитаний. Атлас-определитель. Чебоксары, 1997 г., с. 64.
12. Теплова Л.П. Моховидные. Краткая Чувашская энциклопедия. – Чебоксары: Чув. кн. Изд-во. 2001.-С. 132-133
13. [https://otherreferats.allbest.ru/biology/00064714\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/biology/00064714_0.html) Классификация мхов, характеристика их видов. Особенности морфологического и анатомического строения, экологического значения, области распространения и способа размножения основных групп бриофитов.

**Место исследования**



1:80000

★ - расположение биотопов  
карта- схема

**Исследуемые биотопы: Березняк майниковый и Осинник ландышевый**



фото 1-2

**Работа на площадках в различных биотопах**



фото 3-5

### Изучение мхов под микроскопом



фото 6-8

### Разнообразие мохообразных на исследуемой территории



Род Политрихум



Род Ортотрихум



Маршанция полиморфная  
Род Маршанция

фото 9-11

### Перистом под увеличением (фото автора)

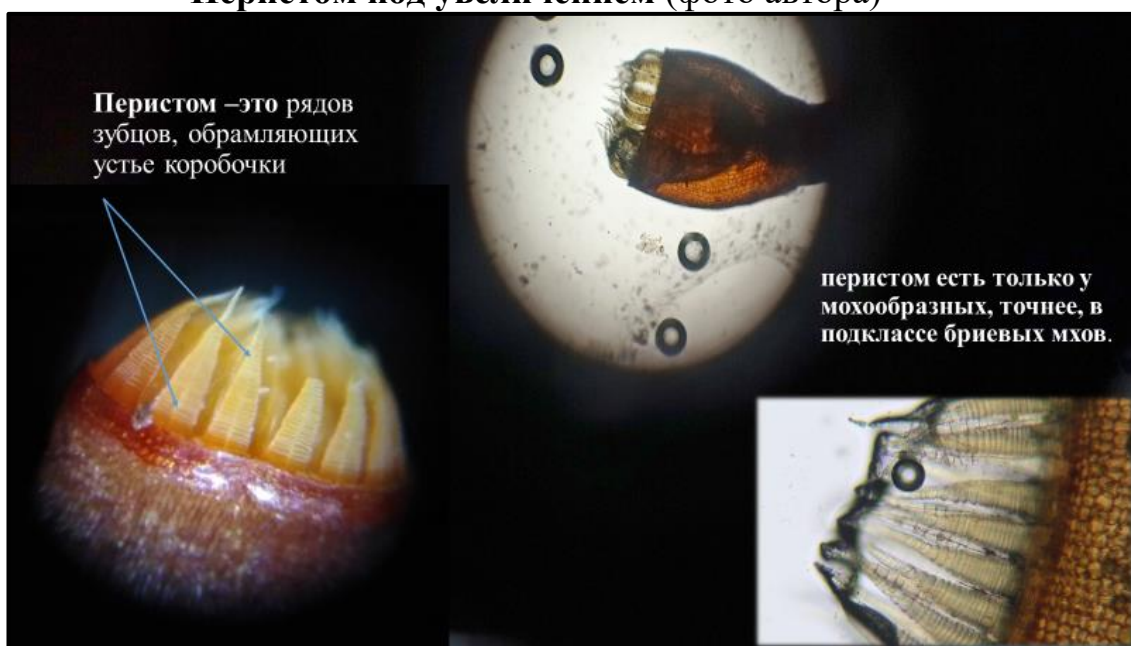


фото 12

**Мохообразные под микроскопом (фото автора)**

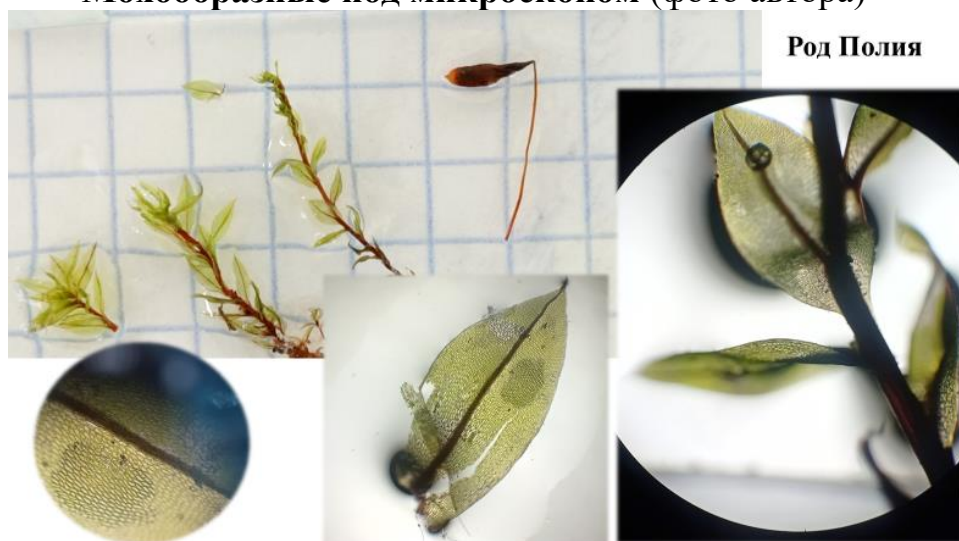


фото 13

**Род Дикранум**



фото 14

**Род Плаггиомний**

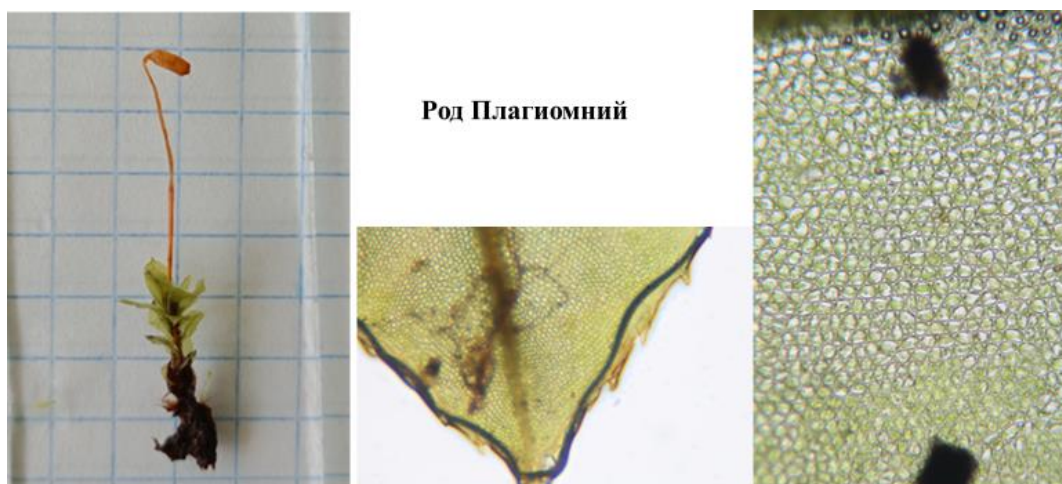


фото 15

## Видовой состав бриофлоры на исследуемой территории

табл.1

Семейство	Род	Вид
<b>Отдел <i>Marchantiophyta</i> - Печеночники</b>		
<i>Marchantiaceae</i> - Маршанциевые	<i>Marchantia</i>	<i>Marchantia polymorpha</i> L. – Маршанция полиморфная
