

Сервис виртуальных конференций Pax Grid

ИП Синяев Дмитрий Николаевич

**Ботаника
и природное многообразие
растительного мира**

Всероссийская научная Интернет - конференция
с международным участием

Казань, 17 декабря 2013 года

Материалы конференции

Казань
ИП Синяев Д. Н.
2014

УДК 58(082)

ББК 28.5(2)

Б86

Б86 Ботаника и природное многообразие растительного мира.[Текст] : Всероссийская научная Интернет - конференция с международным участием : материалы конф. (Казань, 17 декабря 2013 г.) / Сервис виртуальных конференций Pax Grid ; сост. Синяев Д. Н. - Казань : ИП Синяев Д. Н. , 2014.- 239 с.- ISBN 978-5-906217-41-7.

ISBN: 978-5-906217-41-7

Сборник составлен по материалам, представленным участниками всероссийской научной Интернет - конференции с международным участием : "Ботаника и природное многообразие растительного мира". Конференция прошла 17 декабря 2013 года.

Книга рассчитана на преподавателей, научных работников, аспирантов, учащихся соответствующих специальностей.

Материалы представлены в авторской редакции

ISBN 978-5-906217-41-7

© Система виртуальных конференций Pax Grid, 2014

© ИП Синяев Д. Н., 2014

© Авторы, указанные в содержании, 2014

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Хмарик А.Г., Сластунов Д.Д., Орлова Л.В., Егоров А.А., Лобанов А.Л.,
Бялт А.В., Васильев Н.П., Иванов С.А.

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет,
Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
Зоологический институт РАН,
Санкт-Петербургский государственный университет

Уникальный код статьи: 52ae1e8e938f3

За последние 20 лет информационные технологии получили колоссальное развитие. Но, к сожалению, в значительной части отраслей науки этот процесс идёт медленно, и большое количество материала не задействовано, что затрудняет работу исследователям и энтузиастам. Эта проблема решается переводом научной информации в удобную для анализа форму с возможностью широкого доступа к ней.

Описанная выше проблема актуальна и в ботанике, особенно в области диагностики таксонов.

Первые электронные определители биологических объектов появились в середине 1960-х годов. С этого момента появилась возможность применения многоходовых диагностических ключей (Свиридов, 1965, Лобанов 1972). Но широкого распространения электронные определители в то время не получили.

К сожалению, и сейчас это направление развивается крайне слабо (проекты Delta, LucID, WebKEY-X Determix). Ни один из существующих определителей полностью не удовлетворяет современным требованиям. На наш взгляд, эти требования могут быть сформулированы таким образом:

- широкая доступность (возможность использования в сети Интернет и локально на любых устройствах);
- универсальный инструмент создания баз данных, адаптированный под задачи специалиста по заполнению;
- удобство представления информации (дружественный интерфейс);
- диалоговый диагноз со стороны ЭВМ (реализация программных методов контроля и поддержки хода определения);
- богатая иллюстративность;
- упорядоченная обратная связь разработчиком от пользователей

- оперативное обновление информации в определителе.

Поэтому, используя опыт специалистов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, Зоологического института РАН и Санкт-Петербургского государственного Лесотехнического университета им. С.М. Кирова, нами была начата совместная работа по созданию многоходовых электронных определителей биологических объектов.

На данный момент проводится работа по созданию двух определителей.

- "Определитель аборигенных и интродуцированных видов хвойных растений Северо-Запада России" (Г.А. Фирсов, Л.В. Орлова,), включающего более 130 видов и охватывающего максимально возможное количество устойчивых морфологических признаков, многие из которых являются оригинальными;

- "Определитель дендрофильных насекомых средней полосы России" (Л.Н. Щербакова, Н.В. Денисова), ориентированного на использование работниками лесного и садово-паркового хозяйства, в обучении студентов, среди владельцев дачных участков и любителей живой природы.

Стоит отметить, что в основу нашей работы над электронным определителем хвойных растений Северо-Запада России были положены многолетние комплексные исследования хвойных во многих отечественных и зарубежных гербариях (LE, LECB, KFTA, MW, VLA, BP, PE, KRAM, KOR, H, O и др.), в природе (Камчатка, Южное Приморье, Якутия, Прибайкалье, Красноярск, Новосибирск, Ямал, Архангельская область, Польша) и ботанических коллекциях. Уточнены и выявлены новые для этой группы растений диагностические признаки вегетативных и репродуктивных органов (Орлова, 2001, 2012; Orlova, 2005 и др.). В научно-популярной книге "Хвойные в Санкт-Петербурге" (Фирсов, Орлова, 2008) приведены достаточно подробные оригинальные морфологические описания и ключи для определения более чем 200 таксонов, успешно прошедших интродукцию в условиях Санкт-Петербурга. Был использован опыт исследований в области компьютерной биодиагностики (Лобанов и др., 2006).

