

ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА “КОЛЕКЦИОННЫЕ ФОНДЫ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ”

Прохоров А. А., Нестеренко М. И.¹

Главной целью проекта по созданию Информационно-поисковой системы по коллекционным фондам ботанических садов России и сопредельных государств является создание доступного источника информации по коллекциям ботанических садов и дендрологических парков России. Проект выполняется путем последовательного накопления и обобщения данных по разным коллекциям: по коллекциям арборетумов, многолетних травянистых растений, по охраняемым растениям (в первую очередь, культивируемым ex situ) и по растениям оранжерейных коллекций. Полученные данные обрабатывались с помощью программы для регистрации коллекций “Калипсо”, использовавшейся в качестве инструмента подготовки данных для Информационно-поисковой системы (ИПС). Подготавливается список растений оранжерей на основе данных по крупнейшим оранжереям (ГБС РАН, Москва и БИН РАН, Санкт-Петербург). На более поздних этапах планируется перейти к актуализации информации по отдельным ботаническим садам. Более детальные данные по конкретным образцам можно получить в ботанических садах — владельцах конкретных растений. ИПС предоставляет данные об адресе, телефонах, электронных почтах и сайтах ботанических садов.

Новые задачи в области сохранения биоразнообразия растительного царства сформулированы в “Международной программе для ботанических садов по сохранению растений” [Wyse Jackson, Sutherland, 2000]. Эта работа адаптирует идеи, изложенные в Стратегии ботанических садов по охране растений [Neuwood, 1989], к условиям деятельности ботанических садов, сложившимся после принятия Конвенции по биологическому разнообразию и Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения.

Работа по сохранению биоразнообразия, требует хорошей информированности ботанических садов и координации их деятельности для достижения максимальной эффективности. Несомненно высокая значимость распространения и внедрения современных информационных технологий, как для регистрации индивидуальных коллекционных фондов, так и для создания единой Информационно-поисковой системы по коллекциям ботанических садов (ИПС).

В приложениях к Декларации конгресса в Гран Канарии [The Gran Canaria..., 2000] прямо указывается на: необходимость завершения регистрации мирового растительного разнообразия; создание комплексной интерактивной информационной системы для обработки и создания баз данных по распределению растительного разнообразия в природе, его современному состоянию, использованию и мерам защиты на охраняемых территориях и в коллекциях ex situ.

Создание доступных источников информации позволит лучше координировать работы по сохранению отдельных видов, предоставит возможность оценить деятельность ботанических садов по сохра-

нению биоразнообразия. 2000 год стал годом начала серии проектов по объединению и повышению доступности информации о коллекционных фондах ботанических садов. Проект “A Preliminary International Checklist of Plants Cultivated in Botanic Gardens” осуществляется Международным советом ботанических садов по охране растений (МСБОР) при поддержке The Stanley Smith Horticultural Trust. В 2000 году проект “European Network of Natural Heritage Interpretation Centers” был инициирован организацией “Center Naturopa” Совета Европы. В данный проект включаются коллекции ботанических садов.

По крайней мере, 5 статей Конвенции о биологическом разнообразии требуют активного применения информационных технологий (Статья 7 “Определение и мониторинг”; Статья 13 “Просвещение и повышение осведомленности общественности”; Статья 15 “Доступ к генетическим ресурсам”; Статья 17 “Обмен информацией”; Статья 18 “Научно-техническое сотрудничество”).

К настоящему времени в России сложились благоприятные условия для создания актуализированной единой ИПС по коллекциям ботанических садов. Осуществляется ряд взаимодополняющих проектов, реализация которых приведет к созданию информационной базы для работ по сохранению биоразнообразия в ботанических садах России.

Вот уже семь лет наш сад пропагандирует идеи всеобщей и безотлагательной компьютеризации ботанических садов [Прохоров, Нестеренко, 1999]. Около шести лет назад мы первыми положили Список семян своего сада в Интернет. Ныне это обычное явление для ботанических садов. Пять лет назад база данных коллекционных фондов сада переведена на электронные носители. Теперь этим путем

идут многие. Наконец, уже два года существует информационно-поисковая система по коллекциям ботанических садов России на сервере нашего сада.

