

**ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения,  
науки и по делам молодежи Кабардино-Балкарской республики**

Учебно - исследовательская работа

Тема:

**«Биосистематика бриофитов Хазнидонского  
ущелья Кабардино-Балкарской республики»**

**Номинация «Ботаника и экология растений»**

**Детское объединение «Биология в проектах»**

**Выполнил:**

Пшихачев Инал Хасанбиевич

уч-к 10 класса ГБУ ДО ЭБЦ

**Руководитель:**

Моллаева Аминат Бузжигитовна

п.д.о. ГБУ ДО ЭБЦ

Нальчик, 2020

## Содержание

Введение.....	3
<b>ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МХОВ.....</b>	<b>5</b>
1.1 История изучения мхов Кавказского заповедника.....	5
1.2 Систематика мохообразных.....	7
<b>ГЛАВА II. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.....</b>	<b>9</b>
2.1 Климат республики Кабардино-Балкария.....	9
2.2 Природно - климатические условия Хазнидонского ущелья.....	10
<b>ГЛАВА III. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ..</b>	<b>12</b>
3.1 Методика сбора и гербаризации моховидных.....	12
3.2 Методика определения бриофитов.....	13
<b>ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>16</b>
Заключение.....	18
Список литературы.....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	22

## Введение

Известно, что в формировании растительного покрова Северо-Западного Кавказа и Предкавказья мохообразные играют особенно большую роль, поскольку являются важнейшими компонентами лесных и болотных сообществ. Часто мхи образуют в горном лесном поясе сомкнутый напочвенный покров. Благодаря их широкому распространению по всему высотному профилю они играют значительную роль в регулировании водного режима и влагообеспеченности растений, а также в процессе почвообразования и теплового режима почв. Мхи несколько ослабляют интенсивность эрозионных процессов, развитие осыпей и оползней.

**Актуальность темы.** Мохообразные - неотъемлемая часть большинства растительных сообществ и в целом биосферы Тем не менее, в настоящее время эта древнейшая группа растений является одной из самых слабо изученных.

**Цель исследования:** изучить биосистематику мхов Кабардино - Балкарского высокогорного государственного природного заповедника (Хазнидонского ущелья).

**Объект исследования:** мхи Хазнидонского ущелья КБР.

**Предмет исследования:** литературные источники, интернет ресурсы, бриофлора КБР.

**Задачи исследования:**

1. Рассмотреть методики исследования моховидных;
2. Сбор и исследование мхов высокогорной части республики;
3. Проведение биомониторинга мхов с целью исследования состояния окружающей среды;
4. Выявление состава редких и нуждающихся в охране видов исследуемого региона;

**Историография проблемы.** Флора мхов Кавказа достаточно полно изучена и составляет 627 видов. [8] Тем не менее, многие регионы Кавказа до сегодняшнего дня остаются «белым пятном» в бриологической карте. Достаточно полные сведения по мхам приводятся для Закавказья. На территории Российской части Кавказа наиболее полно изучены: Тебердинский и Кавказский биосферные заповедники, Краснодарский край и Ростовская область. По некоторым другим регионам, в том числе и по КабардиноБалкарии, имеются только отдельные публикации:

Первые сведения о мохообразных Кабардино-Балкарской республики (КБР) относятся к первой половине XX века. Е.А. и Н.А. Буш в 1925 году собрали большой гербарный материал, насчитывающий 74 вида.

Новые сведения о мхах КБР упоминаются в работах С.Х. Шхагапсоева и др.

**Материалы и методы исследования.** Работы проводились по традиционным методикам флористических исследований, преимущественно маршрутным методом, с учетом особенностей изучения флоры горных территорий, а также особенностей изучения бриофитов.

**Практическая значимость работы.** Полученные данные будут использованы при подготовке научного издания «Флора мохообразных Кавказа», в различных общих и региональных сводок КБР и РСО-Алания, а также будут учтены при составлении очередного издания Красной книги КБР и природоохранными организациями.

**Сроки выполнения:** 16 месяцев.

## ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МХОВ

### 1.1 История изучения мхов Кавказского заповедника

К концу прошлого века флора мхов Кавказа в целом была выявлена довольно полно, однако изученность отдельных его районов имела разную степень детальности. Целенаправленные исследования бриофлоры проводились преимущественно в республиках Закавказья. Результатом обобщения этих работ явились опубликованные сводки по флоре мохообразных Азербайджана (Любарская, 1986), Грузии (Чиковани, 1986; Chikovani, Svanidze, 2004), Армении (Манакян, 1995). Мхи на остальной территории изучались менее интенсивно. На российском Кавказе наиболее полно изучена бриофлора Карачаево-Черкесии (Игнатова и др., 2008), имеются отдельные публикации по мхам Дагестана (Дылевская, Кимеридзе, 1965; Абрамов, Абачев, 1968), Кабардино-Балкарии (Харзинов и др., 2005), Краснодарского края (Ignatova et al., 2005; Акатова, 2006) и др. При этом информация по бриофлоре российской части Кавказа до сих пор не обобщена, а многие ее районы и к настоящему времени остаются практически не обследованными. [8, 13]

Согласно Конвенции о сохранении биологического разнообразия, принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г., одним из направлений природоохранной стратегии являются региональные исследования биоразнообразия. В решении этой задачи ведущая роль принадлежит особо охраняемым природным территориям, и, прежде всего, заповедникам. [11] Предположительно первые упоминания о мхах с территории, входящей в настоящее время в состав Кавказского заповедника, появились в 1909 г. (Шапошников, 1909). В работе приводится список из 37 видов мхов, собранных Х.Г. Шапошниковым в 1899-1900 гг. в центральной части Северо-Западного Кавказа и определенных Иоганном Микутовичем. [10]

В 1928-30 гг. с целью изучения флоры Кавказского заповедника на его территории работала организованная Н.А. Бушем ботаническая экспедиция под руководством А.И. Лескова. Основным направлением работ являлось изучение флоры высших сосудистых растений, однако А.И. Лесковым и А.П. Русалеевым проводились также сборы мхов. Собранные ими образцы, идентифицированные З.Н. Смирновой, хранятся в гербарии Отдела споровых растений Ботанического института РАН (LE), некоторые экземпляры находятся в гербарии Кавказского заповедника (18 образцов).

