

ИСТОРИЯ МИКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РЕГИОНАЛЬНАЯ БАЗА ДАННЫХ РЕГИСТРАЦИЙ ГРИБОВ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ-ЮГРЕ

Н.В. Филиппова¹, С.Ю. Большаков¹

¹ Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск

² Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

E-mail: n_filippova@ugrasu.ru; sbolshakov@binran.ru

Микологические исследования в границах современного Ханты-Мансийского автономного округа-Югры (ХМАО) ведутся с начала XX в., когда в ходе экспедиций широкого профиля ботаники собирали отдельные экспонаты грибов. В конце XX–начале XXI в. территория была частично охвачена маршрутами отдельных исследователей афиллофоровых грибов. Систематическая работа в области микологии начинается со второй половины XXI в. и ведется в рамках следующих направлений: 1) изучение видового состава и экологических особенностей ксилотрофных базидиомицетов и наземных макромицетов; 2) изучение лишенобиоты; 3) решение вопросов природоохраны в отношении грибов; 4) лесо- и фитопатологические исследования; 5) организация и развитие коллекций грибов и их электронных баз данных. Всего издано около 100 практических и теоретических публикаций в области микологии в границах Югры, где в целом работало около 30 исследователей. Подробнее история микологических исследований ХМАО описана в двух работах Филиппова (История микологических..., 2017). В настоящее время здесь не существует специализированных учреждений и лабораторий микологической направленности. Исследования проводятся сотрудниками институтов РАН (Институт экологии растений и животных в Екатеринбурге, Институт проблем освоения Севера в Тюмени), отдельными сотрудниками природоохранных территорий (Юганский заповедник, заповедник «Малая Сосьва») и университетов (Сургутский государственный университет, Югорский государственный университет).

Наиболее актуальным на слабо изученной территории округа остается выявление видового состава и экологических особенностей микобиоты. Одним из необходимых условий успешного осуществления этой задачи в настоящее время является наличие Информационных систем (ИС) для интеграции данных о регистрациях видов из разрозненных источников и их представления в сети Интернет. Источниками могут быть публикации, каталоги коллекций, а также непосредственные находки. Залогом успешности интеграции данных является использование одного формата. Общеизвестным

в настоящее время является формат Darwin Core, используемый большинством ИС и глобальными порталами, такими, как GBIF. Существует большое количество программных решений для интеграции данных о биологическом разнообразии – от использования самых простых продуктов типа Microsoft Excel до широко популярных специализированных систем Symbiota, Specify и др.

В начале 2017 г. нами был начат сбор данных о регистрациях грибов и грибоподобных организмов на территории ХМАО по литературным источникам и их интеграция в общую базу на основе Google Sheets – Fungal Records Database of Yugra, FReDY (<https://fungariumysu.org/fredy>). В качестве источников информации были взяты научные публикации, где указываются места нахождения видов. Неопубликованные материалы (за исключением диссертационных работ) в анализ не включались. Всего было проанализировано 78 работ, включая все опубликованные материалы по территории ХМАО с начала XX в. по настоящее время.

В базу данных в настоящее время не включены данные коллекций грибов, функционирующих на территории округа (не более 10 коллекций) и образцов, вывезенных исследователями в коллекции за его пределами. По предварительной оценке, общее количество образцов, собранных на протяжении всей истории исследований, превышает 10 тыс. Интеграция данных образцов коллекций представляет отдельную задачу и предполагает совместную работу многих исследователей, работающих на территории.

Google Sheets могут быть использованы в качестве основы для создания простой базы данных на начальном этапе организации ИС регионального уровня. С их помощью возможна реализация элементов реляционной структуры путем создания справочных таблиц и обращения к ним с помощью SQL-подобного языка запросов (подробнее см.: Google Spreadsheets..., 2017). Такая база данных может заполняться одновременно многими специалистами, при этом будет обеспечиваться один формат данных. С другой стороны, запрос к базе данных позволяет выводить результаты определенного анализа, например, можно выполнить простой флористический анализ и получить представление о структуре выявленной микобиоты.

Структура БД представлена следующими листами и полями.