Анкетирование ботанических садов и абoretу-мов СНГ, проведенное в начале 2000 года на предмет применения компьютерных технологий, показало значительный прогресс в этой области [Прохоров, 2000]. Комиссия по применению новых информационных технологий СБСР получила ответы от 35 институтов, в том числе 26 российских, 4 украинских, 2 казахстанских. Итоги анкетирования показывают, что компьютеры имеются в 85 % садов, в основном это Пентиумы и 486-е машины. Доступ к Интернету есть у 55 % садов, а электронная почта у 68 %. Для регистрации коллекций 11 садов используют СУБД “Калипсо”, 4 — BG-recorder, 5 — программное обеспечение собственной разработки в Microsoft Access, 8 — программное обеспечение собственной разработки на основе Excel, FoxPro и других систем. К сожалению, программное обеспечение собственной разработки не поддерживает ITF — международный переводной формат для записей ботанических садов.

В 19 ботанических садах поддерживаются базы данных коллекционных фондов на электронных носителях. В 5 созданы базы данных гербариев. Базы данных банков семян поддерживаются только в 2 садах. Базы данных по коллекциям редких и исчезающих видов растений поддерживаются в 7 садах, по флоре региона — в 9, по редким и исчезающим видам растений в природе — в 3. Созданы специализированные базы данных по различным группам растений, в т. ч., по лекарственным и кормовым. Вот только несколько интереснейших проектов в Интернете: “Виртуальная карта Ботанических садов России” (БС Иркутского ГУ)¹; “Электронный атлас растений Сибири” (ЦСБС СО РАН)²; система “HBS-Info” (НБС Республики Беларусь)³; база данных по Umbelliferae (Кафедра ботаники МГУ)⁴.

Мы анализировали также стремление садов к сотрудничеству. Оно оказалось равным почти 100 %. Практически все опрошенные сады готовы предоставлять данные о своих коллекциях для издания каталогов и пополнения Информационно-поисковой системы “Ботанические коллекции в Интернете”.

Лидерами в области информационных технологий являются сейчас университетские ботанические сады, имеющие бесплатный доступ в Интернет,

благодаря Центрам Интернет, созданным Фондом Сороса. Кроме того, в этих, обычно небольших, садах возможна более продуманная компьютерная политика. Практически отсутствуют технические препятствия для создания информационной сети ботанических садов университетов, имеющих Центры Интернет. Для присоединения к этому процессу академических садов, необходима централизация данных об их коллекционных фондах и создание служб отвечающих за информационный обмен. Ныне такие сведения разбросаны по отделам, причем зачастую базы данных коллекционных отделов несовместимы. Опыт семинаров в Батумском и Никитском ботаническом саду показал необходимость активного привлечения внимания сотрудников и руководства таких садов к положительным аспектам применения новых информационных технологий.

Ботанические ресурсы Интернета

Мы видим главную пользу Интернета в предоставлении уникальной возможности, себя показать и других посмотреть, оперативно публиковать результаты работы, в возможности доступа к мировым информационным ресурсам и участия в создании оных ресурсов. Наиболее важными представляются следующие моменты.

Эффективное обнародование информации о ботаническом саде путем активного (через электронную почту) и пассивного (через Интернет) распространения списков семян, информации о коллекциях сада, его деятельности и области интересов.

Активное расширение круга общения с коллегами из других ботанических садов и значительное расширение спектра получаемой информации полезной для деятельности сада путем поиска в Интернете.

Пояснение всегда удобно приводить на собственном опыте. От рассылки списка семян по электронной почте и создания списков растений в текстовых редакторах мы доросли до Информационно-поисковой системы Ботанических садов России и универсальной программы для регистрации коллекционных фондов ботанических садов. Общение с компьютером и Интернетом привело к росту компьютерной квалификации сотрудников, росту популярности сада в мировом сообществе, повышению шансов на получение финансовой поддержки, росту качества научных исследований.

Получение информации через Интернет зависит от активности пользователя (донор информации относительно пассивен), в то время как общение посредством электронной почты — активное воздействие донора на пользователя. Хорошим приме-

¹ http://www.isu.ru/insts/botsad/russia_gardens/rus-siangardense.htm

² <http://www-sbras.nsc.ru/win/elbib/atlas/flora>

³ <http://www.inform.bas-net.by/hbc>

⁴ http://botanik.cs.msu.su/COLLECTION/catal_ru.htm

ром такого активного воздействия является лист-сервер Американской ассоциации ботанических садов и арборетумов (ААВГА). Посредством электронной почты обмениваются информацией сотни ботаников из самых удаленных уголков мира. Темы такого общения весьма разнообразны — предложения работы, обсуждение компьютерных баз данных для коллекций, таксономические проблемы и т. д.