Изучение мхов заповедника было продолжено в 1935 г. Л.Н. Васильевой (научный архив КГПБЗ, рукопись, инв. № 76). При инвентаризации флоры заповедника наряду с высшими сосудистыми растениями ею учитывались также мхи, лишайники и грибы. В результате было выявлено 149 видов мхов, некоторые из которых являются редкими и интересными видами, например,

*Leucodon flagellaris* (Васильева, 1936). В настоящее время в гербарии КГПБЗ находится 135 образцов мхов, собранных Л.Н. Васильевой на его территории. Ее сборы хранятся также в гербариях БИН РАН (LE) и Московского государственного университета (MW). К сожалению, работа Л.Н. Васильевой не была продолжена в последующие годы, список собранных и определенных ею мхов опубликован не был. [7, 12]

В 1938 г. ботаник заповедника В.Н. Альпер провела описание растительности Хостинской тисо - самшитовой рощи с учетом произрастающих там мохообразных. Ею было обнаружено 4 вида печеночников и 16 видов листостебельных мхов, которые были определены З.Н. Смирновой (Альпер, 1960). Однако данные образцы в гербарии заповедника отсутствуют. В 1951 г. В.Н. Альпер произвела сборы мхов в бассейне р. Мзымта. Эта чудом сохранившаяся коллекция была случайно обнаружена в середине 90-х годов на чердаке административного здания в г. Майкопе, в настоящее время все образцы (более 200) нами определены. Кроме того, в гербарных фондах заповедника хранилась небольшая (80 образцов) коллекция мхов, собранная также в 1951 г. на территории Северного лесничества студенткой Казанского университета А.П. Сеничевой.

За время существования заповедника эпизодически его территория и прилегающие к ней районы посещались бриологами, о чем свидетельствуют находящиеся в гербарии БИНа образцы (в частности, сборы А.С. Лазаренко 1937 г., И.А. Паламарчук 1939, 1950, 1952 гг., Н.П. Аriskиной 1951 г. и ряда других бриологов). Впоследствии некоторые образцы из этих коллекций были просмотрены А.Л. Абрамовой и И.И. Абрамовым, результаты опубликованы [1 - 4]

В отдельных случаях при геоботанических описаниях растительности заповедника наряду с сосудистыми растениями отмечались также мхи. Так, в 1930-31 гг. Н.П. Введенским проводилось изучение фитоценозов пастбищного массива Большой Бамбак. В списке растений этого района указывается 2 вида печеночников и 31 вид листостебельных мхов (Введенский, 1939). При описании Азмышского болота (истоки р. Мзымта) Р.А. Еленевским упоминается 7 видов мхов, из них 5 видов сфагновых. В результате изучения водно-болотной растительности Кавказского заповедника (1981-1985 гг.) В.В. Акатовым составлен список растений водно-болотных и прибрежных местообитаний, в котором значится 49 видов мхов (часть из них собрана и определена автором данной публикации) [5]

Целенаправленное проведение инвентаризации листостебельных мхов Кавказского заповедника было начато в 1995 г. К этому времени на его территории и в прилегающих районах было отмечено 155 видов мхов, большинство из которых были известны по единичным образцам, собранным в нескольких наиболее посещаемых районах заповедника либо за его пределами. За прошедший почти двадцатилетний период нами была обследована практически вся территория заповедника. Многие районы

посещались неоднократно. В целом район исследований охватывал северный и южный макросклоны Главного Кавказского хребта (ГКХ) в бассейнах рек Малая и Большая Лаба, Белая, Пшеха, Шахе, Хоста, Мзымта. Кроме того, были проведены две экспедиции с московскими бриологами: в 1999 г. по Лагонакскому нагорью до Солох-Аула совместно с М.С. Игнатовым (Главный ботанический сад РАН - ГБС); в 2002 г. - в Хостинскую тисо - самшитовую рощу совместно с М.С. Игнатовым и Е.А. Игнатовой (МГУ).

Всего было собрано и определено около 2,5 тыс. образцов мхов, которые хранятся в гербарии Кавказского заповедника (CSR), и частично в гербарии Главного ботанического сада РАН (МНА). Материалы содержатся в ежегодных и итоговых томах «Летописи природы» Кавказского заповедника (научные фонды КГПБЗ). Информация с этикеток бриологической коллекции гербария КГПБЗ частично занесена в Базу данных «Гербарные образцы Флоры мхов России - Herbarium Specimens of Russian mosses». Данные были использованы при подготовке «Списка мхов Восточной Европы и Северной Азии» [9]. Однако полный аннотированный список листостебельных мхов Кавказского заповедника опубликован не был.

