



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО»
МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
АКАДЕМИЯ БИОРЕСУРСОВ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ФГАОУ ВО
«КФУ ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО»
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
«ЯЛТИНСКИЙ ГОРНО-ЛЕСНОЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК»
КРЫМСКАЯ ГОРНО-ЛЕСНАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАНЦИЯ
ФГБНУ «КАМЕННО-СТЕПНОЕ ОПЫТНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»**

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОСТЬ ЛЕСНЫХ И УРБОЭКОСИСТЕМ

**Первые международные чтения памяти
Г.Ф. Морозова**

Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2019

Редакционная коллегия:

Кандидат сельскохозяйственных наук, *А. Н. Салтыков*;
Кандидат сельскохозяйственных наук, *Н. В. Рыбалкина*;
Кандидат биологических наук, *В. Е. Севастьянов*;
Кандидат сельскохозяйственных наук, *Р. В. Салогуб*;
Заместитель директора по науке ГБУ РК «ЯГЛПЗ», *З. Д. Бондаренко*.

Рецензенты:

Доктор биологических наук, профессор, академик *С. М. Бебия*;
Доктор биологических наук, профессор *Г. С. Захаренко*;
Доктор биологических наук, *Л. В. Полякова*.

Б 63 Биологическое разнообразие и устойчивость лесных и урбоэкосистем. Первые международные чтения памяти Г.Ф. Морозова. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2019. – 240 с.
ISBN 978-5-907198-05-0

Сборник «Первые международные чтения памяти Г.Ф. Морозова» включает в себя материалы, представленные на научно-практической конференции «Биологическое разнообразие и устойчивость лесных и урбоэкосистем». Научная конференция проходит в преддверии 100-летней даты памяти Г.Ф. Морозова. Международные чтения и сборник, посвященный проблемам сохранения биологического разнообразия лесных и урбоэкосистем подготовлен совместно Академией Биоресурсов и Природопользования КФУ им. В.И. Вернадского, ГБУ РК «Ялтинский горно-лесной природный заповедник», Крымской горно-лесной опытной станции КФУ им. В.И. Вернадского и ФГБНУ «Каменно-Степное опытное лесничество».

Идея проведения первой научно-практической конференции была поддержана Крымским Федеральным университетом им. Вернадского и Министерством экологии и природных ресурсов Республики Крым.

С Крымским Федеральным Университетом им. В.И. Вернадского Георгия Федоровича Морозова связывают последние годы его деятельности на благо Русского леса. В стенах университета классик русского лесоводства и известнейший ученый проработал два плодотворных года своей жизни (1918-1920 гг). Здесь он возглавил кафедру лесоведения и лесоводства и здесь завершил подготовку своего труда: «Основания учения о лесе», сформированного на базе лекций, которые читал в Таврическом университете. Можно с уверенностью сказать, что здесь были очерчены приоритеты направления ведения лесного хозяйства Европейской части России. Имя ученого известно лесоведам всего мира и, наверное, вклад Г.Ф. Морозова невозможно переоценить. До настоящего дня его труды являются настольной книгой для теоретиков и практиков лесоводства, экологов, биологов, ландшафтоведов, географов, аспирантов, студентов и др.

В настоящее время проблемы сохранения биологического разнообразия, устойчивости лесов, воспроизводства лесных экосистем стоят как никогда остро. Основа сохранения и восстановления лесов была заложена Г.Ф. Морозовым в его «Учении о типах насаждений», создании русской школы лесной типологии и в дальнейшем была развита и усовершенствована его учениками и последователями. Не мало внимания Г.Ф. Морозов уделял и вопросам естественного восстановления лесов, использованию природного потенциала лесных экосистем, а, следовательно, разработке основ устойчивого лесопользования и устойчивого ведения лесного хозяйства. Наша задача сохранить огромное научное наследие известнейшего ученого и на его основе продолжить изучение лесов России и искусственно созданных систем лесных полос и защитных лесных насаждений.

Данный проект предполагает не только популяризировать накопленный опыт и знания по вопросам устойчивого управления лесами, проблемам комплексных исследований в системе ООПТ и сохранению биологического разнообразия лесов России и за ее пределами, но использовать опыт внедрения инновационных технологий, сохранить и продемонстрировать вклад России и ее ведущих ученых в мировую науку.