Приступая к реализации современных требований, мы разработали удобный и универсальный программный комплекс, который может быть успешно применен при создании Определителей любой группы объектов (живой и неживой природы, антропогенного происхождения). Он состоит из базы данных (БД), программы для заполнения БД и онлайн-определителя с интерактивным интерфейсом идентификации таксонов.

Первая составляющая этого комплекса – программа заполнения и проверки базы данных для специалистов-биологов. Программа создана на платформе MS Excel VBA, что позволило сделать БД Определителя открытой и удобной для заполнения пользователями, обладающими лишь базовыми навыками владения ЭВМ.

Данная программа содержит множество инструментов, упрощающих ввод информации. Особенности программы заполнения БД соответствуют всем необходимым требованиям к составлению многовходовых ключей:

- ввод состояний качественных признаков по каждому из таксонов;
- ввод состояний количественных признаков (в виде диапазонов);
- возможность ввода одновременно нескольких (от 1 до 5) неравнозначных состояний признака для конкретного таксона (учитывается полимодальность ключей);
- на все элементы БД предусмотрен ввод изображений и комментариев.

Реализованы механизмы поиска и стандартизации данных, генерации карточек таксонов и поиска по базе изображений. В программе реализована групповая работа и обновление данных от других пользователей.

Вторая часть комплекса – это онлайн-определитель, размещённый на сайте www.taxon.pro, который синхронизирует данные с программой заполнения с помощью встроенного FTP-клиента.

Данные для ввода диагностической информации разбиты на 3 поля (группы признаков, признаки, значения признаков) и сопровождаются комментариями и изображениями. В программе присутствует математический алгоритм контроля ошибок пользователя в ходе определения. Также разрабатывается средство, упрощающее визуальное сравнение большого количества изображений.

На данный момент на сайте www.taxon.pro опубликована демо-версия Определителя хвойных растений рода *Abies*, что является частью "Определителя хвойных Северо-Запада России".

Хотелось бы подчеркнуть, что данные для наших определителей тщательно подготавливаются. Например, для фотографического материала разработана технология съемки с использованием цветокалибровочных шкал и специальной системы освещения. Заполнение БД осуществляется исключительно под контролем научных специалистов.

Большое содействие нашей работе оказывает ведущий научный сотрудник Зоологического института РАН А.Л. Лобанов,

разрабатывавший теоретические и практические основы создания электронных определителей с 70-х гг XX века.

Наша разработка является началом серии определителей объектов живой и неживой природы.

Разрабатываемый проект направлен на решение учебно-образовательных и исследовательских задач, а также популяризации ботанических знаний путём использования современных компьютерных технологий.

Литература

1. Орлова Л.В. О диагностических признаках вегетативных органов в роде *Pinus* (Pinaceae) // Бот. журн. 2001. Т. 86. N 9, С. 33-44.
2. Орлова Л.В. Отдел 4. Pinophyta - Голосеменные // Конспект Флоры Восточной Европы, Т. 1, М.; СПб.: Тов. науч. изд. КМК, 2012. С. 49-90.
3. Лобанов А.Л., Кирейчук А.Г., Смирнов И.С., Вахитов А.Т., Дианов М.Б. К реализации идеального интерактивного определителя биологических объектов в Интернете // Тр. Всеросс. науч. конф. "Научный сервис в сети ИНТЕРНЕТ: технологии параллельных вычислений", 18-23 сентября 2006 г., Новороссийск. 2006. С. 202-204.
4. Фирсов Г.А., Орлова Л.В. Хвойные в Санкт-Петербурге. СПб.: изд. Росток. 2008. 336 с.
5. Orlova L.V. On the systematic importance of the morphology and anatomy of the vegetative and reproductive organs in the Pinaceae / Materials of XVII International Botanical Congress - Abstracts, Vienna, Austria, Europe, 17-23 July, 2005. P. 386.
6. Гусев В.И., Римский-Корсаков М.Н. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников Европейской части СССР // Л.: Гослестехиздат, 1934. 430 с.