

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ



ЗООЛОГИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ РОССИИ

В XVIII–XXI ВЕКАХ:

НАУЧНЫЙ И СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

УДК 59.579:069.4/5

Зоологические коллекции России в XVIII–XXI веках: социально-политический и научный контекст. / Ред.-сост. Н.В. Слепкова. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012. 404 с.

ISBN 978-5-7629-1218-1

Книга посвящена разностороннему рассмотрению зоологических коллекций России — важнейшего инструмента изучения структуры биологического разнообразия. В ней обсуждаются как теоретические предпосылки научного использования зоологических коллекций, так и история возникновения и значение этой фундаментальной исследовательской базы современного естествознания. История создания коллекций обсуждается в широком научном и социально-политическом контексте. Раскрывается специфика функционирования зоологических коллекций в составе общедоступных публичных музеев и их роль в пропаганде сохранения биоразнообразия. Разбираются методические аспекты историко-биологических исследований. В основу сборника положены материалы конференции «Зоологические коллекции Санкт-Петербурга в контексте развития науки: XVIII–XXI век», состоявшейся на базе Зоологического музея Зоологического института РАН 11–12 ноября 2009 г.

УДК 59.579:069.4/5

Главный редактор: член-корр. РАН О.Н. Пугачев

Редактор-составитель: Н.В. Слепкова

Редколлегия: А.Н. Тихонов, Л.Я. Боркин, С.Я. Цалолыхин

Редактор: С.Ю. Синев

Рецензенты: Э.И. Колчинский, А.В. Смирнов

Фото на обложке: Зоологический музей. Карл Булла, 1901 г.

ISBN 978-5-7629-1218-1

© Коллектив авторов, 2012

© Зоологический институт РАН, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	
<i>О.Н. Пугачев</i>	3
От составителя	
<i>Н.В. Слепкова</i>	7
1. Стратегия научного использования коллекций	
1.1. О стратегии научного использования зоологических коллекций	
<i>М.В. Калякин и И.Я. Павлинов</i>	13
2. История формирования и научное значение фондовых коллекций ЗИН РАН по отдельным группам животных	
2.1. История коллекций двукрылых насекомых (Insecta: Diptera) Зоологического института РАН	
<i>В.Ф. Зайцев и Э.П. Нарчук</i>	29
2.2. Коллекция Chironomidae (Insecta: Diptera) в Зоологическом институте РАН: история формирования и современное значение	
<i>А.А. Пржиборо</i>	49
2.3. Роль коллекции нематод Зоологического института РАН в развитии нематологических исследований в мире	
<i>А.Ю. Рысс и С.Я. Цалолыхин</i>	85
2.4. Сборы и типовые коллекции черноморских Crustacea Decapoda М.Г. Ратке, А.Ф. Брандта и В.И. Чернявского в Зоологическом институте РАН: их сохранность и значение для исследования биологического разнообразия европейских морей	
<i>В.А. Спиридонов и В.В. Петряшев</i>	97
2.5. Усоногие раки (Cirripedia, Thoracica) в коллекциях Зоологического института РАН	
<i>О.П. Полтаруха</i>	117
2.6. Зоологические коллекции, интерактивные определители и Интернет	
<i>А.Л. Лобанов, А.Г. Кирейчук, О.Н. Пугачев, И.С. Смирнов</i>	123
3. Зоологические коллекции в XIX — начале XX века в социально-политическом и научном контексте	
3.1. Особенности развития зоологических музеев в высших учебных заведениях дореволюционной России	
<i>М.И. Бурлякина</i>	135

2.6. ЗООЛОГИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛИ И ИНТЕРНЕТ

А.Л. Лобанов, А.Г. Кирейчук, О.Н. Пугачев, И.С. Смирнов

Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, 199034, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: all@zin.ru, agk@zin.ru, Kirejtschuk@gmail.com, smiris@zin.ru, pugachev_vermes@zin.ru

Статья посвящена появлению и развитию в ЗИН РАН новых методов представления коллекций и подготовке новых форм определительных таблиц, которые ориентированы на использование возможностей Интернета. Обсуждаются значение и перспективы использования этих методов и определительных таблиц в зоологии.