УДК 574:630*1
ББК 28.02:43.4

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
I. Проблемы сохранения биологического разнообразия	
<i>Балсанова Л.Д., Найданов Б.Б.</i> Разнообразие лесных почв полуострова Святой нос в Забайкальском национальном парке	9
<i>Бибалова Л.В.</i> Видовой состав растительных сообществ лесных экосистем Тульского поселения Республики Адыгея	14
<i>Блакберн А.А., Золотой А.Л.</i> Сравнительная оценка пространственной структуры лесных и степных экосистем Шахтерского и Амвросиевского районов ДНР	17
<i>Блакберн А.А., Золотой А.Л., Остапенко Р.В.</i> Оценка влияния военных действий на лесные экосистемы в районе Саур-Могилы (Донецкая Народная Республика)	21
<i>Бондаренко З. Д., Писаревский В. А., Жигалова Т. П.</i> Ялтинский горно-лесной заповедник – объект особо-охраняемой природной территории южного берега Крыма	26
<i>Ваулин Д.Е., Зыков И.Е., Борзова Ю.С., Ильин И.И.</i> Возможность использования концепций речных экосистем для малых рек восточного Подмосковья	30
<i>Гуланян Т. А., Кирия И. В.</i> Параметры и особенности кроны крупных экземпляров камелии японской	34
<i>Ена А.В.</i> Есть ли в Крыму <i>Hedera taurica</i> ?	38
<i>Карпачев А.П., Пригоряну О.М.</i> Современное состояние популяции зубра на территории ФГБУ «Национальный парк «Орловское Полесье». Перспективы расселения зубров в 2020 году	40
<i>Кедич А. И., Кузнецов М. А., Еременко Е. А., Беляев Ю. Р.</i> Опасные экзогенные геоморфологические процессы на территории ялтинского горно-лесного природного заповедника	44
<i>Коба В.П., Хромов А.Ф.</i> Возрастная динамика коренных древостоев <i>Pinus pallasiana</i> d. Don прибрежной зоны ЮБК	49
<i>Кобечинская В.Г., Пышкин В.Б., Бондаренко З.Д.</i> Пирогенный фактор, дестабилизирующий лесные экосистемы заповедных территорий южнобережья Крыма	53
<i>Кухаренко Д.А., Салогуб Р.В.</i> Биометрическая оценка семенного материала сосны крымской на территории Алушкинского НИПОО «Ялтинского горно-лесного природного заповедника»	58

<i>Кучеренко В. Н.</i> Роль искусственных лесонасаждений в обеспечении сохранения редких видов птиц Крымского полуострова	63
<i>Левчук О.И.</i> Особенность распространения сосны крымской естественного происхождения в Ялтинском заповеднике	68
<i>Лонкина Е.С., Калинин А.Ю.</i> Динамика лесного фонда заповедника «Бастак»	73
<i>Полякова Л.В., Салтыков А.Н., Журова П.Т.</i> Динамика показателей устойчивости к вредителям и болезням листьев дуба черешчатого на фоне изменчивости биохимических признаков	79
<i>Прокопенко Е.В.</i> Пауки (Aranei) буковых пралесов Карпатского биосферного заповедника и Ужанского природного парка (Закарпатская область, Украина)	85
<i>Пышкин В.Б., Кобечинская В.Г., Бондаренко З.Д.</i> Парцеллярное разнообразие почв нагорного лесо-лугово-степного биогеоценоза северного склона Ай-Петринской яйлы	89
<i>Решетников К.В., Гольдин Е.Б.</i> Фаунистические комплексы лесных экосистем юго-восточного Крыма	93
<i>Роговой В.И.</i> Особенности воспроизводства буковых лесов Крыма	98
<i>Романчук Р.В.</i> К фауне чешуекрылых (Insecta: Lepidoptera) охраняемого природного объекта “Песковатско-Лопатинский лес”	101
<i>Рубцова А.В.</i> Бриокомпонент лесных насаждений города Ижевска (Удмуртская Республика)	104
<i>Салтыков А.Н., Федончук А.В.</i> Синхронность всплесков возобновления сосны обыкновенной во времени на территории Русской равнины	108
<i>Сахно Т. М., Чернышов А. А.</i> Особенности территориального распределения древостоев дуба скального (<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.) в ГБУ РК «Ялтинский горно-лесной природный заповедник»	114
<i>Севастьянов В.Е.</i> Современное состояние и перспективы использования сосны итальянской при создании лесных и лесопарковых насаждений на территории южного берега Крыма	119
<i>Соломенцева А.С.</i> Декоративные достоинства шиповников для озеленительных посадок Волгоградской области	125

