

УДК: 582.28:502.72

## ИСТОРИЯ МИКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ: 2) ИЗУЧЕНИЕ МАКРОМИЦЕТОВ, ЛИШАЙНИКОВ И МИКСОМИЦЕТОВ, СОСТОЯНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ И РЕГИОНАЛЬНАЯ БАЗА НАХОДОК ВИДОВ

Филиппова Н.В.<sup>1)</sup>, Арефьев С.П.<sup>2)</sup>, Бульонкова Т.М.<sup>3)</sup>, Звягина Е.А.<sup>4)</sup>, Капитонов В.И.<sup>5)</sup>, Макарова Т.А.<sup>6)</sup>, Мухин В.А.<sup>7)</sup>, Ставишенко И.В.<sup>8)</sup>, Тавшанжи Е.И.<sup>9)</sup>, Ширяев А.Г.<sup>8)</sup>

<sup>1)</sup> Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, n\_filippova@ugrasu.ru

<sup>2)</sup> Институт проблем освоения Севера СО РАН, г. Тюмень, sp\_arefyev@mail.ru

<sup>3)</sup> Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН, г. Новосибирск, ressaure@gmail.com

<sup>4)</sup> Государственный заповедник «Юганский», с. Узун, Сургутский р-н, mусена@yandex.ru

<sup>5)</sup> Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, kvi@udsu.ru

<sup>6)</sup> Сургутский государственный университет, tatiana.makarowa2010@yandex.ru

<sup>7)</sup> Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, victor.mukhin@ipae.uran.ru

<sup>8)</sup> Институт Экологии Растений и Животных УрО РАН, г. Екатеринбург, stavishenko@bk.ru; anton.g.shiryaev@gmail.com

<sup>9)</sup> Музей Природы и Человека, Ханты-Мансийск, etavshangi@umuseum.ru

В предыдущей части работы мы затронули вопросы актуальности развития микологических исследований на территории севера Западной Сибири (конкретно – ХМАО) и необходимость проведения ревизии уже выполненных за 100 лет работ. Был сделан обзор первых разрозненных работ, проведенных в начале 20 века, описание истории изучения дереворазрушающих базидиомицетов и фитопатологических исследований. Во второй части мы продолжаем анализ других направлений и подводим некоторые итоги.

Большое внимание на территории ХМАО уделено также изучению наземных макромицетов (в узком смысле – агарикоидных базидиомицетов), однако исследования носят локальный характер. Хорошо изучены две территории – в окр. г. Ханты-Мансийска и Юганский заповедник. Изучается как видовой состав, так и количественная структура сообществ макромицетов лесных и болотных экосистем, а также особенности биологии и экологии отдельных редких видов. Ввиду высокой заболоченности территории округа особое внимание в исследованиях было уделено сообществам грибов верховых болот (макро- и микромицеты, дрожжи, ксилотрофные базидиомицеты, миксомицеты). Выявление видового состава лишенобиоты проходило лишь в отдельных районах ХМАО, однако суммарный список видов достаточно велик. Выявлено видовое разнообразие миксомицетов на территориях некоторых ООПТ. В контексте таксономических исследований всего за период микологической истории ХМАО было описано четыре новых вида и одна комбинация, в работах сообщаются сведения о новых, еще не описанных видах. Охрана грибов в ХМАО началась с выпуска Красной книги региона в 2003 г. (второе издание вышло в 2013 году). За это время вышел ряд публикаций, посвященных микологическим природоохранным мероприятиям. Коллекции грибов являются неотъемлемой частью развития микологических исследований: на территории мы насчитываем около 5 фунгариев. Кроме того, большое число коллекций грибов, собранных в ХМАО, хранятся в исследовательских институтах других регионов. На основе опубликованных работ нами была составлена база данных находок грибов и грибоподобных организмов ХМАО (Fungal Records Database of Yugra). В настоящее время база включает около 14 тыс. записей находок грибов. Ссылка на базу данных размещена на странице сайта Фунгария ЮГУ и база данных доступна для скачивания. Анализ базы данных показал, что для территории ХМАО опубликовано около 2600 видов и подвидовых таксонов грибов и грибоподобных организмов. Из них большая часть приходится на агарикоидные базидиомицеты (30%), лишайники (37%), а также афиллофоровые базидиомицеты (19%).

**Ключевые слова:** микология, микобиота, грибы, Югра, Западная Сибирь.

**Цитирование:** Филиппова Н.В., Арефьев С.П., Бульонкова Т.М., Звягина Е.А., Капитонов В.И., Макарова Т.А., Мухин В.А., Ставишенко И.В., Тавшанжи Е.И., Ширяев А.Г. 2017. История микологических исследований в Ханты-Мансийском автономном округе: 2) изучение макромицетов, лишайников и миксомицетов, состояние коллекций и региональная база находок видов // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 8. №. 2. С. 29-45.

**Citation:** Filippova N.V., Arefyev S.P., Bulyonkova T.M., Zvyagina E.A., Kapitonov V.I., Makarova T.A., Mukhin V.A., Stavishenko I.V., Tavshanzhi E.I., Shiryaev A.G. 2017. The history of mycological studies in Khanty-Mansi autonomous okrug: 2) study of Macromycetes, Lichens and Myxomycetes, state of mycological collections and fungal records database // Environmental dynamics and global climate change. V. 8. No. 2. P. 29-45.

### Изучение наземных макромицетов

Опубликованные сведения относительно видового разнообразия агарикоидных базидиомицетов (или в более широком охвате – макромицетов) в ХМАО носят локальный характер. Работы проведены (с запада на восток) в окрестностях г. Советский и в заповеднике «Малая Сосьва», в окрестностях г. Ханты-Мансийска, в окрестностях пос. Салым и в южной части Сургутского района, в Сургутском Полесье и в Сургутском районе (заповедник «Юганский»). Отдельные неопубликованные данные о макромицетах Приполярного Урала и южной части Нижневартовского района присутствуют в виде научных отчетов.

Наиболее полно изучено разнообразие макромицетов в окрестностях г. Ханты-Мансийска. Первый систематический список видов, произрастающих на данной территории, был создан краеведом Ю. И. Гордеевым. Юрий Иванович Гордеев работал научным сотрудником окружного краеведческого музея в Ханты-Мансийске, затем в окружной санитарно-эпидемиологической станции. Научные интересы его охватывали флору и фауну, фенологические явления в жизни природы (опубликован календарь природы Ханты-Мансийска, составленный им на основе 30-летнего периода наблюдений). Ю. И. Гордеев оставил рукопись с описанием местной микофлоры, предназначенную грибнику-любителю, желающему познакомиться ближе с грибным миром северной тайги [Гордеев, 2010]. Кроме того, была создана коллекция фотографий грибов, встречающихся в окрестностях Ханты-Мансийска. В рукописи упоминалось около 200 различных видов грибов. Названия были приведены на русском языке, по которому был составлен латинский список, включающий 187 видов (сомнительные русские названия были опущены, а определение части видов было подтверждено фотографиями). Рукопись и фотографии были посмертно опубликованы в научно-популярном издании "Про Грибы в Югре" (CD-диск) [Филиппова и др., 2010]. В этот диск вошли также научно-популярные рассказы о грибах разных фенологических слоев в районе Ханты-Мансийска, описание истории микологических исследований в ХМАО, и «Энциклопедия грибов», где приводятся краткие описания с иллюстрациями 300 видов грибов, обитающих на территории округа.

В районе г. Ханты-Мансийска исследования макромицетов начаты в 2008 году в окрестностях стационара Мухрино ЮГУ. В 2010 году здесь проходило XI Рабочее совещание комиссии по изучению макромицетов («Микошкола»), в ходе которого отдельными исследователями были собраны коллекции, например, опубликована коллекция И. В. Ставищенко [Ставищенко, 2016]. Первый опубликованный список видов, собранных в районе стационара Мухрино с момента его основания по 2010 г., включал 324 таксона; из них 198 были новыми для территории ХМАО [Филиппова и др., 2015]. В этой работе представлен анализ таксономической структуры выявленной микобиоты, а также трофической принадлежности видов и их пищевых качеств. Показана связь некоторых видов с местообитаниями и сделаны косвенные выводы об обилии, выявлено семь видов, занесенных в Красную книгу ХМАО. Статья снабжена электронным приложением с базой данных находок.

Подробное изучение сообществ макромицетов в окр. Ханты-Мансийска было продолжено на постоянных площадках, заложенных в 2015 г. в районе пос. Шапша, где исследования проводятся маршрутным методом и с помощью учета на площадках. Площадь учетных площадей в целом равна 1000 м<sup>2</sup>; площадки заложены в старовозрастных хвойных лесах, их послерубочных производных 5 и 20-30 лет после рубки, а также на градиенте заболачивания (всего 10 площадок). Маршруты протяженностью 1-2 км проходили в районе площадок с целью выявления редких видов и местообитаний. Обследование площадок и маршрутов проходило с мая по сентябрь (6 раз в течение сезона) в 2015 и в 2016 гг. Результаты определения видового состава опубликованы в работе [Филиппова, Бульонкова, 2017]. Всего выявлено 460 видов (из них 432 – агарикоидные базидиомицеты), при этом 224 вида впервые указываются для территории ХМАО. Восемь видов занесены в Красную книгу ХМАО. В результате всех работ, проведенных в окрестностях Ханты-Мансийска, суммарное число видов макромицетов достигло 630. Полные сведения о находках содержатся в базе данных опубликованной в виде электронного приложения.