<i>Ptilidiaceae</i> – Птилидиевые	<i>Ptilidium</i>	<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Намре – Птилидиум красивейший
<b>Отдел <i>Bryophyta</i> - Мхи</b>		
<i>Brachytheciaceae</i> - Брахитециевые	<i>Sciuro-hypnum</i>	<i>Sciurohypnum curtum</i> (Lindb.) Ignatov. - Сциурогипнум вздутоножковый
<i>Bryaceae</i> - Бриевые	<i>Bryum</i>	<i>Bryum caespiticium</i> Hedw. - Бриум дернистый
<i>Calliergonaceae</i> – Каллиергоновые	<i>Straminergon</i>	<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs - Страминергон соломенно- жёлтый
<i>Dicranaceae</i> - Дикрановые	<i>Dicranum</i>	<i>Dicranum montanum</i> Hedw. - Дикранум Горный
		<i>Dicranum flagellare</i> Hedw. - Дикранум Флагеллоносный
		<i>Dicranum polysetum</i> Sw. - Дикранум Многоножковый
<i>Ditrichaceae</i> – Дитриховые	<i>Ceratodon</i>	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. - Цератодон Пурпурный
<i>Hylocomiaceae</i> Гилокомиевые	<i>Pleurozium</i>	<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt. - Плеврозиум Шребера
<i>Pylaisiaceae</i> – Пилезиевые	<i>Callicladium</i>	<i>Callicladium haldaneanum</i> (Grev.) Н.А. Срум Калликладиум Холдейна
<i>Leskeaceae</i> – Лескеевые	<i>Leskea</i>	<i>Leskea polycarpa</i> Hedw. - Лескея Многоплодная
<i>Meesiaceae</i> - Меезиевые	<i>Leptobryum</i>	<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wilson - Лептобриум Грушевидный