## 1.2 Систематика мохообразных

### ОТДЕЛ ANTHOCEROTOPHYTA

Класс Anthoceropsida - Семейство Anthocerotaceae Семейство Notothyladaceae

### ОТДЕЛ MARCHANTIOPHYTA

Класс Marchantiopsida - Подкласс Blasiidae - Семейство Blasiaceae

Подкласс Marchantiidae - Семейство Marchantiaceae - Семейство Conoscephalaceae - Семейство Ricciaceae

Класс Jungermanniopsida - Подкласс Pelliidae - Семейство Pelliaceae

Подкласс Metzgeriidae - Семейство Aneuraceae

Подкласс Jungermanniidae - Семейство Radulaceae - Семейство Frullaniaceae - Семейство Ptilidiaceae - Семейство Pseudolepicoleaceae - Семейство Lepidoziaceae - Семейство Lophocoleaceae - Семейство Plagiochilaceae - Семейство Jamsoniellaceae - Семейство Cephaloziaceae - Семейство Cephaloziellaceae - Семейство Scapaniaceae - Семейство Calypogeiaceae

### ОТДЕЛ BRYOPHYTA

Класс Sphagnopsida - Семейство Sphagnaceae

Класс Polytrichopsida - Семейство Polytrichaceae

Класс Tetraphidopsida - Семейство Tetraphidaceae

Класс Bryopsida - Семейство Вухбауміаеае - Семейство Timmiaceae - Семейство Funariaceae - Семейство Grimmiaceae - Семейство Bruchiaceae - Семейство Dicranaceae - Семейство Rhabdoweisiaceae - Семейство Ditrichaceae - Семейство Pottiaceae - Семейство Fissidentaceae - Семейство Meesiaceae - Семейство Splachnaceae - Семейство Orthotrichaceae- Семейство Bryaceae - Семейство Mielichhoferiaceae - Семейство Mniaceae - Семейство Bartramiaceae - Семейство Aulacomniaceae - Семейство Fontinaliaceae - Семейство Plagiotheciaceae - Семейство Leucodontaceae - Семейство Нурнаеае - Семейство Pylaisiadelphaceae - Семейство Anomodontaceae - Семейство Neckeraeae - Семейство Climaciaceae - Семейство Hylacomniaceae - Семейство Brachytheciaceae - Семейство Calliergonaceae - Семейство Scorpidiaceae - Семейство Pylaisiaceae - Семейство Pseudoleskeellaceae - Семейство Leskeaeae - Семейство Thuidiaceae - Семейство Amblystegiaceae. [12]

## ГЛАВА II. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

### 2.1 Климат Кабардино – Балкарской республики

Климат Кабардино-Балкарии формируется под влиянием следующих основных климатообразующих факторов: географическая широта, рельеф местности, направление господствующих ветров, подстилающая поверхность.

Как и весь Северный Кавказ, Кабардино-Балкария находится в южной части умеренного климатического пояса. По сочетанию тепла и влаги она расположена в двух климатических областях: в Предкавказье и Высокогорном Кавказе. Расположенная в относительно низких южных широтах территория республики получает значительные суммы солнечной радиацией, что определяет обилие солнечного света и тепла. Максимальные суммы радиации поступают в мае-июле при наибольших высотах солнца и продолжительности дня.

Расположенные на границе умеренного и субтропического климатических поясов, Кавказские горы являются важным климоторазделом. Территория Кабардино-Балкарии, отгороженная с юга и юго-запада горами Большого Кавказа, открыта с севера и северо-запада для свободного вторжения холодных воздушных масс из Арктики. Рельеф также оказывает большое влияние на распределение осадков, усиливая их выпадение при вхождении на территорию республики влажных воздушных масс.

Горный рельеф вызывает высотную зональность климата, особенно ярко выраженную в высокогорной области Центрального Кавказа. На общее изменение температуры и влажности воздуха с высотой накладывается изменение циркуляции воздуха в высоких слоях атмосферы. В горах, начиная с высоты примерно 2000м, ведущая роль принадлежит западному переносу воздуха.

На территории республики осадки распределяются крайне неравномерно: очень малое количество выпадает на северо-востоке - менее 300мм, в то время как на наветренных склонах в высокогорьях выпадает свыше 1000мм. На распределение осадков в большой степени влияет характер поверхности. В режиме осадков наблюдается следующая особенность: большая часть осадков выпадает в теплое время года - с апреля по октябрь осадки увеличиваются по сравнению с холодным периодом в 3-4 раза.

Климат умеренно-континентальный, в горах - высокая поясность. На Кабардинской равнине зимой температура воздуха колеблется от +1 до -8 градусов, летом - от +20 до +26 градусов. Вегетационный период на равнине - 190 дней. В горных районах республики температура зимой доходит до -20 градусов, летом колеблется от +4 до +15 градусов.

Республика является одним из главных центров современного оледенения Большого Кавказа. С Безенгийской стены и гор Бокового хребта спускается ряд крупных ледников, из которых важнейшие - Безенги и Дыхсу. [14]

## 2.2 Природно - климатические условия Хазнидонского ущелья

«Хазнидонская теснина» объявлена памятником природы Постановлением Совета Министров КБАССР № 180 от 04.04.1978 года «Об утверждении ряда ценных природных объектов республики памятниками природы» и № 189 от 01.08.1990 года «О частичном изменении постановления Совета Министров КБАССР от 04.04.1978 года № 180»

Памятник природы «Хазнидонская теснина» имеет ландшафтный профиль, объявлен особо охраняемой природной территорией в целях сохранения уникального, невосполнимого и ценного в экологическом, научном и культурно-эстетическом отношении природного объекта в естественном состоянии.

«Хазнидонская теснина» расположена в Лескенском районе Кабардино-Балкарской Республики, в ущелье реки Хазнидон, где она пересекает Скалистый хребет горной системы Центрального Кавказа, выше сельского поселка Тышлы-Тала. Протяженность теснины 4 км.

Рельеф типично горный, представляет собой глубокий каньон с крутыми скалистыми бортами.