Количественные учеты на площадках в районе пос. Шапша были проанализированы в отдельной публикации (Filippova, Bulyonkova, The communities of terrestrial macrofungi in different forest types of boreal zone of West Siberia – готовится к печати). Ординация и кластерный анализ площадок, заложенных в разных типах лесов, позволили выделить несколько типов микоценозов, соответствующих старовозрастным лесам, ранним стадиям рубок, вторичным осиновым лесам и стадиям заболачивания. Типы были охарактеризованы группами специфичных видов макромицетов; также сравниваются такие характеристики, как видовое богатство, плотность и динамика плодоношения, число видов в трофических группах, видовое разнообразие Шеннона. Описаны

основные параметры сукцессии сообщества макромицетов при восстановлении послерубочных участков. Впервые для территории округа были получены данные о количественной структуре сообщества макромицетов, плотности плодоношения и фенологическом развитии (последнее важно для оценки запаса промысловых видов грибов). Редкие виды были проанализированы с точки зрения природоохранной значимости; выявлено 9 видов, занесенных в Красную книгу ХМАО, и 3 вида – в КК России.

Второй по степени изученности в отношении разнообразия шляпочных грибов является территория южной части Сургутского района, включающая заповедник «Юганский». Исследования были начаты А. С. Байкаловой в 1996 году. Результаты работ приведены в Летописи природы заповедника «Юганский» за 1997 г. Первый систематический список был опубликован в 2007 [Звягина и др., 2007], второй – в 2017 [Звягина, Байкалова, 2017]. Суммарно на данной территории известно 286 видов агарикоидных базидиомицетов, 6 – гастероидных, 4 – гетеробазидиоидных и 35 – аскомицетов. Установлено обитание 2 видов, занесенных в Красную книгу РФ [2008], и 10 видов, занесенных в Красную книгу ХМАО-Югры [2013].

Экспедиционные исследования, произведенные на территории ХМАО в 2005-2014 годах, позволили несколько расширить представления о микобиоте шляпочных грибов округа. Так, в 2007-2008 гг. были проведены исследования микобиоты в бассейне р. Салым и ее левых притоков Лев, Вандрас, Выпях и Невдарьег [Звягина, 2008; Байкалова, Звягина, 2008]. Всего выявлено 110 видов, из них 100 агарикоидных базидиомицетов. Данный список был использован также в монографии «Почвы и растительность долины р. Большой Салым» [Шепелева и др., 2013]. В 2010 году был обследован видовой состав микобиоты Сургутского полесья [Звягина, Байкалова, 2012]. Выявлено 56 видов, из них 19 впервые указываются для территории округа. Редкие находки, сделанные в период экспедиций с целью ведения Красной книги ХМАО в 2005-2011 гг. (бассейны рек Большой Юган, Большой Салым, Лямин, Вах и Волья), были представлены в работе Е. А. Звягиной [Звягина, 2012]. В 2013 году было предпринято обследование микобиоты заповедника «Малая Сосьва». В результате полевых сборов и анализа гербарного материала, собранного сотрудниками заповедника А. Л. Васиной и Д. А. Сыжко, всего отмечено 107 видов грибов: базидиомицетов – 82 вида, аскомицетов – 25 видов; из них 30 видов являлись новыми для ХМАО и пять видов занесены в Красную книгу ХМАО [Звягина, Васина, 2015].

Подробное изучение особенностей биологии, экологии и структуры популяций отдельных видов – редкое явление на слабоизученных территориях, поскольку такого рода работы требуют большего вложения времени. Немногочисленные существующие работы касаются редких и/или охраняемых видов. Так, сделано подробное описание точек находок, местообитаний и экологических параметров, а также количественной структуры популяций трех видов, занесенных в Красную книгу ХМАО: *Ascocoryne turficola* [Filippova et al., 2013; Филиппова, Бульонкова, 2013], *Sarcosoma globosum* [Звягина, 2015] и *Arrhenia discorosea* [Звягина и др., 2015]. Также выполнено подробное описание двух редких находок пирогильных дискомицетов – *Pyropyxis rubra* и *Rhodotarsetta rosea* [Filippova et al., 2016], что дополнило сведения об экологии, морфологических особенностях и распространении этих видов в мире. В городских насаждениях г. Сургута заложены учетные площадки и проведен учет макромицетов в разных типах лесов [Макарова и др., 2015].

Одним из Интернет-ресурсов, интегрирующих информацию о находках макромицетов на территории Западной Сибири, является сайт Грибы Новосибирской Области [Агеев, Бульонкова, 2017b]. В справочнике сайта содержатся описания 320 видов грибов, иллюстрированные фотографиями. В составлении описаний используются собственные материалы авторов и литературные данные (например, раздел о распространении видов заполняется с учетом анализа предыдущих работ, проведенных на территории). На настоящее время на сайте публикуются не только материалы о грибах Новосибирской области, но и всей Западной Сибири. В частности, данные о находках видов на территории ХМАО активно пополняются Т. М. Бульонковой (например, [Агеев, Бульонкова, 2017a]).

Изучение макромицетов и создание коллекции грибов на территории ХМАО ведется также в Музее Природы и Человека (Ханты-Мансийск) Е. И. Тавшанжи. В ходе экспедиций в разные районы ХМАО было собрано около 250 образцов, хранящихся в коллекции, и опубликованы находки около 100 видов. В 2007-2008 гг. исследования проводились в Ханты-Мансийском районе (городские леса Природном Парке (ПП) «Самаровский Чугас», заказник Елизаровский) и в окр. г. Нефтеюганска [Тавшанжи, 2010]. В 2010 году сборы проводились на трех территориях: стационар Мухрино ЮГУ, ПП «Кондинские озера», ПП «Луговские мамонты» [Тавшанжи, 2012]. В 2012 году была

осуществлена экспедиция в заповедник «Малая Сосьва» [Тавшанжи, 2016]. В Музее ведется просветительская работа в области микологии. Созданы тематические коллекции фотографий и гербарных образцов: грибы по сезонам года, способу питания и симбиотическим отношениям, по систематике, грибы Красной книги ХМАО и грибы-лекари. Ежегодно организуется выставка экспонатов живых грибов (Грибной Фестиваль), где проводятся консультации по определению грибов.

Клавариоидные, или рогатиковые грибы изучались А. Г. Ширяевым на территории равнинной зоны и в горных районах Урала. На равнине экспедиции по изучению видового состава проходили в следующих основных точках: в районе пос. Саранпауль, г. Нягань, пос. Ягодный (рядом с г. Междуреченским), г. Ханты-Мансийск, г. Покачи и в природном парке «Сибирские Увалы». На Урале в пределах ХМАО исследования проходили в трех точках: пос. Неройка, пос. Йоутынья и пос. Приполярный. Всего в ходе экспедиций в этих и других районах ХМАО собрано около 400 образцов и в базе данных хранятся записи о 3100 единиц учета (образцов, записей в дневнике, фотографий и т.п.). Собранные данные были использованы для анализа пространственной структуры биоты клавариоидных грибов России, где для ХМАО приводится 72 вида [Ширяев, 2014]. Наиболее богаты по числу видов участки в окрестностях пос. Йоутынья, в районе г. Ханты-Мансийска (62 вида) и в ПП «Сибирские Увалы» – 55 видов [Ширяев, 2002]. Проведен географический анализ выявленной микобиоты и анализ ее трофической структуры. В аннотированном списке приводится описание находок, а также анализ распространения видов в России. Также изучена реакция видов клавариоидных грибов на происходящие климатические изменения в регионе [Ширяев, 2009]. Показано, что «северные» виды на плакорах отступают в высокие широты, или сохраняются в рефугиумах (болотах и высокорьях), тогда как «южные» продвигаются на север. Некоторые неморальные виды достигли среднетаежных районов ХМАО. Основными путями проникновения «южных» видов являются припойменные территории вдоль крупных рек (Иртыш и Обь), а также весомую роль играет антропогенный фактор.

### **Изучение сообществ грибов верховых болот**

Верховые болота являются широко распространенным типом экосистем и представлены на территории округа в большом разнообразии, занимая до 40% его территории; изучение специфики их микобиоты является здесь особенно актуальным. С 2008 г. в окрестностях Ханты-Мансийска и в ряде районов ХМАО проводились экспедиции с целью выявления видового состава макромицетов верховых болот [Филиппова, 2008а; 2008b, 2009а, 2009b]. Постоянные наблюдения за сообществом макромицетов на стационаре Мухрино ЮГУ были начаты с 2012 года. Всего было определено около 60 видов макромицетов и описаны количественные характеристики сообщества в разных местообитаниях верховых болот [Филиппова, 2014; Filippova, Thormann, 2014]. Продолжительные наблюдения плодоношения макромицетов на площадках позволили описать сезонную динамику и связь с погодными условиями [Filippova, Thormann, 2015a]. Кроме сообщества макромицетов, изучалось также сообщество микромицетов на опаде болотных растений с помощью непосредственной регистрации спороношений (без использования методов культивирования) [Филиппова, 2012; 2015а; 2015b, 2016]. Всего определено около 250 таксонов (до вида – около 100), обитающих на опаде 12 видов болотных трав, кустарничков и на сфагнуме. Уделено внимание количественному подходу к описанию подобного рода сообществ на примере консорции одного растения – подбела болотного [Filippova, Thormann, 2015b]. Начата регистрация фенологических явлений плодоношения грибов верховых болот [Филиппова и др., 2014]. Также проведено обследование сообщества ксилотрофных макромицетов на древесине болотных сосен, где определено 39 видов из афиллофоровых, агарикоидных базидиомицетов и дискомицетов [Филиппова, Змитрович, 2014]. Ранее ксилотрофное сообщество лесо-болотного комплекса изучалось также С. П. Арефьевым [Арефьев, 2003].