<i>Mielichhoferiaceae</i> – Миличхофериевые	<i>Pohlia</i>	<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. - Полия Поникшая
<i>Mniaceae</i> - Мниевые	<i>Plagiomnium</i>	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) Т. Ж. Кор. Плагиомний Остроконечный
<i>Neckeraceae</i> – Некеровые	<i>Neckera</i>	<i>Neckera pennata</i> Hedw. - Неккера Перистая
<i>Orthotrichaceae</i> - Ортотриховые	<i>Orthotrichum</i>	<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees - Ортотрихум Прекрасный
<i>Plagiotheciaceae</i> - Плагиотециевые	<i>Plagiothecium</i>	<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp. - Плагитециум Яркий
<i>Polytrichaceae</i> - Политриховые	<i>Atrichum</i>	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv. - Атрихум Волнистый
	<i>Polytrichum</i>	<i>Polytrichum commune</i> Hedw. – Политрихум обыкновенный
<i>Pylaisiaceae</i> - Пилезиевые	<i>Pylaisia</i>	<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp. - Пилезия Многоцветковая
		<i>Pylaisia selwynii</i> Kindb. – Пилезия Селвина
<i>Scorpidiaceae</i> – Скорпидиевые	<i>Sanionia</i>	<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske - Саниония Крючковатая
<i>Sphagnaceae</i> - Сфагновые	<i>Sphagnum</i>	<i>Sphagnum fimbriatum</i> Wilson - Сфагнум бахромчатый
		<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome - Сфагнум Оттопыренный
<i>Tetraphidaceae</i> - Тетрафисовые	<i>Teraphis</i>	<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw. - Тетрафис Прозрачный