<i>Тимофеев А.Н.</i> Факторы, влияющие на распространение семян ясеня обыкновенного (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	129
<i>Третьяков С.В., Контев С.В., Козыкин А.В., Морозов В.В.</i> Восстановление, сохранение и устойчивое управление агрокультурными ландшафтами Кенозерского национального парка	132
<i>Хлынов А.Ю., Кравцов В.В., Захаров К.В., Вельможин О.А.</i> Концептуальные аспекты создания защитных зеленых поясов городов и городских агломераций на основе подходов ландшафтно-экологического планирования в условиях урбанизации и промышленного освоения степной и лесостепной зон Русской равнины	136
<i>Хох А.Н.</i> Влияние географических условий места произрастания на особенности анатомических структур годичных слоев сосны обыкновенной	142
<i>Шабанов Р. Ю., Ибрагимов Р. С.</i> Характеристика сортов ореха грецкого на территории лесного фонда Республики Крым	147
II. Мониторинг лесных экосистем особо охраняемых природных территорий (ООПТ)	
<i>Арискина В.А., Арискин В.А., Арискина О.В.</i> Лесопожарный мониторинг	150
<i>Арискина В.А., Арискина О.В., Арискин В.А.</i> Зимний маршрутный учёт	155
<i>Балсанова Л.Д., Найданов Б.Б.</i> Выбор методов и индикаторов для мониторинга состояния лесных почв Забайкальского национального парка при рекреационном использовании	160
<i>Замшин В. В., Четверкова О. И.,</i> Анализ временного ряда космических многоспектральных изображений в интересах геоэкологического мониторинга района разработки нефтяного месторождения	164
<i>Мешикова В.Л.</i> Особенности распространения очагов вредителей леса	169
<i>Мищенко А.В.</i> Особенности мониторинга состояния окружающей среды на территории Арктического региона на примере ООПТ «Русская Арктика»	174
<i>Охрименко Ю.В.</i> Лесопатологическое состояние парков города Воронежа	177
<i>Рожков Ю.Ф.</i> Мониторинг состояния лесных экосистем с использованием дешифрирования космических снимков	180
<i>Рыбалкина Н.В., Тунякин В.Д.</i> Биологический потенциал системы лесных полос Каменной Степи	184

<i>Сикорский И. А.</i> Результаты мониторинга фауны млекопитающих природного заповедника «Опукский» в 2015-2019 гг.	188
---	-----

III. Лесная типология: история и современные исследования

<i>Рыбалкина Н.В., Тунякин В.Д., Пащенко А.И., Рыбалкин Б.А.</i> Исторические факты великого эксперимента по улучшению природы степей. Испытание интродуцентов в Каменной Степи	193
<i>Салтыков А.Н., Разумный В.В.</i> Г. Ф. Морозов: становление и развитие лесной типологии	199
<i>Тырышкин Н.К., Якобчук А.Н., Нагорняк А.А., Подлесняк Е.В.</i> Борис Федорович Остапенко — выдающийся исследователь, ученый, типолог, преподаватель	204
<i>Якобчук А.Н., Тырышкин Н.К., Нагорняк А.А., Подлесняк Е.В.</i> Георгий Фёдорович Морозов — лесовед, лесовод, типолог	208

IV. Экологический туризм и экопросвещение в системе ООПТ

<i>Бондаренко З. Д., Капитонов В. В., Писаревский В. А., Сахно Т. М.</i> Эколого-просветительская деятельность ялтинского горно-лесного природного заповедника. Опыт и перспективы	215
<i>Потапова В. И., Еременко Е. А., Матлахова Е. Ю., Бондарь В. В., Яковлева Е. С.</i> Экологические тропы и геоморфологические памятники ялтинского горно-лесного природного заповедника	226
<i>Хлынова Н.В.</i> Пути раскрытия эколого-просветительского потенциала особо охраняемых территорий центральной полосы России (на примере Центрально-лесного биосферного заповедника)	230
<i>Шевцова Н.С., Вишняк А.К.</i> География пригодности рек Беларуси для бесконтактных видов туристско- рекреационного использования	234
<i>Шевцова Н.С.</i> География пригодности рек Беларуси для купания как основа туристско- рекреационного использования	237

**БРИОКОМПОНЕНТ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА ИЖЕВСКА
(УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА)**