В 2008 году исследование сообщества дрожжей в филлосфере сосудистых болотных растений и сфагновых мхов было проведено А. В. Качалкиным [Качалкин, 2010]. На болоте Мухрино (стационар Мухрино ЮГУ) с болотных растений за два периода исследования (июнь, сентябрь) было выделено 24 вида дрожжевых грибов. Выполнено детальное исследование динамики дрожжевых сообществ с использованием современных методов видовой идентификации. Показано, как численность эпифитных дрожжей в филлосфере сфагновых мхов изменяется в течение года, при этом характер динамики принципиально отличает сфагновые мхи от сосудистых растений болотного и других фитоценозов. Показано, что доминирующие виды на сфагновых мхах и сосудистых растениях одинаковы, однако состав минорных видов принципиально различен.

### **Изучение лишенобиоты (видового состава лишайников)**

Согласно современной систематике, лишайники рассматриваются внутри царства грибов и представляют значительную часть его разнообразия. Однако традиционно лишайники изучались отдельными специалистами и коллективами, коллекции лишайников часто хранятся отдельно от коллекций грибов.

Рассказывая о трехвековой истории изучения лишайников в России, М. П. Андреев с соавторами [Андреев и др., 2014] описывает период первых исследований флоры Западной Сибири в 18-19 вв., в том числе проводились сборы лишайников. Среди исследователей 20 в. на территории могли работать такие ученые, как В. П. Савич и А. Н. Оксер (упоминаются их исследования на Урале), М. П. Томин (работал в разных районах Сибири) [Андреев и др., 2014].

В конце 20 в. в Свердловске начала работу К. А. Рябкова, составив первый список лишайников Урала [Рябкова, 1998] (восточный склон северного и приполярного Урала входит в границы ХМАО). Автором также проведена обработка образцов из коллекций заповедника «Малая Сосьва» [Рябкова и др., 1996].

В 1986 году А. С. Байкаловой и В. Г. Онипченко было начато изучение лишенофлоры заповедника Юганский. В Летописи природы заповедника за 1987 год одновременно со списком сосудистых растений были приведены 23 вида лишайников из 11 родов. В 1993-1994 годах С. И. Чабаненко и А. А. Таран провели целенаправленное обследование видового разнообразия лишайников территории заповедника и ее окрестностей. В работе был проведен анализ стволовых лишеносинузий, приведены фоновые и доминантные виды различных растительных сообществ, оценено состояние популяций охраняемого вида *Lobaria pulmonaria* в сообществах заповедника и прилегающих районах нефтегазразработок, а также дан аннотированный список 184 видов [Чабаненко, Таран, 2003; 2004].

Лишенофлора заказника Елизаровский была изучена Н. В. Седельниковой и Г. С. Тараном [Седельникова, Таран, 2000; Таран и др., 2004], где выявлено 172 вида, сообщается их субстратная и фитоценотическая приуроченность.

На территории ПП «Самаровский Чугас» исследование видового состава лишайников проводилось в 2006-2008 гг. [Пауков, Михайлова, 2011]. Проведен таксономический анализ выявленной лишенобиоты. Описана субстратная специализация и встречаемость разных видов в пределах территории парка. Выполнено сравнение выявленного полного списка с ранее изученными близлежащими территориями. А. Г. Пауковым также проводилось изучение влияния антропогенных факторов на лишайники природно-археологического центра «Барсова гора» в окр. г. Сургута [Пауков, 1997]. Лишенобиота в пойме Оби в окрестностях г. Сургута описана также в ряде публикаций: [Макарова и др., 2002; Катаева и др., 2005а; 2005b], где выявлено в общей сложности около 100 видов.

На территории ПП «Сибирские Увалы» работала аспирантка кафедры ботаники Уральского государственного университета С. Н. Трапезникова. В ходе инвентаризации лишенобиоты в районе двух баз парка («Глубокий Сабун» и «Брусовая») выявлено 84 вида лишайников [Трапезникова, 2002; 2003].

Очень высокое разнообразие лишайников было выявлено Н. В. Седельниковой в Березовском районе [Седельникова, 2008; 2010]. Сборы материала проходили в 2007-2008 гг. в ходе комплексных эколого-биологических исследований на территории Северного Урала (территория проектируемого ПП «Маньинский») и в бассейне р. Малая Сосьва. Всего собрано более 1,5 тыс. образцов, из которых определен 891 вид лишайников, выполнены описания лишайниковых синузий. В статье автор ссылается также еще на две работы, выполненные на близких территориях на Приполярном [Куваев, 1970] и Северном Урале [Волкова, 1970], где выявлено 134 и 176 видов лишайников соответственно.

Анализ видового состава и количественной структуры сообществ напочвенных лишайников верховых болот в районе стационара Мухрино ЮГУ проведен Е. Д. Лапшиной [Лапшина, Конева, 2010]. Всего выявлено 22 вида (19 видов из рода *Cladonia*, 2 – *Cetraria* и *Icmadophila ericetorum*). Кроме того, проведен фитоценологический анализ тех же сообществ лишайников на ключевых участках разных подзон Западной Сибири на основе около 70 описаний растительности. Показано обилие разных видов, их экологические особенности и биоиндикационная роль в сосново-кустарничково-сфагновых сообществах верховых болот Западной Сибири.

### **Изучение биоты миксомицетов**

Современной систематикой миксомицеты относятся в отдельную от грибов филу, однако в прошлом эта группа организмов изучалась микологами. На территории ХМАО проведено несколько

работ по изучению видового разнообразия этой группы. В 2002 г. К. А. Фефеловым проведена инвентаризация миксомицетов природного парка «Сибирские Увалы», где выявлено 63 вида [Фефелов, 2002]. Проведено сравнение численных показателей выявленной микобиоты с зональными. Выполнен фитоценотический анализ, а также описаны экологические характеристики видов и оценено их обилие. Три вида впервые выявлены на территории России и приводится их подробное описание.

К. А. Фефеловым обследована также территория заповедника «Малая Сосьва» (2006-2007 гг.) [Фефелов, 2007], где выявлено 54 вида миксомицетов. В публикации приводится аннотированный список. Восемь видов из списка являются редкими и рекомендуются к внесению в Красную книгу ХМАО. Автор предполагает, что всего на территории заповедника может обитать до 70-80 видов миксомицетов.

В диссертационной работе Н. В. Филипповой [Филиппова, 2016] сообщаются сведения о находках миксомицетов на верховых болотах, где выявлено 14 видов, приводятся данные об их экологии, субстратах, обилии в изученном сообществе.

### Таксономические работы

Открытие и описание новых видов грибов активно продолжается в мире, и на обширной и слабо изученной территории ХМАО такие находки должны быть не редкость. На настоящее время уже выполнено описание трех видов и одной комбинации, а также в статьях есть упоминания о потенциально новых видах, работа над описанием которых продолжается. Так, в 2006 году на территории Юганского заповедника были собраны коллекции нового вида из рода *Pluteus* – *P. fenzlii* sp. nov. [Malysheva et al., 2007]. Последующий сбор коллекций этого рода внес вклад в подробную ревизию одной из секций рода [Justo et al., 2014]. Несколько образцов, собранных в районе Ханты-Мансийска, были использованы для описания двух новых видов (*Pluteus rangifer* sp. nov. и *P. leucoborealis* sp. nov.). В ходе изучения сообществ грибов на опаде болотных растений был описан новый вид – представитель дискомицетов (*Micropeziza curvatispora* sp. nov.) [Lindemann et al., 2014], а также обнаружено несколько потенциально новых видов дискомицетов, работа по описанию которых продолжается [Филиппова, 2012]. В диссертационной работе А. В. Качалкина [Качалкин, 2010] также содержится указание на наличие трех потенциально новых видов дрожжей (*Cryptococcus* spp.), собранных на растениях верховых болот в районе г. Ханты-Мансийска. Е. А. Звягиной проведена ревизия таксономического положения и описана новая комбинация вида агарикоидных грибов (*Arrhenia discorosea* comb. nov.), коллекции которого регулярно собирались в Юганском заповеднике и на территории округа [Звягина и др., 2015]. В печати находится работа, посвященная первоописанию нового вида дискомицета, собранного впервые на опаде хвоща лесного в районе Ханты-Мансийска и названного в честь исторического названия округа (Югра) – *Stammnaria yugorica* sp. nov. (Haelewantes et al., A new species of *Stammnaria* from Western Siberia – готовится к печати).

### Природоохранные мероприятия и Красная книга ХМАО

Почти все административные округа России имеют свои региональные Красные книги (80 округов из 83-х). Большая часть из них имеет списки видов грибов. В целом эти книги включают около 700 видов грибов (без учета лишайников) и 22 вида миксомицетов. Число видов в списках варьирует от 1-15 до 134 в регионах с многолетними микологическими исследованиями, например в Ленинградской области [Svetasheva, 2013].

На территории ХМАО природоохранные мероприятия в отношении грибов имеют относительно недавнюю историю. Первая работа, посвященная вопросу охраны грибов в целом и ксилотрофных макромицетов в частности на территории ХМАО, опубликована В. А. Мухиным [Мухин, 1993, стр. 25 – глава «Охрана редких видов»]. Первый выпуск Красной книги ХМАО вышел в 2003 г. (раздел Грибы под ред. В. А. Мухина и раздел Лишайники под ред. В. П. Седельникова). Это издание включает: 25 видов грибов, в том числе в категории охраны 2 – 1, в категории 3 – 15 и в приложении – 9 видов грибов; 16 видов лишайников, в том числе в категории 2 – 1, 3 – 15 видов. Список охраняемых грибов был сформирован на основе предшествовавших работ С. П. Арефьева, В. А. Мухина и И. В. Ставишенко (вопрос охранного статуса видов освещен в статьях [Ставишенко, 1995; 1997]). Поэтому в списке преобладают афиллофоровые базидиомицеты. Анализ списка видов грибов, занесенных в Красные книги всего Уральского федерального округа, был опубликован в работе [Мухин, Арефьев, 2006].