**Клетки листа сфагнума под увеличением (фото автора)**

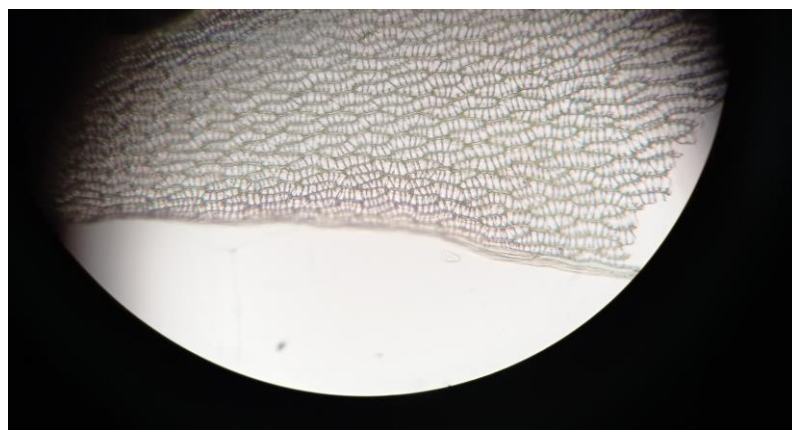


фото 16

## Видовой состав мохообразных и их экологические особенности

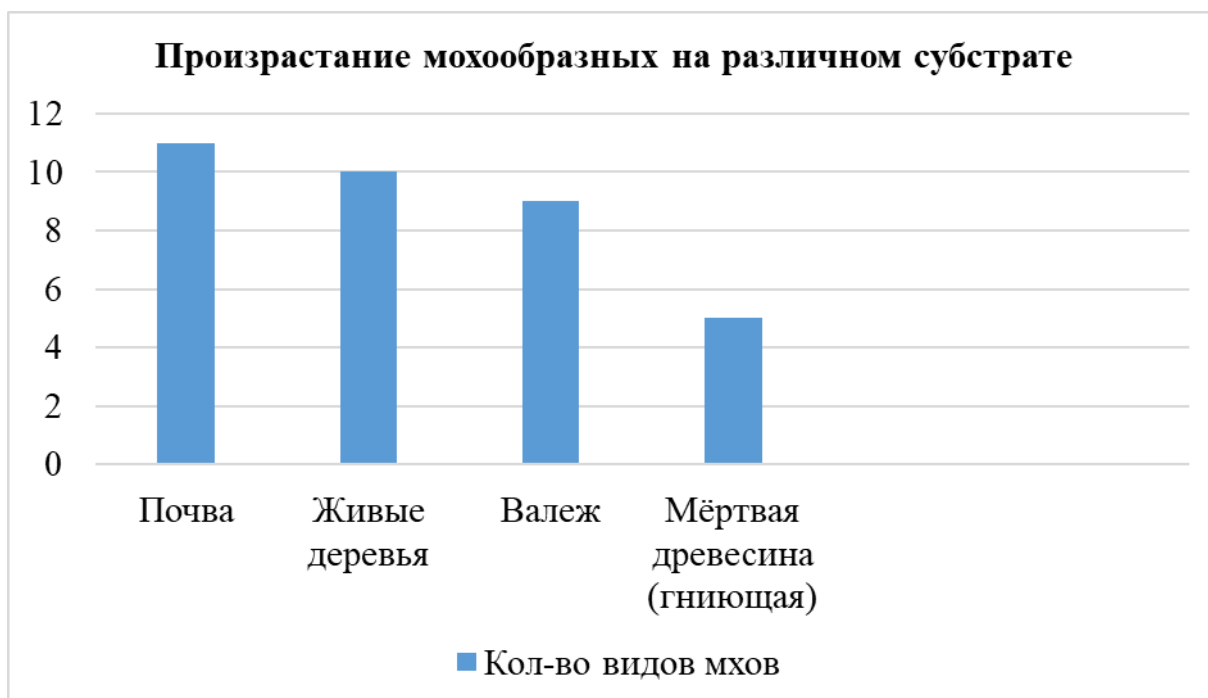
табл. 2

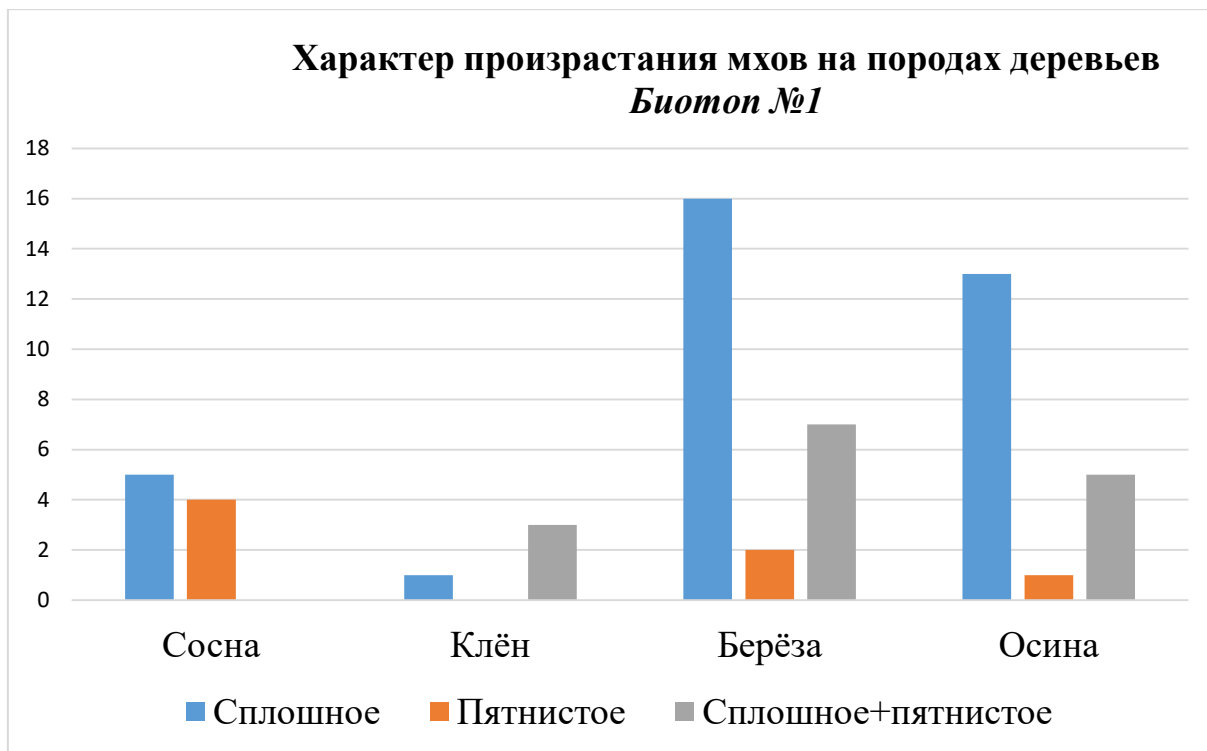
Вид мха	Субстрат	Экологическая группа
<b>Отдел <i>Marchantiophyta</i></b>		
<b>Семейство <i>Marchantiaceae</i></b>		
<i>Marchantia polymorpha</i> L. – Маршанция полиморфная	почва	эпигейд
<b>Семейство <i>Ptilidiaceae</i></b>		
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Hampe – Птилидиум красивейший	Сильно разложившаяся древесина	эпиксил
<b>Отдел <i>Bryophyta</i></b>		
<b>Семейство <i>Brachytheciaceae</i></b>		
<i>Sciurohypnum curtum</i> (Lindb.) Ignatov. - Сциурогипнум вздутоножковый	Ствол дерева в воде	Эпигейд, Эпиксил
<b>Семейство <i>Bryaceae</i></b>		
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw. - Бриум дернистый	Валеж берёзы в воде	Эпигейд (относительно сухих почвенных обнажений)
<i>Bryum</i> sp. - Бриум sp.	Вывол берёзы	
<b>Семейство <i>Calliergonaceae</i></b>		
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs - Страминергон соломенно-жёлтый	На сплавинах болота	Эпигейд
<b>Семейство <i>Dicranaceae</i></b>		
<i>Dicranum flagellare</i> Hedw. - Дикранум Флагеллоносный	Сосна	Эпифит Эпиксил
<i>Dicranum montanum</i> Hedw. - Дикранум Горный	Береза	Эпифит (в основании стволов)
<i>Dicranum polysetum</i> Sw. Дикранум Многоножковый	почва	Эпигейд
<b>Семейство <i>Ditrichaceae</i></b>		
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. Цератодон Пурпурный	Валеж берёзы в воде, вывол берёзы, гниющая древесина	Эпифит Эпигейд (относительно сухих почвенных обнажений)
<b>Семейство <i>Hylocomiaceae</i></b>		
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.- Плеврозиум Шребера	Валеж берёзы в воде, вывол берёзы	Эпиксил

