

УДК 581.9

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА — ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЕМ РЕГИОНА

М. В. Арсентьева¹⁾, Н. А. Алексеенко^{1), 2)}

¹⁾Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Ленинские горы,
д. 1, 119991, г. Москва, РФ, arsentyevamv@gmail.com, valtuz@mail.ru

²⁾Институт географии РАН, Старомонетный переулок, дом 29, стр. 4, 119017, г.
Москва, РФ

Ботанические сады — учреждения, играющие важную роль в стратегиях сохранения глобального флористического биоразнообразия, являющиеся важными банками генетического материала, способствующие поддержанию генетического разнообразия в условиях утраты природных ареалов и изменения климатических условий. Как и любая информация, данные, хранящиеся в ботанических садах, должны быть систематизированы и иметь пространственную привязку. Картографические базы данных (далее — КБД) представляют собой ценный инструмент для ботанических садов для упорядочивания, хранения и анализа сведений о растительном составе учреждения.

Ключевые слова: Ботанические сады; картографические базы данных; сохранение биоразнообразия; систематизация данных; мониторинг изменений.

CARTOGRAPHIC DATABASE OF THE BOTANICAL GARDEN — OPPORTUNITIES FOR BIODIVERSITY MANAGEMENT OF THE REGION

M. V. Arsentyeva M. V.¹⁾, N. A. Alekseenko ^{1, 2)}

¹⁾ Lomonosov Moscow State University, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow,

Russian Federation, arsentyevamv@gmail.com, valtuz@mail.ru

²⁾ Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, 119017,
Staromonetny lane. 29, Moscow, Russia,

Botanical gardens are institutions that play a valuable role in strategies for the conservation of global floral biodiversity, which are important banks of genetic material that contribute to maintaining genetic diversity in the face of loss of natural habitats and changing climatic conditions. Like any information, the data stored in botanical gardens should be systematized and spatially linked. Cartographic databases (hereinafter referred to as CDB) are a useful tool for botanical gardens to organize, store and analyze information about the plant composition of the institution.

Keywords: Botanical gardens; cartographic databases; biodiversity conservation; data systematization; monitoring of changes.

Ботанические сады, как место изучения растительного мира, существуют достаточно давно, и география их возникновения взаимосвязана с ростом уровня образования на территории Европы. В эпоху великих географических открытий, накопленный генетический материал из разных стран позволили стать ботаническим садам источниками генетических ресурсов для фармацевтики и сельского хозяйства [2].

В настоящее время ботанические сады осуществляют свою деятельность по нескольким направлениям:

- являются важными центрами исследований, где ученые могут изучать адаптацию растений к изменяющимся условиям окружающей среды, генетическое разнообразие видов, их физиологию, экологию и т. д. [2];

- участвуют в международных исследовательских и консервационных сетях, таких как Ботанические сады для консервации (BGCI) и Конвенция о биологическом разнообразии (CBD), обеспечивая осуществление международных соглашений и обмен генетическими ресурсами. Такой коллаборативный подход способствует улучшению и распространению методик по сохранению биоразнообразия, а также координации усилий в области исследований и управления экосистемами [3, 7];

- в образовательном контексте выступают как платформы для формирования экологической осведомленности и поддержки грамотности через развитие учебных программ, расширяющих понимание общественностью важности растительного мира, его взаимодействий с другими биологическими и абиотическими компонентами экосистем, а также антропогенных воздействий на биоразнообразие [2, 6].

Таким образом, ботанические сады выполняют важную роль в сохранении биоразнообразия, исследованиях и образовании, и для эффективного управления этими учреждениями необходимы современные инструменты учёта и планирования. Картографическая база данных (КБД) предоставляет ботаническим садам широкие возможности для управления садами, мониторинга растений и планирования развития территорий. Точная локализация местоположений видов, запись экспедиционных треков, выделение полигонов исследований, получение морфометрической информации о территории, высотная привязка и т.д. — лишь малая часть инструментария, который может быть использован в рамках деятельности ботанических садов.

На данный момент примерно 2200 ботанических садов и дендропарков во всем мире занимаются деятельностью по сохранению и систематизации флоры. В рамках России, как указывается на сайте ООПТ стра-

ны, таких институтов насчитывается 99. Они служат важным звеном в защите текущего разнообразия растительного мира [4].

В рамках работы рассмотрены теоретические возможности использования КБД для нужд Полярно-альпийского ботанического сада-института имени Н.А. Аврорина (ПАБСИ).