Интернет крайне насыщен полезной информацией, но чтобы ее добыть, необходимо осуществлять поисковую работу. Последние годы многие ботанические сады размещают в Интернете списки семян, что увеличивает интенсивность обмена и позволяет сократить тираж и рассылку печатной версии списка. Вместе с размещаемой на Web-страницах информацией по деятельности ботанического сада это способствует увеличению привлекательности сада.

Как и многие другие, наш сад пытается вести активную работу по сохранению редких видов растений своего региона *in situ* и *ex situ*. Это направление деятельности хотя и является довольно новым для ботанических садов, однако делать эту работу надо, на эту работу можно получить дополнительное финансирование (что весьма неплохо в нынешние времена), да и кто еще справится с такой работой. Ведь активное сохранение таксона — это его культивирование. Происходит это на грядке, в искусственном или естественном сообществе растений — во всех случаях без опыта интродуктора не обойтись. Значит, не обойтись и без ботанического сада.

Данная работа будет, несмотря на высокий профессионализм исполнителей, весьма локальной и даже провинциальной, если усилия ботанических садов каждого региона, каждой страны не будут скоординированы. Для определения стратегии сада в деле сохранения биоразнообразия, необходимо знать какие виды, и в каком месте требуют охраны, и какие из них уже стали предметом забот ботанических садов. Красные книги и наиболее информативный и удачный по исполнению на сегодняшний день сервер World Conservation Monitoring Centre⁵ дают информацию только о статусе таксона и об известных популяциях, но не о мерах принятых по его сохранению. Сведения об изменениях численности популяций таксонов растений в резерватах различного рода практически отсутствуют. По сути, только ботанические сады могут не только сохранять растения, но и давать сведения о редких видах находящихся в их коллекциях, на экспозициях и в природных сообществах, курируемых садом.

⁵ IUCN RED LIST of Treated species
<http://www.redlist.org/>

BGCI, собирающая информацию от ботанических садов всего мира или от региональных центров, может стать источником необходимой информации. Определенная работа уже сделана. Каждый ботанический сад может направить список в ITF формате в лондонский офис этой организации и получить список близких или соответствующих таксонов, находящихся под угрозой исчезновения, их статус и местонахождение.

Если исходить из удобства пользователей, то необходима Информационно-поисковая система (ИПС) в Интернете, позволяющая легко определить: наличие таксона в коллекциях и локализацию коллекций.

Интернет насыщен ботанической информацией. Некоторые из нижеперечисленных сайтов крайне актуальны для большинства ботаников⁶.

Информационно-поисковая система “Коллекции ботанических садов России и сопредельных государств”

В настоящее время существует огромная потребность в едином актуализированном источнике информации по ботаническим коллекциям. ИПС впервые решает эту задачу для ботанических садов России.

Насыщение ИПС информацией обо всех коллекциях ботанических садов и других институтов, обладающих коллекциями живых растений и банками семян, позволит ботаникам различных специальностей познакомиться со всеми генетическими ресурсами ботанических садов России. Коллекции редких и исчезающих видов привлекают в настоящее время очень большое внимание. Создание доступного источника информации о них позволит лучше координировать работы по сохранению отдельных видов, предоставит возможность оценить

⁶ ИПС по спискам семян ботанических садов России и сопредельных государств (МСБСОР)
<http://www.bgci.ru/base/index.html>

Gardenweb – все для ботаников
<http://glossary.gardenweb.com/glossary/>

Plantfinder и другие ресурсы Королевского садоводческого общества
<http://www.rhs.org.uk/rhsplantfinder/plantfinder.asp>

Index Kewensis в сети
http://www.ipni.org/searches/query_ipni.shtml

INDEX NOMINUM SUPRAGENERICORUM
PLANTARUM VASCULARIUM
<http://www.inform.umd.edu/PBIO/WWW/supragen.html>

Проект Pandora
<http://www.rbge.org.uk/research/pandora.home>

A Newsletter for the European Region of the CITES
Plants Committee
<http://www.rbgekew.org.uk/herbarium/caps/cites/english/e.htm>

деятельность ботанических садов по сохранению биоразнообразия. Огромную научную значимость имеют коллекции оранжерей ботанических садов, являющиеся основой таксономических исследований.