<b>Семейство <i>Hypnaceae</i></b>		
<i>Callicladium haldaneanum</i> (Grev.) H.A. Стум - Калликладиум Холдейна	валеж	Эпифит (в основаниях стволов) Эпиксил
<b>Семейство <i>Leskeaceae</i></b>		
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw. - Лескея Многоплодная	Осина, Клён	Эпифит
<b>Семейство <i>Meesiaceae</i></b>		
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wilson - Лептобриум Грушевидный	Валеж берёзы в воде, Вывол берёзы, горелая сосна	Эпифит Эпигейд (умеренно увлажненных почвенных обнажений)
<b>Семейство <i>Mielichhoferiaceae</i></b>		
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. - Полия Поникшая	Валеж берёзы в воде	Эпиксил Эпифит (в основании стволов)
<b>Семейство <i>Mniaceae</i></b>		
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J. Кор. - Плагиомний Остроконечный	Гниющая древесина	Эпиксил, Эпифит (в основании стволов)
<b>Семейство <i>Neckeraceae</i></b>		
<i>Neckera pennata</i> Hedw. - Неккера Перистая	Осина	Эпифит
<b>Семейство <i>Orthotrichaceae</i></b>		
<i>Lewinskya speciosa</i> (Nees) F.Lara, Garilleti et Goffinet - Ортотрихум Прекрасный	Осина	Эпифит
<i>Orthotrichum sp.</i>	Клён	
<b>Семейство <i>Plagiotheciaceae</i></b>		
<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp. - Плагитециум Яркий	Гниющая древесина, сосна	Эпифит (в основаниях стволов)
<b>Семейство <i>Polytrichaceae</i></b>		
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv. - Атрихум Волнистый	Песок	Эпигейд (умеренно увлажненных почвенных обнажений)
<i>Polytrichum commune</i> Hedw. – Полистрихум обыкновенный	почва	Эпигейд (умеренно увлажненных почвенных обнажений)
<b>Семейство <i>Pylaisiaceae</i></b>		
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp. - Пилезия Многоцветковая	Валеж берёзы в воде,	Эпифит