Последующие исследования на территории округа значительно расширили общий список видов грибов ХМАО, а также данные об экологии и обилии краснокнижных видов. Вышло несколько

публикаций, посвященных природоохранным мероприятиям в отношении грибов в целом и ревизии списка Красной книги [Ставишенко, 2007; 2008; 2009; 2011; Арефьев, 2010, стр. 222 – глава «О системном подходе к охране редких видов грибов»; 2013]. Второе издание Красной книги ХМАО вышло в 2013 г., где в раздел Грибы под ред. Т. Ю. Светашевой, Е. А. Звягиной включено 53 вида грибов (из них в категории 2 – 2, 3 – 29, 4 – 7 видов, и в приложении – 15 видов); в раздел Лишайники под ред. В. П. Седельникова включено 29 видов, в том числе в категории 2 – 3, 3 – 26 видов. Разнообразие охваченных списком групп грибов в этом издании увеличилось: в списке представлено 15 видов агарикоидных базидиомицетов, 31 афиллофоровых базидиомицетов, 6 аскомицетов и 1 представитель гетеробазидиоидных. В основу формирования списка были положены материалы статей и отчетов по выявлению видового разнообразия, накопленные к этому времени для территории, а также данные Информационной системы (ИС) по биоразнообразию Югры (UgraBio, <http://ugrabio.ru/>).

### **Коллекции грибов на территории ХМАО и хранение образцов в других Российских и зарубежных гербариях**

Формирование коллекций ваучерных образцов грибов (фунгариев, или грибариев) как научных подразделений является одним из важных этапов на пути развития флористики и систематики грибов. Региональные коллекции накапливают образцы видов, обитающих на территории, и могут передавать коллекции в глобальные (Российские, зарубежные) депозитарии. Хранение коллекций, образующихся в ходе проведенных работ по изучению биоразнообразия, создает возможность их переопределения и повторной обработки в разных направлениях. С другой стороны, накопленная информация об образцах (в виде баз данных) может служить основой для составления аннотированного списка видов территории и разного рода обобщающих работ.

Из-за относительного небольшой истории освоения округа и недавнего появления здесь научно-исследовательских центров, фунгариев в ХМАО немного. В 2016 году вышел сборник, посвященный ревизии информации о биологических коллекциях, хранящихся в музеях, университетах и ООПТ ХМАО (всего несколько десятков таких коллекций) [Белогай, Скучас, 2017]. Коллекции грибов присутствуют в нескольких учреждениях.

Коллекция макромицетов, созданная на базе заповедника «Юганский», ведется с 1996 года и на настоящий момент включает более 2,5 тысяч образцов. Из них 1636 образцов грибов, собранных непосредственно на территории заповедника и его окрестностей и около 1000 образцов, привезенных из различных экспедиций на территории ХМАО и в других регионах России. В том числе из заповедника «Малая Сосьва», с территории Северного Урала, среднего течения р. Вах, а также Северного Кавказа, Карелии, Волгоградской, Московской и Ростовской областей. В создании коллекции принимали участие А. С. Байкалова, В. М. Переясловец, Т. С. Переясловец, Е. Г. Стрельников, О. Г. Стрельникова, Т. М. Бульонкова, Е. А. Звягина.

Почти одновременно с организацией заповедника «Малая Сосьва» (1976 г.) начал формироваться его гербарий. На сегодняшний день в фондах заповедника насчитывается около 710 образцов лишайников и 1048 образцов грибов. Коллекции собраны А. Л. Васиной, М. И. Гавриловым, Г. П. Саканцевым, Д. А. Сыжко. Определение лишайников выполнено К. А. Рябковой, Г. П. Урбанавичусом, И. Н. Урбанавичене и Н. В. Седельниковой, грибов – И. В. Ставишенко, Т. В. Галасевой, Е. А. Звягиной, О. Б. Тарчевской, А. Г. Ширяевым, К. А. Фефеловым и другими специалистами [Васина, 2017].

В Природном парке «Кондинские озера» есть ботаническая коллекция, однако большая часть коллекционных сборов, полученных в процессе инвентаризации дереворазрушающих грибов, хранится по месту работы авторов в Институте экологии растений и животных (Екатеринбург) [Беспалова и др., 2017].

Образцами макромицетов пополняется биологическая коллекция Музея Природы и Человека (г. Ханты-Мансийск). В настоящее время она представлена 250 образцами и 25 муляжами грибов: в том числе, трутовые грибы (сборы И. В. Ставишенко) – 32 образца; коллекция Е. И. Тавшанжи с территории округа (Кондинский, Советский, Сургутский, Ханты-Мансийский районы) – 131; сборы грибов в рамках XI Рабочего совещания комиссии по изучению макромицетов РБО – 77; коллекция трутовых грибов Центра историко-экологических исследований – 10; коллекция муляжей грибов краснокнижных видов ХМАО – 25 шт. На очереди поступления в биологический фонд музея микологические коллекции из экспедиций в заповедники «Юганский», «Малая Сосьва» и Волгоградской области (сборы Е. И. Тавшанжи) – примерно 100 образцов [Тавшанжи, 2017].

Можно упомянуть и личную коллекцию Т. М. Бульонковой, содержащую материалы, собранные в Нефтеюганском и Сургутском районах, включая территорию г. Сургут и Юганского заповедника, а также в районе Ханты-Мансийска (около 1500 образцов с территории ХМАО).

Коллекции фитопатогенных грибов, собранные в ходе работ Т. А. Макаровой с соавторами, хранятся (в виде учебного гербария) на кафедре биологии и биотехнологии Института естественных и технических наук Сургутского государственного университета (всего около 32 образцов макромицетов и 25 образцов микромицетов).

В 2016 году была зарегистрирована в каталоге Index Herbariorum Биологическая коллекция ЮГУ (акроним YSU), частью которой является коллекция грибов – Фунгарий ЮГУ (YSU-F) [Филиппова, Лапшина, 2017]. В настоящее время в Фунгарии хранится около 4,5 тыс. образцов грибов и грибоподобных организмов. База данных, в которой хранится информация об образцах, ведется в программном обеспечении Specify и доступна для онлайн-поиска ([Филиппова, Бульонкова, 2017]; <https://fungariumysu.org>). Целью Фунгария ЮГУ является развитие микологических исследований на территории ХМАО, а также хранение и систематизация образцов, собранных в ходе работ по изучению биологического разнообразия. Однако Биологическая коллекция ЮГУ в настоящее время не является самостоятельным структурным подразделением университета и не имеет собственного штата сотрудников.

Кроме местных коллекций на территории ХМАО, сборы с территории хранятся в фондах коллекций других регионов. Центральной коллекцией грибов России считается Ботанический институт им. Комарова, Санкт-Петербург (LE), куда исследователи могут отправлять свои коллекции, их дубликаты или отдельные редкие находки. Так, из фондов Фунгария ЮГУ в LE поступило около 100 образцов (номера хранения в LE сохраняются с альтернативными номерами в базе данных фунгария); небольшое количество образцов было отправлено в другие Российские и зарубежные коллекции. В базе данных гербария LE хранятся записи о приблизительно 300 образцах грибов, собранных в границах ХМАО: 172 образца агарикоидных и гастероидных базидиомицетов (в основном гербарий Е. А. Звягиной, сборы в Советском и Сургутском районе); 54 образца афиллофоровых базидиомицетов (в основном сборы Н. В. Филипповой, кортициоидные верховых болот); 40 образцов аскомицетов (гербарий Е. А. Звягиной, сборы в Советском и Сургутском районе, и некоторые другие коллекции) и др. Однако эта информация не является исчерпывающей, так как к настоящему времени коллекция оцифрована не полностью, и мы не делали попытку полной ревизии карточных каталогов.

Коллекция лишайников, собранная в ходе работ Е. Д. Лапшиной хранится в НИББ, лаборатория биогеоценологии, г. Томск (куратор коллекции В. В. Конева). Коллекции лишайников есть также в гербарии Уральского университета (г. Екатеринбург) (сборы А. Г. Паукова), в Ботаническом институте им. Комарова (сборы О. А. Катаевой и соавторов). Сборы лишайников Н. В. Седельниковой хранятся в гербарии Центрального сибирского ботанического сада (около 2 тыс. образцов). Коллекция лишайников, опубликованная в работе С. И. Чабаненко и А. А. Тарана [Чабаненко, Таран, 2004] хранится в Сахалинском филиале Ботанического сада-института ДВО РАН и составляет около 300 образцов.

Коллекция, собранная в результате работ И. В. Ставишенко, хранится в Музее института экологии растений и животных УрО РАН (SVER) (всего насчитывает более 3500 образцов). Там же хранится коллекция А. Г. Ширяева (клавариоидные базидиомицеты), которая насчитывает около 400 образцов и 3100 единиц учета (образцов, записей в дневнике, фотографий и т.п.).

Коллекционные материалы С. П. Арефьева частично переданы в коллекции Института экологии растений и животных (г. Екатеринбург), Ботанического института им. Комарова, областного краеведческого музея (г. Тюмень), Тюменского государственного университета. Некоторые образцы хранятся в гербарии Института проблем освоения севера СО РАН.

В 2013-2016 гг. на территории ХМАО изучением видового разнообразия макромицетов занимался В. И. Капитонов (в Нефтеюганском, Ханты-Мансийском, Белоярском, Октябрьском, Сургутском районах) [Капитонов, 2012]. Более 50 образцов макромицетов хранятся в научном гербарии Тобольской комплексной научной станции УрО РАН (г. Тобольск).