Заглядывая в историю, следует отметить, что еще в 1979 году ГБС РАН предпринял попытку создания Информационно-поисковой системы содержащей развернутые сведения по коллекциям растений в ботанических садах СССР [Кузьмин и др., 1979]. Распространение персональных компьютеров положило начало созданию широкого спектра специализированного программного обеспечения для ботаников. В Санкт-Петербурге почти ежегодно проводятся конференции на тему применения компьютерных технологий и ИПС в ботанике и зоологии. С целью унифицирования программного обеспечения применяемого для регистрации коллекционных фондов ботанических садов был разработан Международный переводной формат (ITF) и создана программа BG-recorder широко распространенная в настоящее время благодаря усилиям МСБСОР. В 1997—1998 гг. в Петрозаводске, Киеве и Алма-Ате были проведены семинары МСБСОР, целью которых было создание оптимальных условий для единой информационной системы ботанических садов. В конце 1998 года была создана Комиссия по применению новых информационных технологий в ботанических садах СБСР. Наконец, в начале 1999 года на сервере Ботанического сада ПетрГУ пущена в эксплуатацию первая версия информационно-поисковой системы “Ботанические коллекции России”. Мы стремились сделать общедоступной информацию по богатейшим коллекциям России для всех ботаников и садоводов. Полагаем, что ИПС будет способствовать развитию прямых связей между садами как с целью обмена растениями, так и для совместных научных исследований. Мы надеемся, что открытый доступ к информации по коллекциям может привлечь дополнительные средства для развития ботанических садов. Наконец, обобщение данных позволит анализировать процесс интродукции растений на значительной территории. Уже сейчас легко можно определить сады, в которых культивируется тот или иной вид растения, что позволяет планировать проведение сравнительных исследований в различных интродукционных пунктах и определять оптимальные источники для мобилизации исходного материала. При этом вместо необходимости обращения к огромному количеству каталогов различных лет появляется возможность одновременного доступа к обновляемой информации по десяткам садов. Достаточно добавить данные о семенном воспроизводстве и категорию редкости и ИПС переходит на новый уровень — появится возможность определить, насколько успешно культивируются те или

иные редкие виды. Более подробные данные о конкретных образцах пользователь ИПС сможет получить в соответствующем ботаническом саду. ИПС предоставляет все сведения об адресе, телефонах, факсах, электронной почте и web-сайтах.

Процесс создания ИПС осуществляется поэтапно. В 1999 году, при поддержке Института “Открытое общество” и параллельно с созданием “Каталога культивируемых древесных растений России [Каталог культивируемых древесных..., 1999], была создана ИПС по коллекциям культивируемых древесных и кустарниковых растений России [Прохоров, Нестеренко, 1999]. Позднее, отдельным разделом были внесены в ИПС сведения по декоративным травянистым растениям [Каталог цветочно-декоративных..., 1997]. Постепенно, в связи с распространением информационных технологий и систем регистрации коллекционных фондов, таких как “BG-recorder” [Смирнов, Антипова, 1997] и “Калипсо” [Нестеренко и др., 1997] предполагалось увеличение числа садов предоставляющих обновленную информацию для ИПС. Первыми участниками проекта из СНГ стали Абхазская научно-исследовательская лесная опытная станция (Очамчира) и Центральный ботанический сад НАН Беларуси (Минск). Их участие потребовало перемены наименования ИПС. К ИПС были подключены сведения о коллекциях декоративных травянистых растений ряда других садов стран СНГ [Нестеренко, Прохоров, 2000].