Хазнидон (осет. Хæзнидон, карач.-балк. Хызны-суу — вода изобилия/богатства) — река в Кабардино-Балкарии и Северной Осетии. Длина около 40 км. Исток реки расположен на высоте более 3000 м в ледниках Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника, впадает в реку Урух (бассейн Терека). На всём протяжении имеет горный характер. Питание в основном ледниковое. Крупнейшие притоки Лахумедон и Туяга. На реке расположены населённые пункты: Ташлы-Тала и Хазнидон (у устья).

Ташлы-Тала (карач.-балк. Ташлы-Тала — «каменная поляна») — село в Лескенском районе Кабардино-Балкарии. Административный центр сельского поселения Ташлы-Тала.

Селение расположено в юго-западной части Лескенского района, в долине реки Хазнидон. Находится в 35 км к юго-западу от районного центра Анзорей и 70 км к юго-востоку от города Нальчик.

Площадь сельского поселения составляет — 19 км<sup>2</sup>, более 95 % из них приходится на пастбища и леса.

Граничит с землями населённых пунктов — Верхний Лескен и Верхняя Жемтала на севере. Вдоль восточной части сельского поселения проходит административная граница с республикой Северная Осетия.

Населённый пункт расположен в горной зоне республики. Средние высоты сельского поселения составляет 1 120 метров над уровнем моря. Абсолютные превышают 3 000 метров. Поселение со всех сторон окружен хребтами, что делает проезд в село затруднительным.

Гидрографическая сеть представлена рекой Хазнидон, в верховье которой село и расположено.

Климат умеренный. В весенне-летний период преимущественно влажный климат, в осенне-зимний — преобладает сухая погода. Среднесуточная температура колеблется: зимой в пределах от +10 до -14°C, летом от +15 до +25°C. Среднегодовое количество осадков составляет 650 мм.  
[15]

## ГЛАВА III. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1 Методика сбора и гербаризации моховидных

В отличие от высших растений, мохообразные можно собирать практически в течение всего года. Время дня и погодные условия существенного значения при сборе мохообразных не имеют, однако лучше проводить сборы в такое время, когда дерновинки достаточно увлажнены и четко выражены морфологические особенности растений.

Сборы проводят во время экскурсий или маршрутно - рекогносцировочных исследований. Для проведения экскурсий с целью сбора гербарного материала моховидных необходимо иметь при себе карту местности или GPS навигатор (отмечать места сбора), полиэтиленовые пакеты или бумажные конверты (для собранных образцов), блокнот для записей или бланки черновых (рабочих) этикеток, карандаш или ручку, нож и лупу.

Мелкие эпифитные или напочвенные бриофиты собирают вместе с субстратом, срезая полоску коры или пластинку почвы ножом. Наскальные виды соскабливают с поверхности камней ножом или собирают вместе с кусочком породы. Остальные мохообразные просто отрывают от субстрата, выдергивая их пучками. В дождливую погоду или при сборе водных и болотных видов отжимают из образца избыток воды.

При сборе мохообразных лучше выбирать растения неповрежденные, желательно в фертильном состоянии (со спорофитами, гаметангиями). Каждый образец (объем его не должен быть слишком маленьким) укладывают в заранее подготовленный бумажный конверт или полиэтиленовый пакет, который снабжается черновой этикеткой.

Правила заполнения этикетки при сборе моховидных во многом схожи с этикетированием сборов высших растений. Обязательными пунктами являются: географическое местонахождение (область, район, ближайший населенный пункт и расстояние до него), условия местообитания, дата сбора, фамилия коллектора.

Описывая местообитания, указывают тип растительного сообщества («суходольный луг», «еловый лес», «переходноеболото»), характер субстрата («глина», «песок», «ствол дерева», «валежник»), степень его обводненности, экспозицию места сбора («южный склон холма», «северная сторона ствола» и т. п.) и приуроченность образца к той или иной форме микрорельефа («в понижении между кочками», «в трещине скалы» и т. п.).

При сборе эпифитных мохообразных отмечают древесную породу и высоту, откуда взят образец («на обнаженных корнях ели», «на стволе осины

в 2 м над землей» и т. п.). При сборе водных видов указывают характер водоема («стоячая вода на дне канавы», «в воде ручья» и т. п.).

По возвращении с экскурсии пакеты и конверты с образцами укладывают нетолстым слоем в гербарные сетки. Сетки слегка затягивают и вывешивают на просушку, периодически меняя пакеты местами таким образом, чтобы срединные образцы оказывались на поверхности пачки. коробки. Готовые образцы затем определяют с помощью сильной лупы или микроскопа, используя соответствующие определители.

После определения на чистовую этикетку заносится название вида и фамилия определявшего. При окончательном оформлении образцы раскладываются в чистовые конвертики из плотной неломкой бумаги. Размеры стандартных конвертиков обычно от 12 x 7 см до 16 x 10 см.

### **3.2 Методика определения бриофитов**

При определении моховидных необходимо тщательно изучить определяемый объект и выявить комплекс видоспецифичных признаков. Лучше всего определять свежесобранные растения. Но, если нет такой возможности, изучают загербаризированные образцы, предварительно размочив их в сосуде с водой.

Для определения необходимо следующее оборудование: препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, "глазной" пинцет, чашки Петри, лезвия для безопасной бритвы, марлевую салфетку, воду, красители (метиленовый синий и генциан-виолет), кусочки фильтровальной и миллиметровой бумаги, раствор КОН (10%). Определение бриофитов проводят в основном с использованием увеличительных приборов (лупа, микроскоп) в три этапа.

Первый этап связан с выявлением признаков, характерных для всей дерновинки бриофита. Отмечают форму роста, тип таллома, качественные (цвет, наличие и отсутствие блеска, ризоидного войлока) и количественные (высота, густота) признаки.

