

Использование цифровых баз данных в работе с гербарными коллекциями (на примере гербария Центрального ботанического сада НАН Беларуси MSKH)

Кузьменкова С. М.¹, Носиловский О. А.², Зубарев А. В.¹

¹ Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь, msk-hortus@mail.ru

² Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

Резюме. Работа по созданию гербарной коллекции включает в себя три этапа: оформление образца, его определение, раскладка в фонде. Приведены способы использования цифровых баз данных на каждом этапе. На основании многофункциональных данных про гербарные образцы созданы информационные источники, которые объединены в поисковую систему HBC-Info и доступны по адресу <http://hbc.bas-net.by>.

Digital databases in work with herbarium collections (by Herbarium of the Central Botanical Gardens of the NAS of Belarus MSKH example). Kuzmenkova S. M., Nosylovsky O. A., Zubarev A. V. **Summary.** Creation of a herbarium collection includes three stages: issue a label of the sample, its definition and inserations in fund. Ways of use of digital databases are given for each stage. Databases which are created in the Herbarium of the Central botanical garden of the NAS MSKH of Belarus are called. Databases are united in the HBC-Info information retrieval system (<http://hbc.bas-net.by>).

Информационные технологии предоставляют для специалистов-ботаников полезные инструменты, использование которых делает работу по изучению и созданию коллекций растений более эффективной, а знания, получаемые в результате исследований, более корректными, универсальными и мобильными (Скарлато, 1997). Один из этих инструментов — базы данных (бд), т. е. совокупность структурированных данных, которые сохраняются в цифровом виде и обрабатываются вычислительной техникой с использованием информационных технологий. В базы группируются данные текстовых, табличных и графических форматов.

Гербарий Центрального ботанического сада НАН Беларуси основан в 1932 году. Современные коллекции создаются с середины 50-х годов двадцатого века, акроним MSKH международной системы *Index Herbariorum* получен в 2003 году. Оригинальность и репрезентативность коллекции оценена государством: гербарий имеет статус Национального достояния Республики Беларусь. Основная задача сбора растений — изучение биоразнообразия культурной флоры Беларуси, документация образцов живых растений Сада и формирование коллекции. По сложившейся традиции растения собирают сотрудники при выполнении текущих научно-исследовательских работ и проектов, затем передают их куратору гербария, который формирует фонд. Из десятков и сотен собранных образцов формируется коллекция из тысяч гербарных листов. По количеству листов (около 30 тысяч, из них 25 — в фонде) MSKH занимает 3–4 место в Беларуси. С 90-х годов при работе с фондами используются информационные технологии, потому что штат сотрудников мал (редко бывает больше одного человека).

А. К. Скворцов (1977) выделяет следующие этапы создания гербария: оформление образца, его определение и инсерация в фонд.

При *оформлении гербарного листа* (чистовой этикетаж) уместно, на наш взгляд, пользоваться объектами реляционных бд, в которых можно широко использовать подстановку данных из готовых словарей (библиотек), это уменьшает количество опечаток, унифицирует вводимые данные, позволяет привлекать непрофессионала для ввода данных и уменьшает утомление оператора. В MSKH созданы и используются следующие словари: названия сосудистых растений (латинские и русские; 25 тысяч названий), сокращения авторов видовых эпитетов для латинских названий (3,5 тысячи), коллекторы гербария (более 700 фамилий), географические названия территорий сбора образцов (Беларусь, территория ЦБС, административное деление СССР и Российской Федерации в современном понимании), местообитания, встречающиеся на территории сбора образцов. Гербарная этикетка распечатывается, из введенных данных формируется бд с выходными форматами инвентаризационной книги, списков образцов (листов) и таксонов по территориям сбора, хозяйственно-полезным свойствам и др. группам.

При *определении образца* полезно иметь набор качественных изображений растений с правильными определениями. Могут быть использованы изображения из книг, оригинальные фотографии, на которых видны габитус и отдельные диагностические признаки близкородственных таксонов. Изображения растений незаменимы для определения или подтверждения достоверности названия сортов цветочно-декоративных растений, для которых недостаточно детальных описаний и не составлены ключи. Нами создана база данных изображений (*Iconographia Plantarum*) более 15 тысяч файлов 7 тысяч видов и внутривидовых таксонов. Изображения могут группироваться по семействам и/или родам, по видам и внутривидовым таксонам. Можно осуществить отбор картинок из разных систематических групп. От картинок или их набора можно получить описания таксонов или список гербарных образцов. Предпринимаем попытки разработать фильтры для отбора изображений по морфологическим признакам, т. е. получить цифровой определитель.

В MSKH принят формальный способ раскладки листов (*инсерации*) по алфавиту латинских названий растений. Растения, собранные в природе и на коллекциях Сада разложены отдельно. Но, используя бд гербарных этикеток, мы можем подготовить любой набор гербарных листов, в том числе по таксонам разного ранга, территориям сбора, по экспедициям, по фамилиям кураторов, по хозяйственно-полезным свойствам растений.

Данные, необходимые для создания гербарных этикеток многоцелевые, поэтому используются не только как распечатка для оформления образца, но и в описании коллекции. Вот такая информация представляется приложением для анализа бд этикеток (по состоянию на 15.04.2017; результаты пересчета данных в базе выделены подчеркиванием).