### **Региональная база данных регистраций грибов и грибоподобных организмов**

На основе вышеописанных работ, нами была составлена база данных находок грибов и грибоподобных организмов ХМАО (Fungal Records Database of Yugra, FReDY). Основная таблица базы данных включает около 25 полей, описывающих характеристики находок (исходное название



таксона, название таксона по Index Fungorum, ссылка на публикацию, гербарный номер образца, дата сбора, субстрат, растительность, географическая привязка, координаты и некоторые другие). Связанные таблицы будут создаваться по мере совершенствования базы данных и могут включать систематику, географическую привязку, экологические характеристики, охранный статус, пищевые свойства и пр. База данных доступна по ссылке: <https://fungariumysu.org/fredy>. В настоящее время в базу данных внесены списки видов из всех работ, опубликованных с 90-х гг. База будет пополняться по мере появления новых статей. Всего на февраль 2017 г. внесено 76 публикаций (Таблица).

В основной таблице базы данных содержится около 14 тыс. записей, т.е. находок каждого вида в определенном месте. Подробность заполнения разных полей варьирует: например, гербарные номера образцов присутствуют далеко не во всех работах (40% записей имеют гербарные номера). Экологические условия произрастания видов указаны в большинстве случаев. Поле координат заполнено в небольшом числе публикаций, однако возможно его заполнение по географической привязке в будущем (в этом случае будет введено дополнительно поле об источнике координаты).

Важно отметить, что аннотированные списки различаются по степени обобщения публикуемых данных: от случаев, когда цитируется каждый собранный образец с его гербарным номером и условиями местообитания (т.е. информация практически соответствует гербарной этикетке), до случаев, когда в списке перечисляются только названия видов и даются обобщенные характеристики их обилия и экологии для всей изученной территории. Таким образом, детальность работ различается, однако это не является проблемой в базе данных, где всегда можно перейти от одного уровня обобщения к другому. Мы также не пытались избежать дублирования регистраций одних и тех же находок, когда они были опубликованы в разных статьях (например, в предварительном списке, затем в окончательном списке, и затем в Красной книге ХМАО). Такие случаи дублирования всегда можно отфильтровать и получить необходимую «выжимку» из базы данных.

На основе базы данных грибов и грибоподобных организмов ХМАО был проанализирован список выявленной микобиоты. Всего в период с начала 90-х гг. до настоящего времени для территории ХМАО было опубликовано около 2600 видов и подвидовых таксонов грибов и грибоподобных организмов (Таблица). Из них большая часть приходится на агарикоидные базидиомицеты (781 вид, или 30%) и лишайники (973 вида, 37%). Большим числом видов представлены также афиллофоровые базидиомицеты (504 вида, 19%). Аскомицеты включают всего 227 видов (9%), гетеробазидиоидные 27 видов (<1%), дрожжи 20 видов (<1%), ржавчинные 12 видов (<1%), миксомицеты представлены 88 видами (3%). Некоторую часть составляют таксоны, не определенные до вида. По районам находки распределены следующим образом: из девяти районов ХМАО лидирует Ханты-Мансийский (30%), Березовский (24%) и Сургутский (18%), небольшое число регистраций из Советского (10%), Октябрьского (8%) и Нижневартовского (6%) районов; Белоярский, Нефтеюганский, Кондинский и Урайский представлены <1% образцов.

**Таблица.** Число видов грибов и грибоподобных организмов, опубликованных в *основных* работах, выполненных на территории ХМАО (экспорт из Fungal Records Database of Yugra на 02.2017).

№.	Публикация	Число видов
1	Седельникова, 2010, Видовое разнообразие лишайников проектируемого природного парка «Маньинский» и бассейна Р. Малая Сосьва (приполярный и северный урал, Ханты-Мансийский автономный округ Югра)	889
2	Филиппова, Бульонкова, 2017, Видовое разнообразие макромицетов в окрестностях Ханты-Мансийска (средняя тайга Западной Сибири)	475
3	Филиппова, 2016, Сообщества грибов верховых болот средней тайги Западной Сибири	345
4	Филиппова, Бульонкова, 2015, Маршрутные исследования макромицетов в окрестностях стационара Мухрино ЮГУ (Западная Сибирь)	326
5	Ставишенко, 2011, Афиллофоровые грибы заповедника «Малая Сосьва»	255
6	Ставишенко, Залесов, 2008, Флора и фауна природного парка «Самаровский чугас»: Ксилотрофные базидиальные грибы.	240
7	Мухин, 1993, Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины	230
8	Звягина, 2017, Дополнение к списку макромицетов заповедника «Юганский» (Западная Сибирь)	213
9	Гордеев, 2010, Грибные дебри Северной Тайги	188
10	Чабаненко, Таран, 2004. Лишайники государственного природного заповедника	184

	«Юганский» и прилегающих территорий	
11	Таран и др., 2004, Флора и растительность Елизаровского государственного заказника	175
12	Филиппова, 2014, Изучение сообществ грибов верховых болот таежной зоны Западной Сибири. I. Макромицеты	166
13	Ставишенко, 2007, Афиллофороидные грибы природного парка «Кондинские озера» (Зап. Сибирь)	147
14	Ставишенко, Мухин, 2002, Ксилотрофные макромицеты Юганского заповедника	141
15	Звягина, Байкалова, Горбунова, 2007, Макромицеты заповедника «Юганский»	131
16	Ставишенко, 2008, Видовое разнообразие дереворазрушающих базидиальных грибов лесов урочища «Шапшинское»	123
17	Шепелева и др., 2013, Почвы и растительность долины р. Большой Салым (Обь-Иртышское междуречье)	123
18	Ставишенко, 2007, Материалы к видовому разнообразию афиллофороидных грибов заповедника «Малая Сосьва»	114
19	Ставишенко, 2016, Ксилотрофные базидиомицеты Обь-Иртышского левобережья	113
20	Звягина, 2008, Предварительные сведения о видовом составе макромицетов в бассейне р. Салым	110
21	Ставишенко, 2003, Ксилотрофные макромицеты южной части территории Заповедно-природного парка «Сибирские Увалы»	110
22	Звягина, Васина, 2015, Новые данные о макромицетах заповедника «Малая Сосьва»	107
23	Ставишенко, 2002, Трансформация лесных сообществ ксилотрофных грибов под воздействием нефтегазодобычи	95
24	Звягина, Байкалова, 2007, Изучение видового разнообразия грибов с целью выявления редких и особо охраняемых видов	88
25	Звягина, 2006, Макромицеты юга Сургутского района	85
27	Трапезникова, 2003, Материалы к флоре лишайников Заповедно-Природного парка «Сибирские Увалы»	84
28	Васин, Васина, 2013, Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (Раздел Грибы, Лишайники)	82
29	Ширяев, 2014, Пространственная дифференциация биоты клавариоидных грибов России: эколого-географический аспект	72
30	Фефелов, 2002, Миксомицеты заповедно-природного парка «Сибирские увалы»	63
31	Арефьев, 2001, Дереворазрушающие грибы в экологическом мониторинге территории нефтяных месторождений Среднего Приобья	62
32	Звягина, Байкалова, 2012, Предварительные сведения о микобиоте Агарикоидных базидиомицетов Сургутского полесья	56
33	Ширяев, 2002, Клавариоидные базидиомицеты (Clavariaceae s.l.) заповедно-природного парка «Сибирские Увалы»	56
34	Filippova, Thormann, 2014, Communities of larger fungi of ombrotrophic bogs in West Siberia	54
35	Фефелов, 2007, Миксомицеты заповедника «Малая Сосьва»	54
36	Филиппова, 2014, Изучение сообществ грибов верховых болот таежной зоны Западной Сибири. I. Макромицеты	50
37	Филиппова, 2012, Дискомицеты растительного опада верховых болот (Западная Сибирь)	49
38	Филиппова, Змитрович, 2014, Сообщество грибов на древесине верховых болот (Западная Сибирь)	49
39	Ставишенко, 2008, Паразитические и полупаразитические базидиальные грибы природного парка «Самаровский Чугас»	43
40	Макарова, Макаров, 2016, Возбудители инфекционных болезней растений в насаждениях города Сургута	43
41	Мухин, 2003, Красная книга ХМАО: Животные, растения, грибы (Раздел Грибы, Лишайники)	41
42	Макарова, Макаров, Медведович, 2014, Болезни деревьев и кустарников в насаждениях города Сургута	41
43	Звягина, Байкалова, 2008, Изучение видового разнообразия грибов с целью выявления редких и особо охраняемых видов	40
44	Тавшанжи, 2016, Интересные находки грибов в заповеднике «Малая Сосьва» и его окрестностях	39
45	Тавшанжи, 2012, Изучение микобиоты Ханты-Мансийского автономного округа – Югры:	38