На втором этапе переходят к изучению морфологических особенностей отдельной особи. Для этого часть дерновинки размачивают в воде и отделяют несколько растений изучаемого вида. Рассматривая погруженные в воду растения, отмечают такие признаки как: тип ветвления и способ закладки спорогонов, характер расположения листьев на стебле и относительно стебля, густоту локализацию и цвет ризоидного войлока. Для сфагновых мхов отмечают число веточек в мутовке, форму головки. У талломных печеночников изучают поверхность таллома, отмечая наличие или отсутствие органов размножения, их особенности.

Третий этап связан с изучением анатомической структуры основных частей гаметофита и спорофита. Готовят временные микропрепараты различных частей растения (стеблей, листьев) и рассматривают их под микроскопом. При этом у листостебельных мхов листья исследуют со стебля и с веточек у бокоплодных бриофитов, со стерильных и фертильных побегов у верхоплодных видов. Для листостебельных печеночников аккуратно отделяют листья и амфигастрии (если они есть). Сфагновые мхи перед началом анатомического исследования окрашивают 5-10% водным раствором метиленового синего или генциан-виолета в течение 2-3 минут, затем промывают в чистой воде и готовят временные препараты.

Временные препараты листьев готовят следующим образом. С размоченного или свежесобранного растения аккуратно пинцетом или препаровальной иглой снимают 10-20 сформировавшихся листьев. Часть листьев кладут на предметное стекло вентральной стороной, часть - дорсальной. Для изучения наличия и характера избегания листьев, пинцетом снимают листья в направлении от верхушки к основанию. Временные препараты листьев изучают сначала на малом, затем на большом увеличении, обращая внимание на характер клеточной сети в разных участках листа, наличие и характер каймы, зубцов, жилки и т.д.

Целесообразно при изучении листовых препаратов пользоваться окуляр-микроскопом для измерения длины и ширины листа и прочих количественных признаков. При его отсутствии можно подложить под предметное стекло квадратик миллиметровой бумаги.

При необходимости, особенно при изучении представителей семейств сфагновых (Sphagnaceae), политриховых (Polytrichaceae), дикрановых (Dicranaceae) и некоторых других, изготавливают поперечные срезы листьев, используя при этом сердцевину бузины. Таким же способом готовят препараты поперечных срезов стеблей для изучения их анатомической структуры.

Кроме того, для определения некоторых видов мохообразных необходимо изучить наличие и характер парафиллиев, органов вегетативного размножения, фактуры ризоидов. Обычно при соскабливании с поверхности стебля листьев, в поле зрения микроскопа видны и указанные структуры.

Видовую принадлежность некоторых мхов устанавливают при изучении их домности. Органы полового размножения представлены у мхов антеридиями (продолговато-эллиптические) и архегониями (колбовидные), собраны в группы на верхушках побегов или специализированных веточек, реже гаметангии расположены по одному в пазухах листьев.

Собрания гаметангиев окружены модифицированными листьями (перигониальными и перихециальными), внешний вид которых также может быть видоспецифичным признаком.

Кроме признаков гаметофита, изучают анатомоморфологические признаки спорофита. Рассматривают спорофит, отмечают характер ножки (окраска, фактура), коробочки (форму, положение в пространстве, фактуру стенки, развитие перистомы и т.д.).

Анатомо-морфологические особенности строения листьев бриофитов относятся к комплексу видоспецифичных признаков. Их изучение позволяет достоверно определить вид мохообразного. Для этого готовят временные микропрепараты листьев следующим образом. Стебель мха с нормально развитыми листьями размачивают в воде и пинцетом или препаровальной иглой отделяют листья из средней части стебля. Листья располагают на предметном стекле в капле воды, поворачивая одни листья брюшной стороной вверх, а другие - спинной. Для того, чтобы определить количественные характеристики листовой пластинки, под предметное стекло подкладывают кусочек миллиметровой бумаги. Готовый препарат рассматривают под микроскопом на малом и большом увеличениях. [9, 13]

## ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Конспект флоры мхов КБВГПЗ

Основным материалом послужил гербарий, собранный во время экспедиции в КБВГПЗ фотографии и наблюдения, проводимые нами на его территории. Кроме того, были использованы критически просмотренные и определенные образцы мхов из учебного гербария

Работы проводились по традиционным методикам флористических исследований, преимущественно маршрутным методом [6, 13] с учетом особенностей изучения флоры горных территорий, а также особенностей изучения бриофитов [4, 8].

Образцы мхов были собраны с четырех точек заповедника (Приложение 1а, 1б). Собранный материал, соответствующий данным точкам представлен в таблице 1 «Распределение мхов по точкам сбора» (Приложение 2).

Предварительное определение ряда хорошо различимых таксонов проводилось в поле с использованием карманной лупы, окончательная идентификация образцов выполнялась в лабораторных условиях с применением микроскопов «МБС-10», «МСП-1» и «Биолам».

**Результаты.** Номенклатура приводится согласно сводке Игнатова М.С. [4] Далее представлен конспект некоторых представителей флоры мхов КБВГПЗ. Указанные виды, встреченные на прилегающих к заповеднику территориях (ущелье Хазнидон, русло р. Хазнидон), нахождение которых в его пределах имеет высокую вероятность.

1. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. - [I, X, НЛ / Com]; бассейн р. Хазнидон: окрестности с. Ташлы - Тала, на стволах и в основании каштана (S+); вид. Вторичные стебли восходящие, дуговидно согнутые, простые или неправильно разветвленные, 2 — 5 см длиной. Листья сильно складчатые, без жилки. Коробочка обычно высоко поднятая на длинной ножке.