Основная таблица Data с полями: *record Number* – индивидуальный номер записи (сквозная нумерация в формате FReDY-xxxxx); *origina lName Usage* – названия видов, приводящиеся в источнике; *scientific Name* – название видов в соответствии с современными данными таксономии и номенклатуры (автоподстановка из таблицы Species); *identification Qualifier* – качество определения (для примечаний типа cf., aff.); *taxon Remarks* – примечания, для заме-

ток о расхождении написания названия видов в источнике с Index Fungorum; *taxon Rank* – таксономический ранг записи, приведенной в поле scientific Name; *genus* – род (заполняется автоматически формулой из поля scientific Name); *group* – традиционная группа (не является термином DwC, заполняется автоподстановкой из таблицы Тахonomy); *family* – семейство (заполняется автоподстановкой из таблицы Тахonomy); *order* – порядок (заполняется автоподстановкой из таблицы Тахonomy); *bibliographic Citation* – ссылка на литературный источник, сообщающий о регистрации вида; *state Province* – высшее административное подразделение России (язык – английский, источник Getty Thesaurus of Geographic Names, <http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn>); *county* – район (язык – английский, источник названий Яндекс.Карты); *locality* – место находки (указание на точное местонахождение, язык – английский, источник названий Яндекс.Карты); *verbatim Locality* – место находки на исходном (русском) языке как сообщается в источнике; *protected Area* – территория ООПТ (не является термином DwC); *habitat* – местообитание (описание типа растительности, ландшафта и/или микроусловий, язык – английский); *verbatim Habitat* – местообитание на исходном (русском) языке (не является термином DwC); *catalog Number* – гербарный номер находки, если сообщается в публикации; *event Date* – дата регистрации находки, если сообщается в публикации; *decimal Latitude* – широта (в формате десятичные градусы); *decimal Longitude* – долгота (в формате десятичные градусы); *geodetic Datum* – датум (чаще всего WGS84); *coordinate Uncertainty In Meters* – приближенность координаты (радиус круга, на пределы которого распространяется вероятность точки находки от указанной координаты).

Таблица Species со списком названий видов и соответствующими каждому из них актуальными в настоящее время синонимами.

Таблица References с библиографическими записями (около 20 стандартных библиографических полей, использующихся в библиографическом менеджере Zotero).

Таблица Geography – географическое дерево от страны до района (язык – английский, заполняется на основе Getty Thesaurus of Geographic Names и Яндекс.Карты).

Таблица Тахonomy – таксономическое дерево, включая группу, порядок, семейство и род (составляется вручную на основе ряда таксономических работ).

Таблица Account используется для получения с помощью SQL-подобных запросов статистической информации, например, уникальных списков видов по отдельным территориям и таксономического анализа.

В настоящее время в основной таблице базы данных FReDY содержится около 14 тыс. записей. Анализ полученного массива данных показал, что всего в период с начала XX в. до настоящего времени для территории ХМАО было выявлено около 2600 видов грибов и грибоподобных организмов. Из них большая часть приходится на лишайники (973 вида, 37%) и агарикоидные базидиомицеты (781 вид, или 30%). Большим числом видов представлены также афиллофоровые базидиомицеты (504 вида, 19%). Аскомицетов выявлено всего 227 видов (9%), гетеробазидиальных 27 вид (<1%), дрожжей 20 видов (<1%), ржавчинных грибов 12 видов (<1%), миксомицетов 88 видов (3% от общего списка).

Настоящая база данных не является законченным продуктом и в будущем должна быть трансформирована в более специализированную систему. Кроме того, благодаря использованию формата Dwc база может быть импортирована на портал GBIF. Для этого на портале была создана страница организации (Биологическая коллекция ЮГУ, <http://www.gbif.org/publisher/fa46e267-4d25-41f5-bbbe-1cd75860b943>). Публикация базы данных будет осуществляться через IPT (Integrated Publishing Toolkit) Института математических проблем биологии РАН.

ЛИТЕРАТУРА

История микологических исследований в Ханты-Мансийском автономном округе : 1) период первых разрозненных исследований, изучение сообществ ксилотрофных базидиомицетов и фитопатология / Н. В. Филиппова, С. П. Арефьев, Т. М. Бульонкова, Е. А. Звягина, В. И. Капитонов, Т. А. Макарова, В. А. Мухин, И. В. Ставищенко, Е. И. Тавшанжи, А. Г. Ширяев // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. – 2017. – Т. 8, № 2. [в печати].

История микологических исследований в Ханты-Мансийском автономном округе : 2) обзор других направлений исследований, состояние коллекций и региональная база находок видов / Н. В. Филиппова, С. П. Арефьев, Т. М. Бульонкова, Е. А. Звягина, В. И. Капитонов, Т. А. Макарова, В. А. Мухин, И. В. Ставищенко, Е. И. Тавшанжи, А. Г. Ширяев // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. – Т. 8, № 2. [в печати].

Google Spreadsheets как базовый инструмент для управления данными о биоразнообразии / С. Ю. Большаков, Н. В. Филиппова, К. О. Потапов, Д. В. Агеев, С. В. Волобуев // Международная научно-практическая конференция «Использование современных информационных технологий в ботанических исследованиях» : Апатиты, Мурманская область, 28–31 марта 2017 г. : тезисы докладов. – Апатиты, 2017. – С. 21–23.