



**Уральский  
федеральный  
университет**  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

Институт математических проблем биологии РАН – филиал Федерального  
государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр

Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша  
Российской академии наук»

Институт экологии растений и животных УрО РАН

Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области

Русское ботаническое общество

при поддержке

Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)

Глобальной информационной системы о биоразнообразии (GBIF)

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

III Национальная научная конференция с международным участием,  
посвященная 100-летию со дня рождения академика РАН  
Павла Леонидовича Горчаковского

**Материалы докладов**

**Екатеринбург, 5–10 октября 2020 г.**

**Екатеринбург  
2020**

## БАЗА ДАННЫХ О ГРИБАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН НА ОСНОВЕ ПЛАТФОРМЫ GOOGLE SPREADSHEETS

Потапов К. О.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия*

## DATABASE ON FUNGI OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN BASED ON THE GOOGLE SPREADSHEETS PLATFORM

Potapov K. O.

*Kazan Federal University, Kazan, Russia*

Corresponding e-mail: [potapov\\_ko@mail.ru](mailto:potapov_ko@mail.ru)

**Summary:** a database on fungi of the Republic of Tatarstan has been developed. It includes information on the our herbarium of fungi, literature data and field information. We have made 4 079 unique entries in three sections of database.

**Keywords:** fungi, database, biodiversity, Republic of Tatarstan

Территория Республики Татарстан расположена на стыке крупных природно-климатических зон: от южно-таежных участков на севере до каменистых степей на юге. Это обеспечивает высокое разнообразие живых организмов и, в частности, грибов. Целенаправленное исследование микобиоты Татарстана начаты Л. Н. Васильевой в начале XX века на территории Волжско-Камского заповедника (тогда – Раифского леса), однако первые сведения о грибах республики датируются XIX веком и принадлежат известному микологу Н. В. Сорокину (Потапов, 2015). За весь период исследования микобиоты региона получен значительный объем информации о видовом составе грибов Татарстана и об их условиях обитания. Помимо этого, за последние 15 лет нами собрана коллекция макромицетов, которая инсерирована в гербарий Казанского федерального университета (КАЗ) и насчитывает приблизительно около пяти тысяч образцов.

Для удобства работы с данными о разнообразии грибов РТ, решающей как фундаментальные, так и прикладные природоохранные задачи, нами была разработана база данных на платформе Google Spreadsheets. База данных включает в себя несколько разделов, посвященных литературным сведениям – «Fungi: references», коллекции фунгария КФУ – «Fungi: collection», а также раздел, в который вносятся полевые наблюдения (с включением хорошо узнаваемых в полевых условиях видов) – «Fungi: field». Первые два раздела объединены в один документ, тогда как третий был сформирован позднее и представляет собой отдельную базу.

У инструмента Google Spreadsheets есть ряд преимуществ. Наличие SQL-подобного языка запросов, а также JavaScript-подобного языка программирования позволяет значительно расширить функционал. Работа в данном инструменте схожа с работой Microsoft Excel, поэтому осваивается без особого труда. Помимо указанных преимуществ, доступ к базе данных осуществляется удаленно, что дает возможность работать нескольким специалистам одновременно в любой доступной точке.