Нами проанализированы возможности ряда аналогичных систем. Информационно-поисковая система “Systax”⁷ охватывает коллекции около 20 ботанических садов Германии. Поисковая система по коллекциям нескольких ботанических садов Австралии предоставляет возможность поиска по видовому имени⁸. Поисковая система на сервере Королевского ботанического сада в Эдинбурге (Великобритания) осуществляет поиск растений в базах данных более чем на 20 сайтах различных ботанических садов. Главное отличие последней системы - это высокая скорость поиска и частое обновление исходных баз данных, поддерживаемых программой “BG-Base”⁹, пользователями которой являются более 100 ботанических садов мира. Базы данных в Австралии и Германии также обновляются достаточно часто. Наша система имеет преимущество по широте охвата коллекций. Уже сейчас в ней представлено около 60 садов России и 20 садов СНГ. В целом, принципиальных различий между нашей ИПС и мировыми аналогами не выявлено. А

⁷ http://www.biologie.uni-ulm.de/systax/infgard/bg_qfrme.html

⁸ <http://www.anbg.gov.au/chabg/census/search.html>

⁹ <http://www.rbge.org.uk/forms/multisite2.html>

сравнимого уровня актуализации информации, в России можно будет добиться при условии широкого распространения стандартной системы регистрации растений.

При создании ИПС использовался опыт ранних проектов по учету коллекционных растений. В связи с развитием Интернета и распространением локальных баз данных ботанических садов задача по сбору полной информации о коллекционных растениях стала неактуальной. Это упростило процесс получения информации. Первоначально информация собиралась путем анкетирования и обработки изданных каталогов. В настоящее время разослана электронная форма анкеты по редким видам, основанная на Красных книгах СССР [1984] и России [1988] (систематика дана по спискам С. К. Черепанова [1995]). Мы убеждены, что электронная почта доступна сейчас практически любому ботаническому саду и арборетуму. Второй формой получения данных является распространение в садах систем регистрации коллекционных фондов, позволяющих подготавливать файлы для передачи их в информационно-аналитический центр (т. е., БС ПетрГУ). Сейчас существует три стандарта передачи данных. Это Международный переводной формат (ITF) поддерживаемый программами "BG-ge-corder" и "Калипсо", стандартный каталог *bases* "Калипсо" и нижеприведенный образец списка таксонов.

CUPRESSACEAE

-*Calocedrus*

--*decurrens* (Torr.) Florin #70 71 72 73 74 97

-*x Cupressocyparis*

--*leylandii* (Dall. et A.B.Jacks.) Dall.

----*cv. Stapehill Hybrid* #70

-*Cupressus*

--*arizonica* Greene #70 71 72 74 97

----*cv. Chamaecyparisiformis* #70

---*f. minor* Martinez #71

---*ssp. mattewsii* C.B.Wolf #70

--*bentharii* Endl. #70 71 74 97

---*var. knightiana* Mast. #71 74

----*cv. Glauca* #70 97

Для обработки данных необходимо, чтобы можно было отличить названия семейств, рода, вида, внутривидовых таксонов и сортов (культураров). Уровень таксона определяется числом отступов от начала строки. В данном образце они заменены на символ (-) для удобства восприятия. При этом семейство пи-

иется без отступа, род — 1, вид — 2; f., var., ssp. — 3; cv. — 4). После соответствующего таксона (вида, формы, культурара) в той же строке ставится пробел, а после него условный знак (#) и цифра в формате от 01 до 99, обозначающая принадлежность либо к определенному саду, либо к определенной коллекции одного сада, либо другую кодируемую информацию. Если указанная последовательность символов отсутствует, то таксон не будет учтен при чтении файла (это необходимо в тех случаях, когда исходный вид отсутствует, а в наличии только внутривидовые таксоны или сорта). Нежелательно наличие пробелов после последней цифры в строке. Подключаемый файл может иметь любое имя, но должен быть текстовым файлом в кодировке Windows.

Второй желаемый, но уже необязательный элемент стандартизации для ИПС — это единый номенклатурный подход к коллекционным фондам. Вышеупомянутые Каталоги ориентированы на работы R. K. Brummitt [1992] и в ИПС первых версий мы старались придерживаться данного подхода. В последней версии ИПС семейства приписаны к высшим таксонам по А. Л. Тахтаджяну [Тахтаджян, 1986, 1997]. Возникающие в этом случае таксономические расхождения между ИПС и владельцем коллекций закономерны, но не принципиальны для пользователя ИПС, являющегося профессиональным ботаником или садоводом.

Характеристики Информационно-поисковой системы

Мы используем сложившуюся архитектуру сети Интернет. Интернет позволяет создавать сетевые базы данных различной мощности. Наиболее привлекательным, с точки зрения организации широкого доступа к базам данных, является использование для этой цели стандартных HTML-браузеров.