Ключевые слова: Интернет, коллекции, методы диагностики, многовходовые политомические ключи

Важным аспектом зоологических исследований, как и прежде, является использование реальных коллекций, возможность перепроверить то или иное описание вида, выявить новый признак, рассмотреть детали строения под микроскопом или даже просто удостовериться в наличии именно данного вида в данной точке планеты, что в последнее время становится актуальным в свете интенсивного распространения чужеродных и, особенно, вредоносных видов. Классическими примерами тут являются распространение на новых территориях колорадского жука и двустворчатого моллюска дрейссены; можно еще упомянуть недавние катастрофические последствия заносов в США из Китая жука-усача *Anoplophora glabripennis* и жука-златки *Agilus planipennis*. Несмотря на усилия множества служб и специалистов, последние два вида нанесли многомиллионный ущерб и продолжают расселяться. Появление виртуальных коллекций позволяет ускорить привлечение настоящих коллекций для анализа материала в подобных ситуациях, а в ряде случаев и заменить их, что еще в прошлом веке было попросту невозможно.

Во всех научно-исследовательских зоологических музеях, где хранятся собрания образцов животных, как ныне живущих, так и вымерших, которые поддерживаются учеными для более полного изучения и документирования биологического разнообразия, ведутся традиционные каталоги и картотеки. Во многих начинают также приступать к созданию или электронных каталогов, или специализированных баз

данных, или даже информационно-поисковых систем (Смирнов и др. 2001, 2003а, 2003б). Появляются и с каждым годом все шире используются компьютерные каталоги, которые для большей доступности выставляются в Интернете. Перевод списков экспонатов, а затем и музейных каталогов, в цифровую форму и создание коллекционных баз данных служит первым шагом на пути создания виртуальных коллекций. Вторым шагом в создании электронных или цифровых коллекций является накопление изображений экспонатов и создание электронных фотогалерей и фотоальбомов для зоологических образцов (Лобанов и Дианов 1999; Смирнов и Рысс 1999). Соединение цифровых коллекций с информацией о музее, его истории, кураторах и определявших материал специалистах постепенно приводит к созданию виртуального музея (Кривохатский и др. 2003; Лобанов и Смирнов 2004; Смирнов и др. 1999а, 1999б, 1999в, 2001).

Среди компьютерных технологий определенное место заняли электронные публикации на компакт-дисках CD-ROM и в виде файлов на серверах сети Интернет (Алимов и др. 2001; Лобанов и др. 1999). Первой серьезной электронной публикацией на веб-портале ЗИН стал интерактивный каталог коловраток пресных вод Северо-запада России (Кутикова и Николаева 2002), который охватил около 100 озер, более 70 рек, свыше 10 водохранилищ и другие водоемы. В институте была разработана концепция построения компьютерных зоологических руководств типа «Фауна России» и «Определители по фауне России» (Дианов и Лобанов 1997; Лобанов 1997а, 1997б, 1999; Лобанов и Дианов 1997, 1998; Смирнов и Лобанов 1999), реализованная в пакете программ, получившем название DIALOBIS (DIALOGue Biological Identification Systems). В полном объеме эта идеология и оригинальный пакет программ, созданный сотрудниками института, впервые на практике использованы немецкой фирмой «Dialobis Edition» для подготовки серии биологических изданий на лазерных дисках (Лобанов и Дианов 1996 и др.).

Функциональная основа DIALOBIS — многоаспектное представление об исходном наборе таксонов, который можно исследовать и редуцировать разными способами. Для этого используются специализированные прикладные программы, одновременно являющиеся инструментами исследования какого-то аспекта и фильтрами. Эти программы получают на входе набор таксонов (либо в виде копии исходного полного набора, либо как результат одной из предыдущих редукиций; сам текущий набор или то его подмножество, которое проходит через все фильтры), а на выходе могут редуцировать его в соответствии с желанием пользователя. Такие действия отдельных программ не сразу влияют

на состав текущего набора, а накапливаются в виде совокупности фильтров, информация о которых постоянно выводится на экран главной управляющей программой пакета. Такой пакет программ и управляемая им информация получили название гипербазы данных. Гипербаза дает возможность пользователю с помощью отдельных шагов многоаспектного поиска активно конструировать требуемый для детального изучения массив данных. Широкое применение такой технологии позволяет создавать очень эффективные зоологические электронные руководства.

Создание биологических (зоологических, ботанических) информационно-поисковых систем (ИПС) способствует быстрой и качественной экологической экспертизе, как в интересах рационального природопользования, так и при обеспечении экологической безопасности, например, при освоении различных месторождений полезных ископаемых. Важным моментом развития коллекционных баз данных и ИПС является создание на их основе полноценных справочных пособий и определителей, качественно отличающихся от традиционных, ведущих свою историю еще от Ламарка. Своевременная идентификация тех же чужеродных вселенцев и принятие соответствующих мер, предотвращающих их нежелательное распространение, зачастую может сэкономить колоссальные финансовые и человеческие ресурсы.