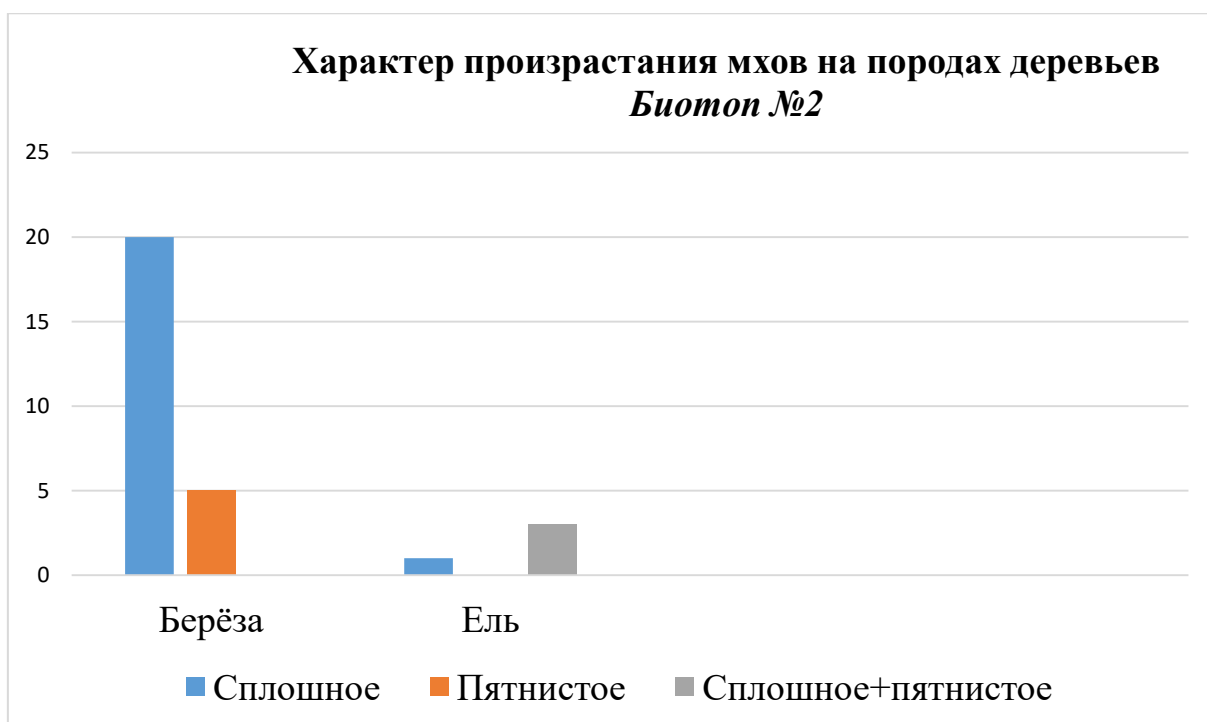
	Осина	
<i>Pylaisia selwynii</i> Kindb. - Пилезия Селвина	Осина	Эпифит
<b>Семейство <i>Scorpidiaceae</i></b>		
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske Саниония Крючковатая	Валеж берёзы в воде	Эпиксил Эпифит (в основании стволов)
<b>Семейство <i>Sphagnaceae</i></b>		
<i>Sphagnum fimbriatum</i> Wilson Сфагнум бахромчатый	На сплавинах болота	Эпигейд
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome Сфагнум Оттопыренный	На сплавинах болота	Эпигейд
<b>Семейство <i>Tetraphidaceae</i></b>		
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw. - Тетрафис Прозрачный	гниющая древесина	Эпиксил

Гистограмма 1





**Гистограмма 2**



**Гистограмма 3**



**Подушковидная и плетевидная жизненная форма мохообразных**  
(фото автора)



фото 17



фото 18