Для разработки этого проекта был выбран HTTPD-сервер Apache, MySQL-сервер, язык PERL на платформе UNIX. Такая схема была выбрана по нескольким причинам, они приведены ниже в порядке убывающего (на наш взгляд) приоритета. С точки зрения пользователя, HTML-интерфейс к базе данных весьма привлекателен, так как нет необходимости в установке специальных программ-клиентов доступа к удаленной базе данных, а можно пользоваться обычным браузером типа Internet Explorer или Netscape Communicator. SQL-сервер привлекателен для хранения информации, во первых, гибкостью доступа к информации, во вторых, возможностью хранения больших объемов информации с сохранением приемлемой скорости доступа. Последнее особенно характерно для MySQL-сервера, так как язык SQL был в нем несколько урезан в пользу большего быстродействия сервера, что делает MySQL незаменимым инструментом для создания баз данных в Интернете. SQL-сервер позволяет быстро менять выходные формы, которые

по сути являются результатом SQL-запросов, оформленных с помощью языка PERL в виде HTML-страниц. Также быстро и безболезненно можно менять структуру баз данных. Стоимость сервера и программного обеспечения для него (типа Oracle) намного бы превысило финансирование данного проекта. На данном этапе такие расходы были бы неоправданны, так как степень популярности и объем данных нашей поисковой системы было трудно оценить заранее и путь от меньшего к большему на наш взгляд вполне оправдан. Распространенность языка Perl обеспечивает быстрый перенос базы с сервера на сервер, что бывает иногда необходимо по техническим причинам. Текстовая ориентация языка Perl, а также наличие в нем библиотек, облегчающих создание html-страниц, позволяет быстро работать с данными текстового типа, а именно, такая специфика баз данных представленных нами также делает ненужными специальные программы-клиенты к базе данных. Пользователю достаточно любого html-браузера для доступа к базе. Для примера, в случае применения ява-скрипта или ява-апплетов, многие обладатели старых версий браузеров не имели бы возможности посещать нашу поисковую систему.

Была разработана методика кодирования таксономической информации, несколько программ на языке Perl, позволяющие быстро заполнять базы данных из предоставленного в определенном формате материала. При размере базы до 1 000 000 таксонов время поиска будет сопоставимо со временем передачи информации в сети Интернет.

Был разработан HTML-интерфейс к поисковой системе на 2-х языках. Это HTML-страницы и программы на языке PERL, генерирующие таблицы с информацией о растениях и ботанических садах. Программы на языке PERL являются посредниками между браузером посетителя и сервером MySQL.

Как сопутствующая база появилась база ботанических садов России и сопредельных государств. Был написан HTML-интерфейс к этой базе на 2-х языках и проведена реклама, которая привлекла много посетителей на сайт¹⁰. Была разработана система сбора статистики. Она также выполнена на языке Perl и на MySQL-сервере. Статистика собирается как для страниц ИПС по коллекциям, так и по базам адресов ботанических садов России и сопредельных государств.

Интерфейс ИПС разрабатывался на двух языках: на английском и русском. Это коснулось всех уровней ИПС: два набора html-страниц; два набора Perl-программ; английские поля в базах данных.

Html-интерфейс ИПС максимально доступен для неподготовленных пользователей. Поиск ведется по ключевому слову, но оно может стоять в произвольных местах названия растения. Кроме того, планируется подключить приблизительный поиск (поиск с учетом незначительных погрешностей при вводе ключевого слова).

В настоящий момент реализованы и представлены посетителям сайта 2 системы поиска для основной части ИПС: первая — по ключевому слову, вторая — по таблице. Первая система поиска работает по одному введенному образцу, причем можно начать с любой ступеньки таксономической иерархии. Поиск является иерархическим, то есть вы, последовательно проходите все ступени иерархии до вида, и только затем попадаете в ботанические сады, где культивируются эти виды. Поиск по таблице позволяет ввести сразу несколько ключевых слов для каждого вида, причем можно сразу искать несколько таксонов. Но при этом вы лишаетесь иерархического поиска. Для обеих систем поиска можно задать параметры: искать с начала слов или по совпадению образца с любой частью искомого слова, а также можно установить возможность поиска независимо от регистра, точнее она уже установлена по умолчанию, когда вы входите на страницу. Посмотреть все это в работе можно по адресу в Интернете¹¹.