	полевые исследования 2010 года	
46	Филиппова, 2009, Макромицеты олиготрофных болот на территории природного парка «Кондинские озера»	33
47	Макарова и др., 2015, Шляпочные грибы и их фитоценоотическое распределение на территории города Сургута и его окрестностей	32
48	Лапшина, Конева, 2010, Видовое разнообразие напочвенных лишайников в растительном покрове верховых болот левобережных террас нижнего Иртыша	31
49	Арефьев, 2008, Природный комплекс парка «Нумто»: Дереворазрушающие грибы	29
50	Тавшанжи, 2010, Изучение видового разнообразия грибов Ханты-Мансийского автономного округа	28
51	Арефьев, 2011, К микофлоре нижнего Прииртышья	26
52	Качалкин, 2010, Дрожжевые сообщества сфагновых мхов : дис. ... канд. биол. наук	24
53	Арефьев, 1990, Ксилотрофные базидиомицеты, развивающиеся на кедре в Тюменской области	23
54	Звягина, 2012, Новые находки редких и охраняемых видов макромицетов в Ханты-Мансийском округе	23
55	Макарова, 2011, Фитопатогенные микромицеты деревьев и кустарников ХМАО	22
56	Арефьев, 1990, Гнилевые болезни сосны сибирской в лесах среднетаежного Прииртышья: дис. ... канд. биол. наук	19
57	Арефьев, 2008, Новые находки редких грибов на территории Тюменской области	19
58	Макарова, Макаров, 2016, Некрозно-раковые болезни растений и меры борьбы с ними в насаждениях города Сургута	16
59	Байкалова, Звягина, 2008, Новые находки редких и охраняемых видов растений и грибов в южной части Сургутского района	15
60	Арефьев, 1991, Ксилотрофные грибы - возбудители гнилевых болезней кедра сибирского ( <i>Pinus sibirica</i> ) в Среднетаежном Прииртышье	15
61	Звягина и др., 2009, Разнообразие грибов рода <i>Suillus</i> s.l. в заповеднике «Юганский» [Звягина и др., 2009]	12
62	Макарова, 2009, Инфекционные болезни древесных растений в насаждениях г.Сургута	10
63	Макарова и др., 2015, Инфекционные болезни растений семейства Salicaceae на территории Ханты-Мансийского Автономного округа - Югры	10
64	Макарова, Макаров, Алехина, 2009, Микобиота березы в условиях севера Тюменской области	8
65	Капитонов, 2012, Находки редких видов макромицетов в Уватском районе Тюменской области	6
66	Justo et al., 2014, Molecular phylogeny and phylogeography of Holarctic species of <i>Pluteus</i> section <i>Pluteus</i> (Agaricales: Pluteaceae), with description of twelve new species	3
67	Filippova, Zvyagina, Bulyonkova, 2013, <i>Ascocoryne turficola</i> (Boud.) Korf records from West Siberia	1
68	Malysheva et al., 2007, New records of the annulate <i>Pluteus</i> in European and Asian Russia	1
69	Zvyagina et al., 2015, <i>Omphalina discorosea</i> : taxonomical position of the species	1
70	Звягина, 2015, К биологии и экологии <i>Sarcosoma globosum</i> в условиях средней тайги Западной Сибири	1

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы статьи глубоко признательны двум анонимным рецензентам, замечания и техническая правка которых позволили значительно улучшить текст рукописи.

## ЛИТЕРАТУРА<sup>1</sup>

- Filippova N. V., Bulyonkova T. M., Lindemann U. 2016. New records of two pyrophilous ascomycetes from Siberia: *Pyropyxis rubra* and *Rhodotarsetta rosea*. *Ascomycete.org.*, 8, 4: 119–126.
- Filippova N. V., Thormann M. N. 2014. Communities of larger fungi of ombrotrophic bogs in West Siberia. *Mires and Peat*. V. 14. P. 1–22.
- Filippova N. V., Thormann M. N. 2015a. On the phenology of fungi in raised bogs: first year permanent plots monitoring results // Биоразнообразие и экология грибов и грибоподобных организмов Северной Евразии: материалы всерос. конф. с международ. участием. Екатеринбург, 20–24 апреля 2015 г. С. 302–306.
- Filippova N. V., Thormann M. N. 2015b. The fungal consortium of *Andromeda polifolia* in bog habitats. *Mires and Peat*. V. 16. No. 6. P. 1–29.
- Filippova N. V., Zvyagina E. A., Bulyonkova T.M. 2013. *Ascocoryne turficola* (Boud.) Korf records from West Siberia. *Fungi*. V. 6. No. 3: P. 26–30.
- Justo A., Malysheva E., Bulyonkova T., Vellinga E.C., Cobian G., Nguyen N., Minnis A. M., Hibbett D. S. 2014. Molecular phylogeny and phylogeography of Holarctic species of *Pluteus* section *Pluteus* (Agaricales: *Pluteaceae*), with description of twelve new species. *Phytotaxa*. V. 180. No. 1. P. 1–85.
- Lindemann U., Helleman S., Philippova N. V., Krieglsteiner L., Pennanen M. 2014. *Micropeziza curvatispora* sp. nov., *M. fenniae* sp. nov. and *M. zottoi* sp. nov. (Helotiales) – three new species of the genus *Micropeziza* from Western Siberia, Finland, Germany and Belgium. *Ascomycete.org*. V. 6. No. 5. P. 113–124.
- Malysheva E., Morozova O., Zvyagina E. 2007. New records of the annulate *Pluteus* in European and Asian Russia. *Acta Mycologica*. V. 42. No. 2. P. 153–160.
- Svetasheva T. 2013. Some approaches to fungal conservation in Russia // Third international congress on fungal conservation. Programme and abstracts. P. 17–18.
- Агеев Д.В., Бульонкова Т. М. 2017b. Грибы Новосибирской области. URL: <http://mycology.su>
- Агеев Д.В., Бульонкова Т.М. 2017a. Болетопсис серый (*Boletopsis grisea*) // Грибы Новосибирской области. URL: <http://mycology.su/boletopsis-grisea.htm>
- Андреев М.П., Ахти Т., Герасимова Ю.В., Гимельбрант Д.Е. 2014. Три века русской лихенологии. История изучения лишайников России // Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / под ред. Андреева М.П., Гимельбрант Д.Е. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК. С. 9–46.
- Арефьев С.П. 2003. Исследования флоры и сообществ дереворазрушающих грибов Тарманского лесоболотного комплекса // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Т. 4. URL: <http://www.ipdn.ru/rics/doc0/DU/3-are.htm>
- Арефьев С.П. 2010. Системный анализ биоты дереворазрушающих грибов. Новосибирск: Наука. 260 с.
- Арефьев С.П. 2013. К ревизии списка редких и охраняемых грибов Тюменской области // Материалы ко второму изданию Красной книги Тюменской области / под ред. С.Н. Гашева. Тюмень: ООО «ТюменНИИгипрогаз». С. 3–16.
- Байкалова А.С., Звягина Е.А. 2008. Новые находки редких и охраняемых видов растений и грибов в южной части Сургутского района // Сборник научных трудов биологического факультета. Т. 4. С. 12–20.
- Бардунов Л.В., Новиков В.С. (под ред.) 2008. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). Москва: Товарищество научных изданий КМК. 855 с.
- Белогай О.И., Скучас Ю.В. (под ред.) 2017. Биологические коллекции Югры: сбор, фиксация, хранение, введение в научный оборот. Материалы научно-методического семинара, Ханты-Мансийск, 27 марта 2015 г. Ханты-Мансийск: Музей природы и человека. 150 с. URL: [http://www.ugramuseum.ru/O\\_muzee/izdaniya\\_muzeya/sborniki/](http://www.ugramuseum.ru/O_muzee/izdaniya_muzeya/sborniki/)
- Беспалова Т.Л., Коротких Н.Н., Ярушинк Л.Е. 2017. Обзор научных фондов природного парка "Кондинские озера" им. Л.Ф. Сташкевича // Биологические коллекции Югры: сбор, фиксация,

<sup>1</sup> Оформление библиографического списка было также выполнено по правилам Scopus: сделана транслитерация и перевод всех русскоязычных источников для удобства пользования списком иностранному читателю и стандартизации цитирования источников в англоязычных публикациях. Этот список был помещен в электронное приложение.

хранение, введение в научный оборот. Материалы научно-методического семинара, Ханты-Мансийск, 27 марта 2015 г. / под ред. О.И. Белокай, Ю.В. Скучас. Ханты-Мансийск: Музей Природы и Человека. С. 63–69.

Васина А.Л. 2017. Научный гербарий – опыт создания и ведения в заповеднике "Малая Сосьва" // Биологические коллекции Югры: сбор, фиксация, хранение, введение в научный оборот. Материалы научно-методического семинара, Ханты-Мансийск, 27 марта 2015 г. / под ред. Ю.В. Скучас. Ханты-Мансийск: Музей Природы и Человека. С. 35–39.

Волкова А. М. 1970. Флора лишайников Косьюинского камня и смежных гор // Тр. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Вып. 70. С. 93–133.

Гордеев Ю.И. 2010. Грибные дебри Северной Тайги // Про грибы в Югре. Научно-популярные рассказы о микологических экскурсиях и иллюстрированная энциклопедия грибов / под ред. Филипповой Н.В. и др. Ханты-Мансийск: ЮГУ. Компакт-диск.

Звягина Е.А. 2008. Предварительные сведения о видовом составе макромицетов в бассейне р. Салым // Северный регион: наука, образование, культура. Научный культурно-просветительский журнал. Т. 2. № 18. С. 23–30.

Звягина Е.А. 2012. Новые находки редких и охраняемых видов макромицетов в Ханты-Мансийском округе // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 3. № 1 (5). С. EDCCr0004.

Звягина Е.А. 2015. К биологии и экологии *Sarcosoma globosum* в условиях средней тайги Западной Сибири // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 6. № 2 (12). С. 3–11.

Звягина Е.А., Александрова А.В., Бульонкова Т.М. 2015. *Omphalina discorosea*: таксономическое положение вида // Микология и фитопатология. Т. 49. № 1. С. 19–25.

Звягина Е.А., Байкалова А.С. 2012. Предварительные сведения о микобиоте Агарикоидных базидиомицетов Сургутского полесья // Человек и Север: Антропология, археология, экология: материалы всероссийской конференции. г. Тюмень, 26–30 марта 2012 г. Тюмень: Изд. ИПОС СО РАН. С. 343–346.

Звягина Е.А., Байкалова А.С. 2017. Дополнение к списку макромицетов заповедника «Юганский» (Западная Сибирь) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 8. № 2. С. 25–42.

Звягина Е.А., Байкалова А.С., Горбунова И.А. 2007. Макромицеты заповедника «Юганский» // Микология и фитопатология. Т. 41. № 1. С. 29–40.

Звягина Е.А., Байкалова А.С., Кондрашов А.С., Джеймс Т.И. 2009. Разнообразие грибов рода *Suillus* s.l. в заповеднике «Юганский» // Экология и природопользование в Югре. Материалы научно-практической конференции. Сургут. С. 34–35.