2. *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. - [II, III, САЛ-А / Fr]; в буково - грабовых лесах, на ключевых болотцах, на заболоченных участках, на берегах водоемов и водных потоков, в ручьях; в высокогорной зоне. Растения от умеренно крупные, густые дерновинки, буровато-зеленые. Стебель красноватый, 1-10 см дл., густо облиственный, без выраженной пятирядности. Листья прямо отстоящие, односторонне обращенные, реже всесторонне направленные, из широко яйцевидного основания резко суженные в ланцетную, заостренную верхушку, в основании вогнутые, складчатые; край отогнутый, по краю с парными зубцами, в верхушке с простыми зубцами. Жилка на дорсальной стороне; клетки в нижней части листа прозрачные, в верхушке непрозрачные, в верхней части листа линейные и извиленные.

3. *Polytrichum commune* Hedw. - [I-III, САЛ-А / Com]; на высокогорных болотах, заболоченных лугах, на почве в березовом и буковом криволесьях, на субальпийских и альпийских лугах. Является самым крупным (после сфагнумов) мхом. Стебель 3–10 (нередко до 30) см высотой, с немногочисленными ризоидами в основании. Влажные листья 10–15 (до 20) мм длиной, далеко отстоящие. Отстоящая часть листа линейная, длинно заострённая, по краям с острыми зубцами, сверху покрытая многочисленными (25–50) ассимиляционными пластиночками 5–7 клеток высотой, верхние клетки которых глубоко выемчатые. Растение двудомное. Спорофиты появляются изредка. Ножка до 8 см длиной. Коробочки до 6 мм длиной, наклонённые, в сечении четырёхугольные с верх загнутыми боковыми углами. Перистом простой, с 64 зубцами. Споры 8–10 мкм, очень мелко папиллозные.

4. *Claopodium rostratum* (Hedw.) Ignatov - [I, III, НЛ-СЛ / R]; ущелье Хазнидон - на поверхности пня под пологом буково - грабового леса; долина р. Хазнидон.

5. *Sphagnum warnstorffii* Russ. - Сфагнум Варнсторфа. ущелье Хазнидон на границе с РСО - Алания – на влажной почве, обнаружен в двух точках: первая - у перевала Тоторс, на берегу озера Тоторс, на высоте 2550-2555 м н. у. м. (территория РСО-Алания); вторая - в 300 м от летнего пастбища у перевала Тоторс, у ручья - 2320-2330 м н.у.м. (КБР). Для флоры РСО-Алания обнаружен новый вид. В последних сводках Дорошиной Г.Я. «Сфагновые мхи (*Sphagnaceae*, *Bryophyta*) болот Чефандзар и Масота в Северной Осетии (Кавказ)» (2018) данный вид также не встречается. <sup>[16]</sup>

6. *Marchantia polymorpha* L. - Маршанция полиморфная. Найден на влажной почве в лесах, в 5 метрах от р. Тоторс. Растение с мясистым лопастным слоевищем, вырастающим до 10 см в длину и до 3 см в ширину. Посередине, вдоль слоевища, начиная от передней выемки, где сосредоточивается рост, пробегает широкая нерезкая жилка. От нижней стороны слоевища, примыкающей к субстрату, отходят чешуйчатые придатки и ризоиды. Верхняя сторона слоевища испещрена ромбиками, представляющими очертание внутренних воздушных полостей, в которых находится ассимиляционная ткань в виде зелёных нитей, отходящих со дна полости. Открывается полость отверстием, находящимся посередине ромбического участка верхней поверхности слоевища. Кроме того, на верхней стороне слоевища расположены выводковые корзиночки — специфические для печёночных мхов образования, в которых формируются специализированные двулопастные органы вегетативного размножения, так называемые «выводковые почки».

## Заключение

Известно, что в формировании растительного покрова СевероЗападного Кавказа и Предкавказья (С-З К и П) мохообразные играют особенно большую роль, поскольку являются важнейшими компонентами лесных и болотных сообществ. Часто мхи образуют в горном лесном поясе сомкнутый напочвенный покров. Благодаря их широкому распространению по всему высотному профилю они играют значительную роль в регулировании водного режима и влагообеспеченности растений, а также в процессе почвообразования и теплового режима почв. Мхи несколько ослабляют интенсивность эрозионных процессов, развитие осыпей и оползней.

### Выводы:

1. На основе изученных и применяемых методик, определили видовую принадлежность мхов, собранных с применением метода фотофиксации.
2. Сбор проводился на территории Хазнидонского ущелья, по руслу р.Хазнидон, в связи с неблагоприятными погодными условиями, обширный сбор материала был невозможен, но в дальнейшем планируется сбор гербарного материала с согласования разрешения на это, руководителей КБГВПЗ и с остальной высокогорной части республики.
3. На основе полученных данных можно сделать вывод о бриологическом разнообразии на территории Хазнидонского ущелья, также существуют виды, являющиеся редкими для нашей республики и всего Кавказа в целом, например *Cladopodium rostratum*, а также *Sphagnum warnstorffii* Russ, являющийся новым видом для флоры РСО-Алания.

**Практическая значимость работы.** Полученные данные будут использованы при подготовке научных изданий по биосистематике бриофитов Кабардино-Балкарской республики и республики Северная Осетия - Алания, в различных общих и региональных сводках, а также будут учтены при составлении очередного издания Красной книги КБР и природоохранными организациями.