Для системы поиска редких видов растений используется иной принцип. Заданы списки редких растений и списки ботанических садов, используя которые пользователь может по выбору либо осуществить поиск конкретного растения во всех коллекциях, либо получить список редких растений, культивируемых в одном конкретном саду. Для каждого растения определена категория IUCN¹².

В ходе дальнейшего развития ИПС, html-интерфейс будет создаваться свой для каждой новой базы данных, это связано со спецификой баз. В ходе дальнейшей работы, когда количество баз станет трудно обозримым, возникнет необходимость создать общий поисковый интерфейс по всем базам.

Русские названия культиваров транслитерируются латинскими буквами специальной программой, была проведена работа по правильной транслитерации русских названий.

Создание баз данных сразу породило проблему актуализации информации в этих базах данных. Начата соответствующая работа, которая ведется в двух направлениях: во первых, анкетирование ботанических садов России и сопредельных государств, во вторых, поиск нужной информации в Интернете.

¹⁰ http://media.karelia.ru/~gardens/look/bg_all.htm;
http://media.karelia.ru/~gardens/look/bg_all_e.htm

¹¹ <http://media.karelia.ru/~gardens/look/dendro.htm>

¹² <http://media.karelia.ru/~gardens/look/rare.htm>

В ближайшее время планируется создать поисковую систему по Спискам семян ботанических садов, уже размещенных на различных сайтах. В настоящее время проводится сбор информации о таких Списках семян¹³. Такая поисковая система будет изначально международной, т. к. формат Списков семян практически идеально отработан за многовековую историю ботанических садов. Появится возможность осуществлять поиск и заказ нужного таксона с высокой эффективностью, причем определяя оптимальный источник материала для интродукции.

Для функционирования ИПС необходимы ряд программ уже разработанных и находящихся на стадии разработки и проектирования. К уже функционирующим программам можно отнести программу “Калипсо” для учета коллекционных фондов ботанических садов, написанную на FOXPRO 2.6 для операционных систем Windows 3.1x и Windows 95/98. Это программа для локальной базы данных записей о растениях ботанического сада. “Калипсо” имеет удобный интерфейс, обширные разделы помощи. Применение “Калипсо” при работе с ИПС заключается в том, что “Калипсо” может подключать таксоны из текстового файла в определенном формате. Поступающие от ботанических садов списки таксонов могут несколько отличаться от входного формата “Калипсо”. Так что первая задача это привести поступающие каталоги в стандартный формат и прочесть программой “Калипсо”. Если в ботаническом саду уже используется наша программа, то это значительно упрощает дело. Файлы могут быть присланы в электронном виде и быстро подключены к общей базе. Когда информация собирается в общей базе, то становится возможной полная проверка информации на непротиворечивость, слияние повторяющихся высших таксонов, корректировка таксономии. Затем информация выводится в выходную форму “каталог”, которая содержит информацию о таксонах и ботанических садах, эта форма является входной формой для программы на языке Perl, которая загружает информацию в набор данных сервера MySQL.

Решение всех вопросов связанных с развитием ИПС приведет к созданию информационной сети ботанических садов СНГ, что улучшит их взаимодействие и будет способствовать преодолению ряда возникших в последние годы проблем. Однако остается решить наиболее сложную проблему — это сомнения в целесообразности передачи информации о собственных коллекционных фондах в ИПС. Для меня существует одна система аргументации. Во-первых, пока информация не доведена до пользователей, она не имеет никакой ценности. Во-вторых, если каждый сад или каждая страна будут

создавать свои ИПС и при этом игнорировать единую ИПС, то произойдет вырождение информации. Такие системы, как и прекрасные печатные каталоги отдельных садов, будут неудобны для работы в связи с недостаточной широтой информационного охвата. Представьте, что необходимо получить сведения о наличии в коллекциях ботанических садов культиваров *Picea abies*, а вместо единой системы охватывающей Восточную Европу и Северную Азию вы вынуждены просматривать десятки каталогов, списков семян, сайтов в Интернете. Уверены, что в таком случае многие коллекции просто выпадут из внимания специалистов.

Работы выполняются при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований, проект № 000 790 281.