Звягина Е.А., Васина А.Л. 2015. Новые данные о макромицетах заповедника «Малая Сосьва» (Ханты-Мансийский автономный округ) // Микология и фитопатология. Т. 49. № 6. С. 349–358.

Капитонов В.И. 2012. Находки редких видов макромицетов в Уватском районе Тюменской области // Человек и Север: антропология, археология, экология. Материалы всероссийской конференции, г. Тюмень, 26–30 марта 2012 г. Тюмень: Изд. ИПОС СО РАН. С. 347.

Катаева О.А., Макарова И.И., Таран Г.С., Тюрин В.Н. 2005а. Лишайники поймы р. Обь в окрестностях г. Сургута (Тюменская область, Западная Сибирь) // Новости систематики низших растений. Т. 38. С. 186–199.

Катаева О.А., Макарова И.И., Таран Г.С., Тюрин В.Н. 2005б. Некоторые новые и интересные лишайники для Тюменской области и Западной Сибири // Новости систематики низших растений. Т. 39. С. 198–202.

Качалкин А.В. 2010. Дрожжевые сообщества сфагновых мхов: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М. 26 с.

Куваев В.Б. 1970. Лишайники и мхи Приполярного Урала и прилегающих равнин // Тр. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Т. 70. С. 93–133.

Лапшина Е.Д., Конева В.А. 2010. Видовое разнообразие напочвенных лишайников в растительном покрове верховых болот левобережных террас нижнего Иртыша // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 1. № 1. С. 1–6.

Макарова Т.А., Макаров П.Н., Звягина Е.А., Бобриков А.А. 2015. Шляпочные грибы и их фитоценоотическое распределение на территории города Сургута и его окрестностей // Современные проблемы науки и образования. Т. 6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23001>

- Мухин В.А. 1993. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: УИФ «Наука». 232 с.
- Мухин В.А., Арефьев С.П. 2006. Охраняемые виды грибов Уральского федерального округа // Микология и фитопатология. Т. 40. № 3. С. 231–235.
- Пауков А.Г. 1997. Влияние антропогенных факторов на лишайники природно-археологического центра «Барсова гора» // Вертикаль: вестник молодой науки Урала. Т. 2. № 1. С. 55–58.
- Пауков А.Г., Михайлова И.Н. 2009. Лишайники природного парка «Самаровский Чугас» // Сборник материалов V международной конференции «Изучение грибов в биогеоценозах» (Пермь, 7–13 сентября 2009). С. 322–324.
- Рябкова К.А. 1998. Систематический список лишайников Урала // Новости систематики низших растений. Т. 32. С. 81–87.
- Рябкова К.А., Васина А.Л., Чернова О.П. 1996. К флоре лишайников заповедника «Малая Сосьва» (Зауралье) // Проблемы заповедного дела. 25 лет Висимскому заповеднику: мат-лы науч. конф. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург». С. 187–188.
- Седельникова Н.В. 2008. Лишайники проектируемого природного парка «Маньинский» (Приполярный Урал, Ханты-Мансийский автономный округ Югра) // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. № 8. С. 51–57.
- Седельникова Н.В. 2010. Видовое разнообразие лишайников проектируемого природного парка «Маньинский» и бассейна р. Малая Сосьва (Приполярный и Северный Урал, Ханты-Мансийский автономный округ Югра) // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. № 10. С. 3–36.
- Седельникова Н.В., Таран Г.С. 2000. Основные черты лишенофлоры Елизаровского заказника // Krylovia. Т. 2. № 1. С. 46–53.
- Ставищенко И.В. 1995. Охранный статус редких видов ксилотрофных базидиомицетов среднетаежного Приобья // Механизмы поддержания биологического разнообразия: материалы конф. / под ред. Воробейчика Е.Л. Екатеринбург. С. 140–142.
- Ставищенко И.В. 1997. Критерии выделения редких видов ксилотрофных макромицетов среднетаежного Приобья // Проблемы региональной Красной книги / под ред. Есюнина С.Л. и др. Пермь. С. 34–36.
- Ставищенко И.В. 2007. Редкие виды ксилотрофных грибов заповедника «Малая Сосьва» // Состояние и перспективы заповедного дела в Уральском федеральном округе: материалы межрегион. науч.-практич. конф., 11–13 окт. 2006 г. / под ред. Васина А.М. Ханты-Мансийск: Полиграфист. С. 209–211.
- Ставищенко И.В. 2008. О сохранении видового разнообразия микобиоты природного парка «Самаровский чугас» // Природный парк «Самаровский чугас»: итоги и перспективы исследований: Сб. науч. тр. Вып. 1. Екатеринбург: ПП «Самаровский чугас», Урал. гос. лесотехн. ун-т. С. 93–101.
- Ставищенко И.В. 2009. Редкие виды афиллофороидных грибов охраняемых территорий Уральского федерального округа // Человек и Север: антропология, археология, экология: материалы Всерос. конф. (Тюмень, 24–26 марта 2009 г.). С. 285–288.
- Ставищенко И.В. 2011. Рекомендации для включения редких видов афиллофороидных грибов ХМАО – Югры в региональную Красную книгу // Особенности рекреационного использования особо охраняемых природных территорий: Мат. науч.-практ. конф.: сб. науч. статей. Ханты-Мансийск: ООО «Доминус». С. 185–208.
- Ставищенко И.В. 2016. Ксилотрофные базидиомицеты Обь-Иртышского левобережья // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». Т. 26. № 1. С. 71–78.
- Тавшанжи Е.И. 2010. Изучение видового разнообразия грибов Ханты-Мансийского автономного округа // Третья Югорская полевая музейная биеннале: сборник докладов и сообщений научно-практической конференции «Роль полевых исследований в сохранении исторического и культурного наследия Югры». Екатеринбург: Издательство «Баско». С. 182–188.
- Тавшанжи Е.И. 2012. Изучение микобиоты Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: полевые исследования 2010 года // Четвертая Югорская полевая музейная биеннале: сборник докладов и сообщений научно-практической конференции «Роль полевых исследований в сохранении исторического и культурного наследия Югры». Ханты-Мансийск: Принт-Класс. С. 29–34.
- Тавшанжи Е.И. 2016. Интересные находки грибов в заповеднике «Малая Сосьва» и его окрестностях // Шестая Югорская полевая музейная биеннале: сборник докладов и сообщений

научно-практической конференции «Роль полевых исследований в сохранении историко-культурного и природного наследия Югры». Ханты-Мансийск: ООО «Е-ПРИНТ». С. 42–45.

Тавшанжи Е.И. 2017. Микологическая коллекция Музея природы и человека // Биологические коллекции Югры: сбор, фиксация, хранение, введение в научный оборот. Материалы научно-методического семинара, Ханты-Мансийск, 27 марта 2015 г. / под ред. О.И. Белогай, Ю.В. Скучас. Ханты-Мансийск: Музей Природы и Человека. С. 70–72.

Таран Г.С., Седельникова Н.В., Писаренко О.Ю., Голомолзин В.В. 2004. Флора и растительность Елизаровского государственного заказника. Новосибирск: Наука. 212 с.

Трапезникова С.Н. 2002. Первые сведения о макролишайниках Заповедно-Природного парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: сб. науч. тр. Заповед.- природ. Парка «Сибирские Увалы». Нижневартовск: Изд-во «Приобье». 2002. Т. 1. С. 60–69.

Трапезникова С.Н. 2003. Материалы к флоре лишайников Заповедно-Природного парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: сб. науч. тр. Заповед.- природ. Парка «Сибирские Увалы». Нижневартовск: Изд-во «Приобье». 2003. Вып. 2. С. 36–42.

Фефелов К.А. 2002. Миксомицеты заповедно-природного парка «Сибирские увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: сб. науч. тр. Т. 1. С. 93–103.

Фефелов К.А. 2007. Миксомицеты заповедника «Малая Сосьва» // Биологические ресурсы и природопользование. Т. 10. С. 128–133.

Филиппова Н.В. 2008а. К изучению макромицетов болот лесной зоны Западной Сибири / Современная микология в России. Том 2. Материалы 2-го съезда микологов России. Москва: Национальная академия микологии. С. 93–94.

Филиппова Н.В. 2008b. К изучению микоценоза болот: некоторые данные о болотных микро- и макромицетах // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Сборник научных трудов кафедры ЮНЕСКО ЮГУ. Новосибирск. С. 141–156.

Филиппова Н.В. 2009а. Макромицеты олиготрофных болот на территории природного парка «Кондинские озера» // Историко-культурное и природное наследие как фактор развития территории. Всероссийская научно-практическая конференция, г. Советский. С. 138–142.

Филиппова Н.В. 2009b. Микоценоз олиготрофных болот Югры (блок видов, изучаемый методом сбора плодовых тел) // Экология и природопользование в Югре. Материалы научно-практической конференции. Сургут. С. 34–35.

Филиппова Н.В. 2012. Дискомицеты растительного опада верховых болот (Западная Сибирь) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 3. № 1. EDCCrар0003.

Филиппова Н.В. 2014. Изучение сообществ грибов верховых болот таежной зоны Западной Сибири. I. Макромицеты // Микология и фитопатология. Т. 48. № 6. С. 386–392.

Филиппова Н.В. 2015а. Изучение сообществ грибов верховых болот таежной зоны Западной Сибири. II. Микромицеты на опаде болотных растений // Микология и фитопатология. Т. 49. № 3. С. 164–172.

Филиппова Н.В. 2015b. Сообщества грибов верховых болот в рамках метода прямого наблюдения // Болота Северной Европы: разнообразие, динамика и рациональное использование. Международный симпозиум (Петрозаводск, 2-5 сентября 2015 г.): Тез. докл. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. С. 86–87.