Рубцова Анна Викторовна

К.б.н., доцент каф. ботаники, зоологии
и биоэкологии, ФГБОУ ВО «Удмуртский
государственный университет», г. Ижевск
atrichum@mail.ru

Введение. В лесных сообществах мохообразные играют важную роль по сохранению микроклимата, удержанию влаги, способствуют прорастанию семян многих древесных растений. Именно поэтому необходимы исследования по изучению бриокомпонента лесных фитоценозов, особенно на территории городов, где они представляют собой ресурс экологической стабильности и играют роль стабилизаторов экологического баланса [1] с целью своевременного выявления и предотвращения действия антропогенных факторов на растительность.

Материал и методы исследований. Нами был исследован бриокомпонент лесных сообществ на территории города Ижевска (Удмуртская Республика). Исследования проводили в летне-осенний период 2017-2018 гг. маршрутным методом, сопровождающимся сбором гербарного материала моховидных. Всего было собрано около 500 гербарных образцов. Изучены порядка 15 лесных сообществ с различным уровнем антропогенного влияния, расположенных как в черте города, так и в его окрестностях (до 1 км). Выявлялся видовой состав мохообразных в лесных насаждениях 3 типов: городской застройки, парках и скверах и окрестностей города. Проанализировано заселение бриофитами разных типов субстратов в различных лесных насаждениях, выявлялись экологические группы по отношению к освещению, влажности и кислотности субстрата. Сравнение данных проводилось с помощью построения дендрограмм путем кластерного анализа.

Результаты и обсуждение. Город Ижевск – столица Удмуртской Республики (УР) – расположен в центральной части республики, в Вятско-Камском междуречье, в Западном Предуралье. Площадь Ижевска 309,9 км². Население 655 тыс. человек. Климат города умеренно-континентальный. Средняя температура января –14,1°С, июля +18,7°С. Годовое количество осадков в среднем составляет 508 мм. В условиях промывного водного режима на водоразделах формируются элювиальные подзолистые, дерново-подзолистые и болотные почвы [2]. Город Ижевск расположен в зоне хвойно-широколиственных лесов [3]. Преобладают темнохвойные и вторичные берёзово-осиновые леса с богатым подлеском и хорошо развитым травянистым покровом [4].

На территории города Ижевска леса и лесные насаждения занимают почти 8 тыс. га [5]. В зоне городской застройки лесные насаждения представлены посадками сосны, небольшими скверами и парками (их в городе около 20) и колковыми участками хвойно-широколиственных лесов, сохранившихся в труднодоступных для посещения местах (берега рек, овраги, заболоченные участки и т.д.). Все лесные насаждения в зеленой зоне города подвержены повышенной антропогенной нагрузке – это места прогулок и отдыха горожан. Часто в таких лесных сообществах много мусора, сильно уплотнена почва и слабо развит травяно-кустарничковый ярус [4]. Лесные сообщества в окрестностях города Ижевска представлены остатками первичных зональных темнохвойных лесов (сложенных елью и пихтой), аazonальными сосновыми лесами различных типов (от сухих беломошников до переувлажненных сфагновых), вторичными лиственными лесами (липняки, ольшаники). Наибольшую площадь занимают смешанные хвойно-мелколиственные леса [3].

Всего в лесных насаждениях города Ижевска было выявлено 120 видов мохообразных (что составляет 62,5% от общего числа видов в бриофлоре Ижевска [6]) из 77 родов и 37 семейств. В лесных насаждениях города Ижевска обнаружены 3 вида мохообразных, занесенные в Красную книгу Удмуртской Республики [7]. Это *Frullania dilatata* (L.) Dumort., *Dicranum muehlenbeckii* B.S.G. и *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.

В бриофлоре лесных насаждений г. Ижевска 12 ведущих по числу видов семейств мохообразных объединяют 86 видов мохообразных (71,5% от общего числа видов в бриофлоре). Ведущими по числу видов являются семейства Amblystegiaceae и Brachytheciaceae (по 14 видов; 11,7% от общего числа бриофитов), Mniaceae (9; 7,5%), Polytrichaceae (8; 6,7%). Ведущая роль семейств Amblystegiaceae, Brachytheciaceae и присутствие в числе ведущих семейств Bryaceae в бриофлоре лесных сообществ г. Ижевска отражает приуроченность изучаемого района к бореальной зоне. Эта особенность отмечается и другими авторами [8].