### План дальнейшей работы

1. Исследовать географическую структуру и анализ высотного размещения мхов в КБР;
2. Провести эколого-ценотический анализ и бриосозологический анализ;
4. Собрать и гербаризировать исследуемую группу организмов. Сбор осуществить на территориях нашей республики, включая зону ООПТ;

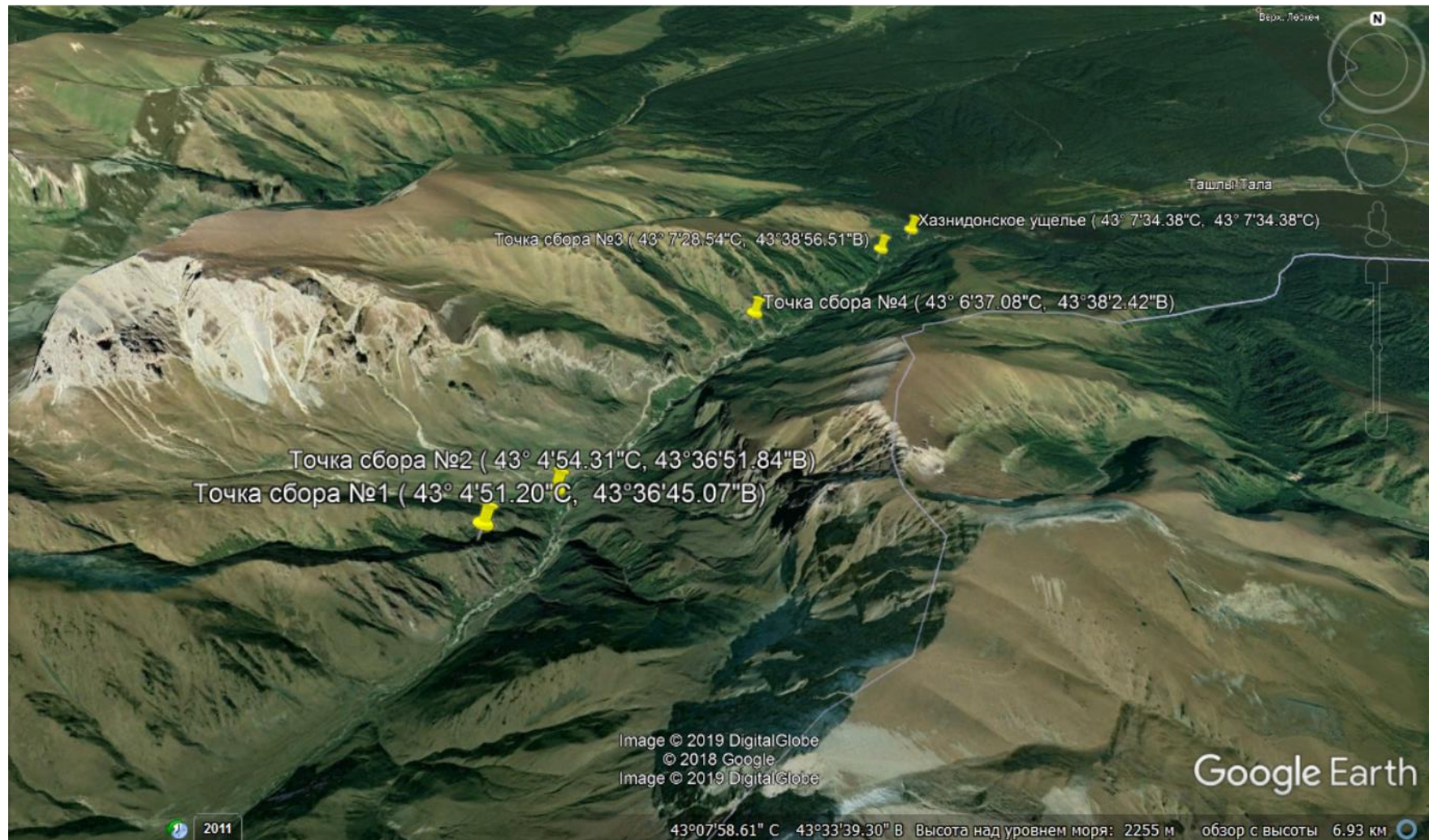
5. Провести всестороннее исследование мхов для дальнейшего их использования в качестве биоиндикаторов состояния окружающей среды;
6. Составление бриологической карты республики;
7. Установить сотрудничество со специалистами в бриологии;
8. Написание научно - практической работы по теме «Биосистематика мхов Кабардино - Балкарии» и статей по обнаружению нового вида мхов для РСО – Алания.