ПАБСИ является самым северным ботаническим садом в России. Прежде всего, это научное учреждение, занимающееся разведением исследований в сфере флористики, преимущественно на севере Мурманской области и архипелаге Шпицберген, хотя ботанический сад-институт также работает с экосистемами других горных областей, например, Кавказа, Урала и Дальнего Востока. С недавних пор (2018 г.) ПАБСИ объединяет функции двух типов охраняемых территорий: во-первых, занимается охраной природной среды в статусе национального парка; во-вторых, в рамках своей научной работы сад занимается изучением растительности и почв, развитием теоретических основ для интродукции и адаптации растений в северных условиях, исследованием механизмов стресса и адаптации у растений, а также комплексным изучением биотических аспектов экосистем [5, 6].

Двойной статус ПАБСИ предполагает особые подходы к управлению территорией, и в т.ч. разработке структуры КБД. В контексте разработки КБД для учета биоразнообразия, наибольший интерес представляет деятельность, связанная с инвентаризацией флоры и фауны, а также существующими экосистемами, дополненные периодическим мониторингом изменений, происходящих в этих средах.

С точки зрения дальнейшего применения, такая КБД позволила бы отслеживать состояние популяций, исследовать динамику растительности в ответ на экологические изменения и воздействия человека. Для этого могут быть проведены долгосрочные программы мониторинга, в рамках которых будут созданы гербарии, внедрены, как описывалось ранее, базы пространственных либо с точечной локализацией информации, либо с ареалами произрастания конкретных видов, дающие полную характеристику о распределении видов и их экологических предпочтениях.

Имея подробную картографическую базу данных, ПАБСИ также сможет намного эффективнее управлять своими коллекциями. Формирование базы данных, с определенным набором атрибутов, например, биологического вида, сорта, даты посадки, состояния здоровья и другой необходимой информации, позволит специалистам быстро находить растения и распознавать области, требующие особого внимания, проводить непрерывный мониторинг и анализ изменения в растительном составе, динамике роста и зоны распределения растений в рамках сада. Таким образом, эксперты могут контролировать состояние

и распространения видов, а также следить за редкими и исчезающими растениями.

Мониторинг территории и растительности — основная, но не единственная задача, которую необходимо решать в ходе деятельности ПАБСИ. КБД может быть отличным инструментом для планирования изменений в ландшафте сада и создания новых экспозиций. Используя данные о микроклимате, освещении, типах почвы и других факторах, которые можно отразить на карте, сотрудники сада могут более точно планировать посадку новых видов и организацию пространства.

Современную деятельность подобных учреждений невозможно представить без международного сотрудничества, в рамках которого осуществляется обмен данными. Имея подобную систему, ПАБСИ сможет гораздо активнее участвовать в научных проектах и программах сохранения растений, что важно для глобального сохранения биоразнообразия.

Картографические базы данных в рамках функционирования ПАБСИ будут являться не только инструментом для специалистов, но и важной образовательной и ресурсной платформой для студентов и посетителей. Электронные карты поддерживают интерактивное обучение, позволят пользователям получать информацию о ботаническом саду и его коллекциях через web-сайты, мобильные приложения и информационные мультимедийные стенды.

Работа выполнена по Госзаданию FMWS-2024-0009 №1023032700199-9.

Библиографические ссылки

1. *Алексеев Н. А.* Данные об особо охраняемых природных территориях как информация для управления и территориального планирования // Картография в цифровую эпоху / Под ред. В. М. Котляков, И. К. Лурье, А. А. Медведев, Т. Е. Самсонов. 2017 Т.144 URL: <https://istina.msu.ru/publications/article/104668716/>
2. *Андреев Л. Н.* Ботанические сады и дендрологические парки высших учебных заведений // Hortus botanicus, 2006 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/botanicheskie-sady-i-dendrologicheskie-parki-vysshih-uchebnyh-zavedeniy/viewer>
3. Конвенция о биологическом разнообразии // Welcome to the United Nations URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml
4. ООПТ России: офиц. сайт. URL: <http://www.oopt.aari.ru/>
5. Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН: офиц. сайт. URL: <https://pabgi.ru/>
6. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6072/
7. Botanic Gardens and Plant Conservation // Botanic Gardens Conservation International URL: <https://www.bgci.org/about/botanic-gardens-and-plant-conservation/Neftegaz.ru>