По типу предпочитаемого субстрата преобладают эпигейные (32,6%) и эпиксильные (30,7%) виды мохообразных. Такая тенденция сохраняется практически во всех изученных типах лесных насаждений. Однако в лесных сообществах, расположенных в городской черте, лидирующие позиции занимает и группа эпифитных бриофитов (27,9%). Особенно это характерно для участков со старовозрастными древесными породами в местах с высоким уровнем рекреации. Почва в таких местах слабо заселяется бриофитами, а гнилая древесина практически отсутствует.

Наибольшее число видов бриофитов (107) обнаружено в лесных насаждениях городской черты. В лесных насаждениях окрестностей города выявлено 94 вида, а для лесных участков парков и скверов г. Ижевска характерно только 22 вида. В лесных массивах, расположенных в городской черте, чаще всего сохраняется видовой состав мохообразных естественных местообитаний. Кроме того, по окраинам таких лесных участков поселяются типичные «городские» мхи – *Funaria hygrometrica* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., виды из семейства Pottiaceae. Микрорельеф в таких местообитаниях более разнообразен, больше участков с нарушенным почвенным покровом.

В лесных сообществах окрестностей г. Ижевска произрастают типичные лесные мхи, образующие напочвенный покров, – *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. и *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al. Здесь условия достаточно стабильны, антропогенная нагрузка невысокая и часто ограничена зонами тропинок, дорожек и т.д. Все это дает возможность сформироваться сообществам из бриофитов со стратегиями доминантов и многолетник стайеров.

В парках и скверах условия складываются менее благоприятные для поселения мохообразных – высокий уровень рекреации, ограниченный набор древесных пород для поселения, отсутствие валежника (а вместе с ним и эпиксильных видов бриофитов), уплотненная почва, часто урбоземы. Все это определяет видовой состав мохообразных – небольшое число видов, в основном экологически активных (*Brachythecium salebrosum* (F. Weber & D. Mohr.) Bruch et al., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Bruch et al., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.). Менее конкурентноспособные печеночники представлены только 2 видами – *Lophocolea heterophylla* (Schrader) Dumort. и *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain.

По типам лесных насаждений выявлено, что наибольшим разнообразием обладают вторичные хвойно-мелколиственные леса. Здесь обнаружено 48,7% от общего числа видов. Смешанные лесные насаждения занимают большую площадь на территории города (до 60% от общей площади лесных массивов в городе), представлены различными типами лесных сообществ (елово-липовые, елово-березовые, пихтово-мелколиственные, сосново-мелколиственные). В смешанных лесах представлены все субстратные группы бриофитов, преобладает группа напочвенных мхов. Здесь произрастают все выявленные в лесных насаждениях печеночники (15 видов) – *Aneura pinguis* (L.) Dumort., *Blasia pusilla* L., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort. и др.

В посадках хвойных и лиственных пород, расположенных на территории города, обнаружено 22% видов мохообразных. Печеночников здесь обнаружено 5 видов, которые широко распространены на территории всего города и республики в целом (*Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda, *Lophocolea heterophylla* (Schrader) Dumort., *Lophocolea minor* Nees, *Marchantia polymorpha* L., *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain.).

Во вторичных лиственных лесных сообществах выявлено 18,3% бриофитов. Более разнообразны по видовому составу старовозрастные липовые и осиновые сообщества, расположенные в окрестностях г. Ижевска. Здесь встречены крупные эпифитные бриофиты – *Neckera pennata* Hedw., *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Bruch et al., *Leskea polycarpa* Hedw. и др. Из печеночников часто встречались *Radula complanata* Dumort. и *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain.

В хвойных лесных сообществах отмечено только 11% видов. Хвойные сообщества занимают небольшие площади в лесном фонде города, кроме того, большая часть из них характеризуется высоким уровнем рекреации. Здесь сильно уплотненная почва, мало валежника, поэтому преобладает субстратная группа комлевых эпифитов (представители семейства Plagiotheciaceae, Mniaceae). Печеночники представлены только 2 видами – *Lophocolea heterophylla* и *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.

Для выявления степени общности бриофлор лесных насаждений различного типа был использован один из коэффициентов сходства флористического состава – коэффициент Жаккара [9]. На основании вычисления значений коэффициента построены дендрограммы методом кластерного анализа (рис. 1). Наибольшим сходством обладают бриофлоры смешанных лесных сообществ и посадок древесных пород. Близка к ним и бриофлора лиственных насаждений. Наименьшее сходство обнаруживает бриофлора хвойных лесных сообществ с бриофлорами остальных лесных насаждений.