## Список литературы

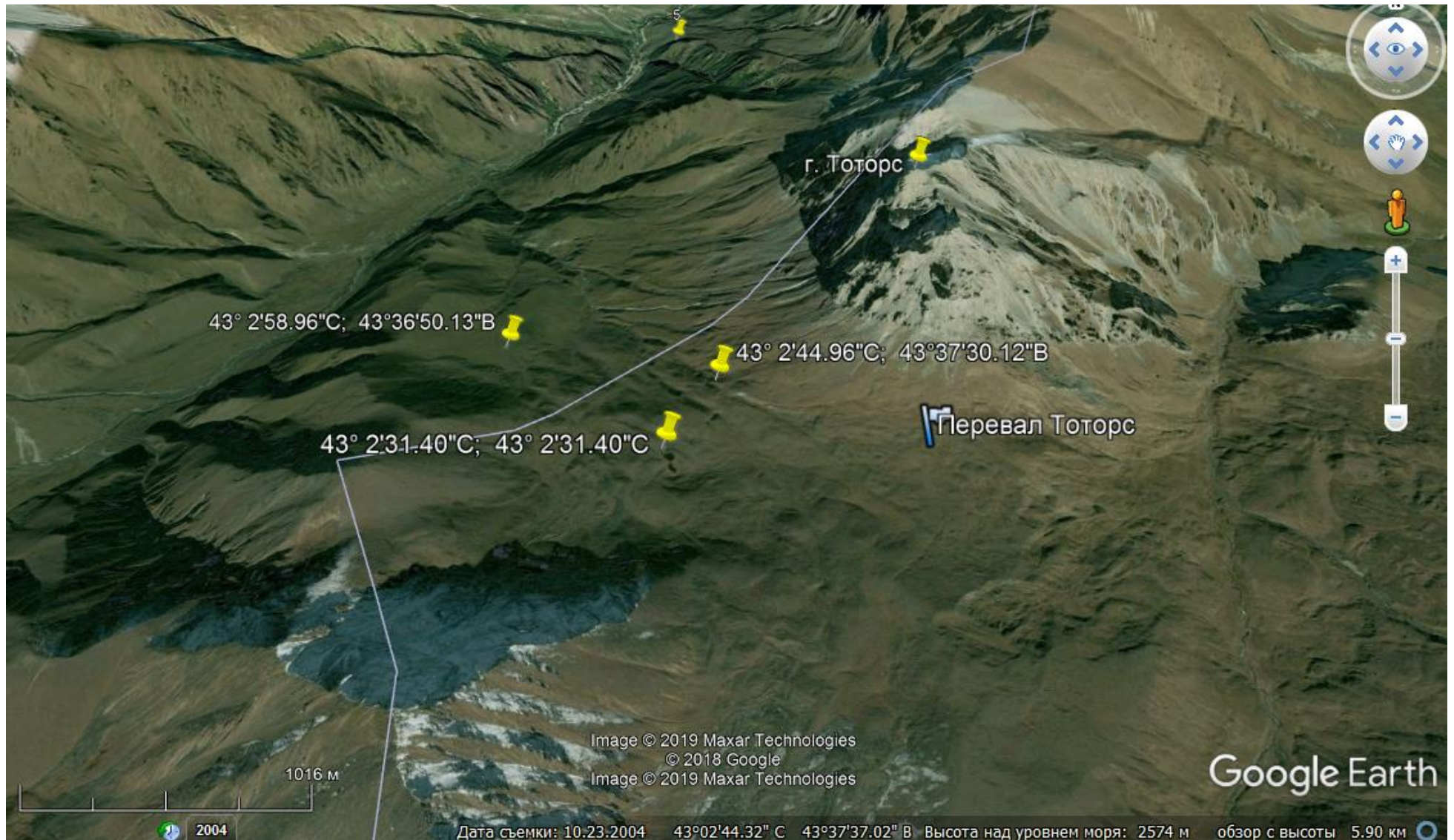
1. Абрамов И.И. Географические закономерности распространения мхов // Бот. ж. 1969. Т. 54. № 1. С. 33-46.
2. Абрамов И. И., Абачев К. Ю. О мхах Дагестана // Новости систематики низших растений. Л.: «Наука», 1968. С. 311-322.
3. Абрамов И. И., Волкова Л. А. Определитель листостебельных мхов Карелии // Arctoa. 1998. Vol. 7. 390 p.
4. Абрамова А. Л., Абрамов И. И. О некоторых видах кавказской бриофлоры // Бот. мат. отд. споровых растений. 1962. Т. XV. С. 166-170.
5. Акатова Т. В. Сфагновые мхи Кавказского биосферного заповедника // Тр. КГБЗ. 1994. Вып. XV. С. 104-108.
6. Алехин В. В. Методика полевого изучения растительности и флоры. М.: Наркомпрос, 1938. 205 с.
7. Дылевская И. В., Кимеридзе К. Р. Материалы к флоре мхов Дагестана // Заметки по систематике и географии растений. Изд-во АН Груз. ССР, 1965. Вып. 24. С. 7-11.
8. Игнатов М. С., Игнатова Е.А., Пронькина Г. А. Мхи заповедников России // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Т. 3. Лишайники и мохообразные. М.: МСОП, 2004. С. 274-366.
9. Игнатова Е. А., Игнатов М. С., Константинова Н. А., Матюшкин Е. Н. О приоритетах научных исследований в заповедниках России // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках / Сб. докл. семинара-совещания, г. Пущино-на-Оке. 18-26 декабря 1999 г. М., 1999. С. 5-18.
10. Мельничук В. М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга Европейской части СССР. Киев, 1970. 444 с.
11. Нухимовская Ю. Д. Изучение и сохранение биологического разнообразия растений и грибов в заповедниках России // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках / Сб. докладов семинара-совещания, г. Пущино-на-Оке, 18-26 декабря 1999 г. М., 1999. С. 39-82.
12. Савич - Любицкая Л. И., Смирнова З. Н. Определитель листостебельных мхов СССР. Верхоплодные мхи. Л.: «Наука», 1970. 824 с.
13. Толмачев А. И. Изучение флоры при геоботанических исследованиях // Полевая геоботаника. Т. 1. М.-Л.: изд-во АН СССР, 1959, С. 369-383.

14. <http://russian-travels.ru/?p=791>
15. <http://кбр07.рф/archives/358>
16. Г. Я. Дорошина, И. А. Николаев «Сфагновые мхи (Sphagnaceae, Bryophyta) болот Чифандзар и Масота в Северной Осетии (Кавказ)» Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия, Северо-Осетинский государственный университет им. К. Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия, 2018 г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1а



## ПРИЛОЖЕНИЕ 16



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1

### Распределение мхов по точкам сбора

Наименования мхов	Точка №1	Точка №2	Точка №3	Точка №4	Точка №5	Точка №6	Точка №7	Точка №8
Lunularia cruciata			+					
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr			+					
Claopodium rostratum (Hedw.) Ignatov			+	+				
Philonotis fontana (Hedw.) Brid			+	+				
Polytrichum commune Hedw.	+	+						
Sphagnum warnstorffii						+	+	+
Marchantia polymorpha L.					+			