Инвентаризация 1997: 11221. Пополнение после 1997 года: 13795. Пополнение текущего года: 17.

Весь фонд MSKH

- *Количество листов: 25016. [Таксономический состав: виды и внутривидовые таксоны (В и ВВ) — 6823, роды — 1363 рода, семейства — 243: среди них подвидов — 24; сортов — 1160].*
- *Список таксонов. Список гербарных листов с пересчетом экземпляров в одном сборе.*
- *Топовые семейства: Rosaceae — 2927, Aceraceae — 1781, Asteraceae — 1763. Топовые роды: Acer — 1781, Rosa — 754, Crataegus — 488.*
- *Топовые виды и внутривидовые таксоны: Rosa x hybrida — 530, Gladiolus x hybridus — 304, Tulipa x hybrida — 256. В том числе:*

Географический гербарий

- *Количество листов: 11492 [В и ВВ — 3986, роды — 1021; семейства — 198; подвидов — 17; сортов — 43; разновидностей — 33; форм — 72].*

- Список таксонов. Список гербарных листов с пересчетом экземпляров в одном сборе.
- Количество В и ВВ, которые есть на гербарных листах и в живых коллекциях ЦБС: 875 (9.14% от состава коллекций Сада в 2011 г.).

Сборы на коллекциях живых растений ЦБС

- Количество листов: 13524 [В и ВВ — 3650, роды — 777, семейства — 179: среди них подвидов — 8; сортов — 1126; разновидностей — 67; форм — 134].
- Список таксонов. Список гербарных листов с пересчетом экземпляров в одном сборе.
- Количество В и ВВ, которые есть на гербарных листах и в живых коллекциях ЦБС: 1919 (20.05% от состава коллекций Сада в 2011 г.).

Собрано в Беларуси

- Количество листов: 18212 [В и ВВ — 4433; роды — 998, семейства — 214: среди них подвидов — 10; сортов — 1159]. Список таксонов.
- Список гербарных листов с пересчетом экземпляров в одном сборе.
- Топовые семейства, роды, виды и внутривидовые таксоны.
- Статистика по количеству сборов по годам сборов: 1901–1941 — 118; 1942–1960 — 76; 1961–1970 — 350; 1971–1980 — 2730; 1981–1990 — 455; 1991–2000 — 1963; 2001–2010 — 4333; 2011–2020 — 486; дата сбора не введена — 7701.
- Редкие и охраняемые растения: 364. Таксономический состав: В и ВВ — 71; роды — 63; семейства — 35; среди них подвидов — 0; сортов — 0.
- Список таксонов. Список гербарных листов с пересчетом экземпляров в одном сборе.

Собрано на других территориях

- Количество листов: 6804 [В и ВВ — 6804; роды — 6804; семейства — 6804: среди них подвидов — 23; сортов — 4].
- Список таксонов. Список гербарных листов. Топовые семейства, роды, виды и внутривидовые таксоны.
- Статистика по количеству гербарных листов из разных стран: Россия — 4688, Украина — 1334, Молдова, Армения, Грузия, Азербайджан, Казахстан — 10–300; Узбекистан, Польша, Эстония — 1–9.

Тропические и субтропические растения (коллекции ЦБС и территории)

- Количество листов: 1912 [В и ВВ — 529; роды — 282; семейства — 124: среди них подвидов — 2; сортов — 118].
- Список таксонов. Список гербарных листов с пересчетом экземпляров в одном сборе.
- Топовые семейства, роды, виды и внутривидовые таксоны.

Необходимо отметить, что невозможно создавать гербарную коллекцию, не используя литературные источники. Для удобства работы специалистов гербария собрано около 10 сотен файлов определителей, флор разных регионов и других полезных, т. е. сформирована цифровая ботаническая библиотека (*Bibliotheca Botanica*). В метаданные файлов внесены библиографические описания. Это позволяет извлекать нужные файлы по фамилии авторов (русский и английский варианты), по ключевым словам (латинские названия семейств и родов сосудистых растений, тематическим группам) и другим параметрам.

Все данные про гербарную коллекцию, включая списки таксонов и бд этикеток, изображения растений, источники из цифровой библиотеки доступны в локальной сети ЦБС, часть данных (списки таксонов, изображения, литературные источники) доступны в сети Internet на страницах информационно-поисковой системы НВС-Info (<http://hbc.bas-net.by>), в проектах «Ботанические коллекции Беларуси», «Iconographia Plantarum», «Bibliotheca Botanica».

Работа выполнена в честь 85-летия создания в Центральном ботаническом саду структурного подразделения «Гербарий».

Использованы информационные ресурсы (бд и средства управления ими), созданные в результате выполнения задания Белорусского фонда фундаментальных исследований «Информационно-аналитический портал по ботаническим коллекциям России и Беларуси» (Б12Р-002, 2012–2014 гг.).

Список литературы

1. Скарлато О. А. Базы данных и компьютерная графика в зоологических исследованиях. — Санкт-Петербург: ЗИН РАН, 1997. С. 3–6.
2. Скворцов А. К. Гербарий: пособие по методике и технике. — Москва: Наука, 1977. 199 с.
3. Кузьменкова С. М., Носиловский О. А. Информационно-поисковая система HBC-Info: электронный ресурс. URL: <http://hbc.bas-net.by>.