Филиппова Н.В. 2016. Сообщества верховых болот средней тайги Западной Сибири. Дисс. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 143 с.

Филиппова Н.В., Mourgues A., Philippe F. 2014. Фенологические наблюдения за грибами верховых болот // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 5. №. 1. С. 1–14.

Филиппова Н.В., Бульонкова Т.М. 2013. К экологии Аскокорине торфяной (Ascomycota: Helotiales) в Западной Сибири // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 4. № 2 (8). С. 1–6.

Филиппова Н.В., Бульонкова Т.М. 2016. Фунгарий Югорского государственного университета // Биологические коллекции Югры: сбор, фиксация, хранение, введение в научный оборот. Материалы научно-методического семинара в Музее Природы и Человека. Ханты-Мансийск. С. 90–98.

Филиппова Н.В., Бульонкова Т.М. 2017. Видовое разнообразие макромицетов в окрестностях Ханты-Мансийска (средняя тайга Западной Сибири // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 8. № 1. С. 13–24.

Филиппова Н.В., Бульонкова Т.М., Лапшина Е.Д. 2015. Маршрутные исследования макромицетов в окрестностях стационара Мухрино ЮГУ (Западная Сибирь) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 6. №. 1 (11). С. 3–31.

Филиппова Н.В., Звягина Е.А., Байкалова А.С., Гордеев Ю.И. 2010. Ставишенко И.В. Про грибы в Югре. 2010. Научно-популярные рассказы о микологических экскурсиях и иллюстрированная энциклопедия грибов. Ханты-Мансийск: ЮГУ. Компакт-диск.

Филиппова Н.В., Змитрович И.В. 2014. Сообщество грибов на древесине верховых болот (Западная Сибирь) Сибири // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 4. №. 1 (7), EDCCrar0008.

Филиппова Н.В., Лапшина Е.Д. 2017. Коллекция ваучерных образцов грибов ЮГУ: значение и основы функционирования // Биологические коллекции Югры: сбор, фиксация, хранение, введение в научный оборот. Материалы научно-методического семинара, Ханты-Мансийск, 27 марта 2015 г. / под ред. Ю.В. Скучас. Ханты-Мансийск: Изд-во ИСБН. С. 73–85.

Чабаненко С.И., Таран А.А. 2003. Лишайники Юганского государственного природного заповедника // Мониторинг растительного покрова охраняемых территорий российского Дальнего Востока. С. 192–201.

Чабаненко С.И., Таран А.А. 2004. Лишайники государственного природного заповедника «Юганский» и прилегающих территорий // Биологические ресурсы и природопользование: Сборник научных трудов. Вып. 7. С. 3–34.

Шепелева Л.Ф., Шепелев А.И., Самойленко З.А., Волегова Е.А., Мазитов Р.Г., Лукьяненко Д.Н., Звягина Е.А., Матковская Ю.Н. 2013. Почвы и растительность долины р. Большой Салым (Обь-Иртышское междуречье). Сургут: ИЦ СурГУ. 160 с.

Ширяев А.Г. 2002. Клавариоидные базидиомицеты (Clavariaceae s.l.) заповедно-природного парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: сб. науч. тр. Заповед. – природ. Парка «Сибирские Увалы». № 1. С. 69–79.

Ширяев А.Г. 2009. Изменения микобиоты Урало-Сибирского региона в условиях глобального потепления и антропогенного воздействия // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Т. 9. С. 37–47.

Ширяев А.Г. 2014. Пространственная дифференциация биоты клавариоидных грибов России: эколого-географический аспект. Автореф. ... докт. биол. наук. Москва. 47 с.

#### THE HISTORY OF MYCOLOGICAL STUDIES IN KHANTY-MANSI AUTONOMOUS OKRUG: 2) STUDIES OF MACROMYCETES, LICHENS AND MYXOMYCETES, STATE OF MYCOLOGICAL COLLECTIONS AND FUNGAL RECORDS DATABASE

**Filippova N.V.<sup>1)</sup>, Arefyev S.P.<sup>2)</sup>, Bulyonkova T.M.<sup>3)</sup>, Zvyagina E.A.<sup>4)</sup>, Kapitonov V.I.<sup>5)</sup>, Makarova T.A.<sup>6)</sup>, Mukhin V.A.<sup>7)</sup>, Stavishenko I.V.<sup>8)</sup>, Tavshanzhi E.I.<sup>9)</sup>, Shiryayev A.G.<sup>8)</sup>**

<sup>1)</sup> Yurga state university, Khanty-Mansiysk, n\_filippova@ugrasu.ru

<sup>2)</sup> Institute of problems of Northern development, Tyumen, sp\_arefyev@mail.ru

<sup>3)</sup> A.P. Ershov Institute of Informatics Systems Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, ressaure@gmail.com

<sup>4)</sup> Yugansky Nature Reserve, Ugut village, Surgutskiy rayon, mycena@yandex.ru

<sup>5)</sup> Tobolsk Complex Scientific Station of the UrB RAS, kvi@udsu.ru

<sup>6)</sup> Surgut state university, tatiana.makarova2010@yandex.ru

<sup>7)</sup> Ural federal university, Ekaterinburg, victor.mukhin@ipae.uran.ru

<sup>8)</sup> Institute of Plant and Animal Ecology, Ekaterinburg, stavishenko@bk.ru; anton.g.shiryayev@gmail.com

<sup>9)</sup> Museum of Nature and Man, Khanty-Mansiysk, etavshangi@umuseum.ru

*In the first part of this paper we discussed the importance of mycological studies in the Northern regions of West Siberia with developing infrastructure and relatively young mycological research history. The period of the first isolated studies in the beginning of 20<sup>th</sup> century was described first. The developing of research on lignicolous*



*basidiomycetes and phytopathological studies were analyzed then. In the second part of publication we continue to describe other research directions and summarize the species records in a regional occurrence database.*

*The terricolous macrofungi are important ecological group of saprotrophs and ecto-mycorrhizal species. The diversity of macrofungi was studied in a number of regions in Khanty-Mansi AO: the most intense studies were made in its capital – Khanty-Mansiysk vicinities and in the south-east part (Yuganskiy Nature Reserve). N. V. Filippova with co-authors revealed species diversity and community structure in forests near Khanty-Mansiysk and E. A. Zvyagina with coauthors are making continuous studies of fungi in Yuganskiy reserve. In addition to annotated species lists, the particular features of ecology, biology and abundance were described in separate works for some rare and protected or under-studied species. The study of mycobiota of clavarioid basidiomycetes was made in one conservation area (A. G. Shiryaev). The most well-known Internet-resource collecting information on macromycetes in West Siberia is «Fungi of Novosibirsk region» also fulfilled by species findings from KHAMAO (T. M. Bulyonkova).*

*The area of Khanty-Mansi AO is sufficiently bogged where peatlands could cover up to 70% of the territory in some regions. The fungal communities of peatlands (raised bogs) were studied here in details, such as: macrofungi, microfungi on different litter debris of bog plants, yeasts on Sphagnum and bog plants, lignicolous fungi of bog pines and others.*

*The lichens represent the large part of species diversity of fungi described in the region. The lichen mycobiota was described in several conservation areas, the highest diversity revealed in the North Ural mountains reaching about 900 species within a relatively small area (N. V. Sedelnikova).*

*The species diversity of myxomycetes revealed in two studies in conservation areas.*

*The fungal conservation programs were started in the region since the publication of the first Red list of fungi (2003). Henceforth, the knowledge about rare species was accumulating during following diversity studies and specialized rare species monitoring programs. The second improved edition of Red list of fungi (2013) includes 53 species of fungi and 29 species of lichens.*

*There were three species and one combination newly described in the region during the history of its research and some additional works report on collections of possibly under-described species which leaves a wide field of future work.*

*The last paragraph requires the development of the fungal collections (fungaria) which could promote research in fungal diversity, taxonomy, ecology and applied fields in the region. There are only five known to us collections of fungi located in the region, which are part of biological collections of museums, universities or Nature Reserves. The total amount of specimens of fungi and lichens in these collections reaches 10 000. The large part of collected and identified specimens are stored nevertheless outside the borders of KHAMAO in the central Russian collections (like LE, Botanical Institute in Saint-Petersburg) or in other collections located in the researchers' institutions.*

*As a result of summarizing the above mentioned publications, the database of fungal record was created. The Fungal Records Database of Yugra includes about 15 fields describing species name, publication source, herbarium number, data of collection, geography, and some ecological features and presently realized as Google-spreadsheet (available from: <https://fungariumysu.org/fredy>). It will be hopefully developed in a complex relational database according to present biological database standards in future. Presently, the database includes about 14 000 records of fungal findings in the region and adjacent areas reported from 76 scientific publications.*

*According to the database summary report, there are about 2600 species and subspecies taxa identified within KHAMAO up-to-date. The richest studied groups are Agaricoid basidiomycetes (781 species, or 30%), Lichens (973 species, 37%) and Aphyllorphoroid basidiomycetes (504 species, 19%). The less studied groups are Ascomycetes (9%), Myxomycetes (3%), Heterobasidiomycetous fungi, Yeasts and Rusts (<1%).*

**Keywords:** mycology, mycobiota, fungi, Yugra, West Siberia.

**Citation:** Filippova N.V., Arefyev S.P., Bulyonkova T.M., Zvyagina E.A., Kapitonov V.I., Makarova T.A., Mukhin V.A., Stavishenko I.V., Tavshanzhi E.I., Shiryaev A.G. 2017. The history of mycological studies in Khanty-Mansi autonomous okrug: 2) studies of Macromycetes, Lichens and Myxomycetes, state of mycological collections and fungal records database // Environmental dynamics and global climate change. V. 8. No. 2. P. 29-45.

Поступила в редакцию: 21.06.2017  
Переработанный вариант: 21.10.2017