Список литературы

Прохоров А. А., Нестеренко М. И. Деятельность ботанического сада ПетрГУ по внедрению новых информационных технологий в ботанических садах // Университеты в образовательном пространстве региона: опыт, традиции и инновации: Материалы междунар. конфер. Петрозаводск, 1999. С. 41—42.

Прохоров А. А. Новые информационные технологии в ботанических садах СНГ // Проблемы создания ботанических баз данных: Материалы рабочего совещ. М. Отделение по выпуску официальных изданий ФИПС, 2000. С. 65—67.

Кузьмин З. Е., Зайцев Г. Н., Сорокин С. В. Методические указания по учету коллекционных растений ботанических садов СССР с помощью ЭВМ. М., 1979.

Каталог культивируемых древесных растений России / ред. Карпун Ю. Н. Сочи—Петрозаводск, 1999. 173 с.

Прохоров А. А., Нестеренко М. И. Российские дендрологические коллекции в Интернете // Проблемы дендрологии на рубеже XXI века: Материалы Междунар. совещания по проблемам интродукции хвойных растений в России. М., 1999, С. 279—280.

Каталог цветочно декоративных травянистых растений ботанических садов СНГ и стран Балтии / ред. Р. А. Карпионовна. Минск, 1997.

Смирнов И. А., Антипова Е. А. Ботанические сады и системы регистрации данных // Информационный бюллетень СБСР и ОМСБСОР. 1997. Вып. 6. С. 45—48.

Нестеренко М. И., Прохоров А. А., Груздева Е. А., Холодкова Е. Ю. “Калипсо” — база данных коллекционных фондов для ботанических садов // Информационный бюллетень СБСР и ОМСБСОР. 1997. Вып. 6. С. 53—57.

Нестеренко М. И., Прохоров А. А. Информационно-поисковая система “Ботанические коллекции в Интернете” // Проблемы создания ботанических баз данных: Материалы совещ. М.: Отделение по вы-

¹³ http://hortus.karelia.ru/pbg/inf_st.htm

пуску официальных изданий ФИПС, 2000. С. 53—55.

Красная книга СССР. М.: Лесн. пром-ть, 1984. Т. 2.

Красная Книга РСФСР: Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. 592 с.

Тухтаджян А. Л. Высшие таксоны сосудистых растений, исключая цветковые // Проблемы палеоботаники, Л.: Наука, 1986. С. 137—142.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб: Мир и семья-95, 1995. 991 с.

Brummitt R. K. Vascular plant. Families and Genera. Royal Botanic Gardens. Kew, 1992.

Brummitt R. K., Powell C. E. Authors of Plant Names. Royal Botanic Gardens, Kew, 1992.

Heywood W. The Botanic Gardens Conservation Strategy. UK: Botanic Gardens Conservation International, 1989.

Takhtajan, A.L. 1997. Diversity and classification of flowering plants. Columbia University Press, New York.

The Gran Canaria Declaration. UK: Botanic Gardens Conservation International, 2000.

Wyse Jackson P. S., Sutherland L. A. International Agenda for Botanic Gardens in Conservation. UK: Botanic Gardens Conservation International, 2000.

INFORMATION-SEARCHING SYSTEM “COLLECTION FUNDS OF BOTANICAL GARDENS”

Prokhorov A. A., Nesterenko M. I.

The project dealing with the formation of the Information-Searching System that unites collection funds of Russia and the contiguous countries aims on the first place the creation of an available source of information on the collections of botanical gardens and dendrologic parks of Russia. The project ensures constant accumulation and generalization of different collections' databases: arboreta, perennial herbaceous plants, protected plants (on the first place, cultivated 'ex situ') and plants of green-house collections. The got data were processed with the help of "Calypso" — a program for plants registration, used as an instrument to prepare data for the Information-Searching System (ISS). Now we are forming the list of greenhouse plants on the base of the data received from the largest green-houses (MBG RAS, Moscow and BIN RAS, St-Petersburg). On the latest stages we plan to actualize the information on separate botanical gardens. One can get the more exact data on the concrete samples in the very botanical gardens — the holders of the concrete plans. The ISS provides information about addresses, phones, e-mails and sites of botanical gardens.

¹ Петрозаводский государственный университет, пр. Ленина, 33, Петрозаводск, Карелия, Россия 185640 телефон +7 (8142) 718405, факс +7 (8142) 711000, E-mail: alpro@onego.ru.