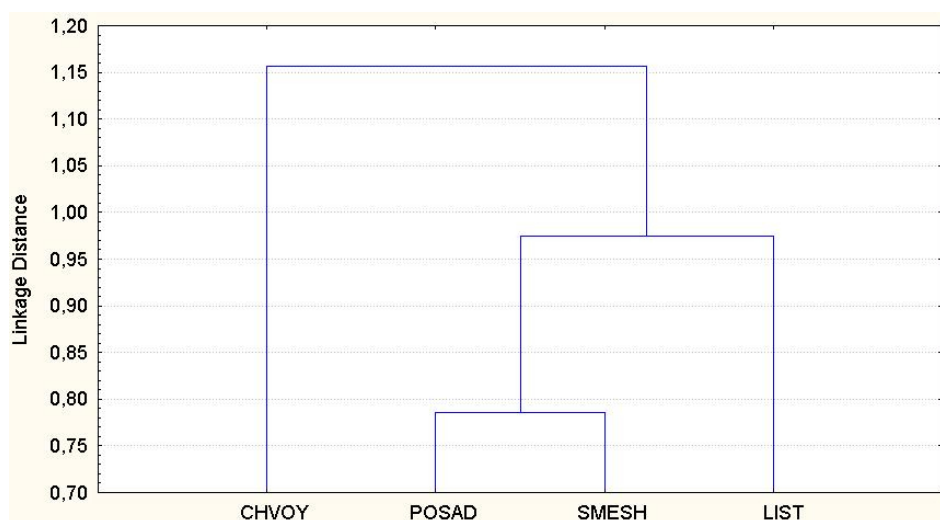


Рис. 1. Дендрограмма кластеризации сравниваемых бриофлор
Евклидово расстояние. Метод Варда.

Примечание. **Chvoy** – хвойные сообщества, **Posad** – посадки, **Smesh** – смешанные, **List** – лиственные.

Выводы. Таким образом, бриофлора лесных насаждений города Ижевска насчитывает 120 видов мохообразных, из них 15 видов – представители отдела печеночных мхов. В лесных сообществах города отмечено произрастание 3 бриофитов, занесенных в Красную книгу Удмуртской Республики (2012). Лидируют в бриофлоре лесов города семейства Amblystegiaceae и Brachytheciaceae (по 14 видов; 11,7% от общего числа бриофитов). Наибольшее разнообразие отмечено в лесных сообществах, расположенных в городской черте, за счет участия в сложении бриофлоры космополитных видов. Наиболее

разнообразны по видовому составу являются вторичные хвойно-мелколиственные леса, в которых отмечено произрастание 48,7% видов.

Список использованных источников

1. Особо охраняемые природные территории Удмуртской Республики: сборник / Под ред. Н.П. Соловьёвой. Ижевск, 2002. – 211 с.
2. Удмуртская Республика: Энциклопедия. – Ижевск: Удмуртия, 2008. – 876 с.
3. Атлас Удмуртской Республики: пространство, деятельность человека, современность / под общ. ред. И. И. Рысина. – Москва; Ижевск: Феория, 2016. – 281 с.
4. География Удмуртии: природные условия и ресурсы: в 2 ч./ Под. ред. И.И. Рысина. – Ижевск: Изд. дом «Удмуртский университет», 2009. – Ч.1. – 256 с.
5. Постановление Администрации города Ижевска «Об утверждении лесохозяйственного регламента Ижевского лесничества муниципального образования «Город Ижевск»» от 28 июня 2010 года N 639
6. Рубцова А.В. Характеристика бριοфлоры города Ижевска // Экология и природопользование на территории города Ижевска: монография / Под ред. И.И. Рысина, О.Г. Барановой. – Ижевск: Удмуртский университет, 2018. – С. 142-152.
7. Красная книга Удмуртской Республики. 2-е изд. / Под. ред. О.Г. Барановой. – Чебоксары: «Перфектум», 2012. – 458 с.
8. Борисенко А.Л. Бриофлора г. Северска как показатель экологического состояния территории // Экологические проблемы и пути их решения: Сб. науч. тр. асп. и студ. – Томск, 2001. – С. 90-106.
9. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 1992. – 160 с.