Структура базы данных формируется основными и вспомогательными листами. К основным листам относятся *Fungarium*, *Field* и *Data\_references*, фактически соответствующие основе разделов «Fungi: collection», «Fungi: field» и «Fungi: references». Лист *Fungarium* включает в себя следующие поля: *expert* (специалист, непосредственно вносящий сведения); *collectionCode* (акроним фунгария или гербария); *catalogNumber* (каталожный номер образца); *fieldNumbe* (полевой номер образца); *datasetName* (нетаксономическая группа); *genus* (название рода); *epithet* (видовой эпитет); *scientificName* (современное научное название); *originalnameUsage* (название, указанное на этикетке); *identificationQualifier* (примечания по определению, например, *aff.*, *cf.*, *s. l.*, *s. str.*); *identifiedBy* (специалист, выполнивший идентификацию); *collector* (коллектор); *region* (административный регион); *district* (административный район, городской округ); *natureReserve* (ООПТ); *inhabitedLocality* (населенный пункт); *locality* (местонахождение); *ecosystem* (тип природного сообщества согласно принятой в базе классификации); *habitat* (местообитание, указанное на этикетке); *substrat* (субстрат); *host\_symb* (латинское названия вида-хозяина); *trophgroup* (трофическая группа грибов согласно принятой в базе классификации); *date\_col* (дата сбора); *previousIdentifications* (предыдущее определение); *previousIdentifiedBy* (специалист, ранее определивший образец); *d\_lat* (широта в десятичных долях градуса); *d\_lon* (долгота в десятичных долях градуса); *family* (семейство); *order* (порядок); *note* (примечание); *reference* (сведения об опубликованной находке, ссылка на работу); *photo* (сведения о фотографии при наличии); *associatedTaxa* (указание других видов для многовидовых образцов); *culture* (номер культуры, выделенной из данного образца); *duplicate* (наличие дубликата в иных коллекциях); *DNA* (номер последовательности ДНК, выделенной из этого образца, в GenBank). Несмотря на кажущуюся нагроможденность, каждая строка заполняется относительно быстро. Лишь часть из указанных полей нуждается в обязательном заполнении, тогда как остальные являются ситуативными и заполняются по мере необходимости. Кроме того, значения в полях *originalnameUsage*, *identifiedBy*, *collector*, *region*, *district*, *natureReserve*, *ecosystem*, *host\_symb*, *trophgroup*, *previousIdentifiedBy* заполняются из выпадающего списка, что с одной стороны ускоряет процесс, с другой – снижает риск допущения ошибки при заполнении. Поля *order*, *family*, *genus*, *epithet*, *scientificName* заполняются автоматически после введения данных в поле *originalnameUsage*. Подробнее о том, как это происходит, мы писали ранее на примере двух других баз данных (Большаков, 2017).

Лист *Field* содержит лишь часть из указанных полей, поскольку не подразумевает гербаризации собранного материала. Так, в частности, в нем отсутствуют поля *collectionCode*, *catalogNumber*, *collector*, *associatedTaxa* и т.д. То же касается листа *Data\_references*, где при этом присутствуют свои уникальные поля, в частности, *id\_reference* (краткое описание источника в формате «фамилия, год»). С данным полем связан вспомогательный лист, где прилагаются полные библиографические сведения.

К вспомогательным листам всех трех разделов относятся также лист *Account2*, где размещена база с синонимами и приоритетными названиям, так что при подстановке в поле *originalnameUsage* любого из синонимов происходит автозаполнение поля *scientificName* с указанием приоритетного названия. В этом же вспомогательном листе располагается таксономическая информация о принадлежности вида к семейству и порядку, которые также автоматически заполняются в полях *family* и *order* в зависимости от выбранного содержимого в поле *originalnameUsage*.

Всем трем разделам также сопутствует вспомогательный лист *Account*, в котором располагаются перечни особо охраняемых природных территорий Татарстана, районов

республики, трофических групп грибов, латинских названий субстратов, типов природных сообществ, имен (авторов и коллекторов). Это позволяет безошибочно вводить информацию, которая впоследствии может быть проанализирована ресурсами самого инструмента Google Spreadsheets.

Первичная аналитическая обработка происходит во вспомогательном листе Queries, где происходит автоматический подсчет общего количества видов, родов, семейств и порядков, общее число записей, количества нетаксономических групп (агарикоидные, афиллофороидные и т.д.), количества видов по районам, в особо охраняемых природных территориях, в различных типах природных сообществ и т.д.

В настоящий момент в раздел Fungi\_collection внесено 1 236 уникальных записей, каждая из которых соответствует конкретному гербарному образцу. В разделе Fungi\_references указано 1 709 уникальных записей, в разделе Fungi\_field – 1 134 уникальные записи. Все внесенные виды относятся к отделу Basidiomycota. Работа по заполнению базы данных продолжается, так как внесено не более 1/5 всей коллекции макромицетов KAZ. В базу данных предполагается внести сведения об аскомицетах, в т.ч. лихенизированных видах, зигомицетах и т.д.

### **Благодарности**

Автор выражает глубокую признательность сотруднику Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН С. Ю. Большакову за помощь в организации базы данных.

### **Литература**

- Большаков С. Ю., Филиппова Н. В., Потапов К. О., Агеев Д. В., Волобуев С. В. Google Spreadsheets как базовый инструмент для управления данными о биоразнообразии // Использование современных информационных технологий в ботанических исследованиях: Международная научно-практическая конференция: тезисы докладов. Ред. Е. А. Боровичев, Д. А. Давыдов, Н. Е. Королева. Апатиты, 2017. С. 21–23.
- Потапов К. О. История микологических исследований в Республике Татарстан // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2015. Т. 157. Кн. 1. С. 90–102.