Первые опыты применения электронно-вычислительных машин для диагностики таксономической принадлежности биологических объектов были осуществлены в середине 1960-х годов, когда ЭВМ еще были для биологов экзотической техникой. Интересно, что на заре компьютерной биологической идентификации отставания отечественных исследований от зарубежных как по качеству, так и по количеству диагностических систем практически не было. Позднее за рубежом, благодаря развитию компьютерной индустрии, в этой области произошел всплеск активности американских, английских и австралийских биологов, который привел к созданию сразу нескольких машинных систем, и таким образом у зарубежных коллег появился количественный перевес. Пиком этой активности можно считать выход в 1975 г. сборника «Biological Identification With Computers».

К началу 1980-х годов сложилось представление о специфических функциях компьютерных диагностических систем, полный набор которых включает: (1) предварительную обработку диагностической информации о таксонах; (2) накопление, хранение и анализ информации на машинных носителях; (3) диалоговый диагноз с оптимизацией со стороны ЭВМ; (4) автоматическое составление оптимизированных текстовых определителей; (5) анализ параметров готовых определителей.

Первая в СССР действующая полная машинная система «Диагностика-1», выполнявшая все перечисленные выше основные специфические функции компьютерных диагностических программ, была создана А.Л. Лобановым в 1974 г. на ЭВМ «Наири-2». Затем эта система расширялась и модернизировалась в соответствии с растущими возможностями доступных биологам ЭВМ — сначала ЕС «Ряд-1», затем БЭСМ-6, СМ-4, СМ-1420 и, наконец, IBM PC. Начиная с пятой версии системы («Диагностика-5») программы разрабатывались только для IBM PC, использовали базы данных формата DBF и состояли из модулей, написанных на языке Фортран-88 и на внутреннем языке СУБД FoxPro. С 1992 г. к работе над диагностическими компьютерными системами подключился М.Б. Дианов. Усовершенствованная версия системы «Диагностика-5» получила новое название «ViKey5», а входящая в нее специализированная диалоговая программа была названа «PicKey». Последний вариант комплексной системы «ViKey7» (1996–1998 гг., языки программирования FoxPro и Fortran) был создан совместно с М.Б. Диановым (Лобанов и Смирнов 2004).

Разработка новейшей версии системы (ViKey8b/PicKey8b) закончена в 2005 г. (<http://www.zin.ru/projects/pickey>). Программа PicKey8b является одной из лучших в своем классе интерактивных диагностических программ без специальной ориентации на использование в сети Интернет. С помощью перечисленных программ были созданы определители, включающие до 400 таксонов самых разнообразных организмов (жуки — А.Л. Лобанов, деревья — Б. и В. Шиловы, медузы — С.Д. Степаньянц, офиуры — И.С. Смирнов, циклопы — В.Р. Алексеев, нематоды — А.Ю. Рысс и др.). Однако эти определители охватывали лишь небольшое число таксонов и работали на отдельных персональных компьютерах. Для более совершенного механизма определения необходимо было создать алгоритм, позволяющий производить диагностику значительно большего числа предполагаемых объектов идентификации. С появлением и широким распространением Интернета появилась идея написания программы, которая бы давала возможность дистанционного определения (Лобанов и др. 2005).

В 2005 г. была получена поддержка РФФИ специально на разработку программного обеспечения к многоходовым политомическим определителям с использованием сети Интернет. Так родился проект WebKey-X: <http://www.zin.ru/projects/webkey-x/index.html>, в котором участвовали специалисты по разным группам насекомых и офиурам (грант РФФИ № 05-07-90179а, руководитель А.Г. Кирейчук). Связь определителей с атласами, а также необходимыми ссылками на лите-

ратурные источники по каждому таксону позволяет достичь высокой эффективности на всех этапах определения и проверки (уточнения) его надежности. В настоящее время совершенствуются методы диагностики по медузообразным (С.Д. Степаньянц), иглокожим (А.В. Смирнов и И.С. Смирнов) и насекомым (А.Г. Кирейчук, А.Л. Лобанов и А.И. Халаим) (грант РФФИ № 09-04-00789а).

Проведенный в 2005 г. обзор существующих диагностических систем показал наличие довольно развитых программных продуктов, обеспечивающих определение различных групп животных и растений (Лобанов и др. 2005). На основе анализа компьютерных систем была создана таблица, идея и часть содержания которой заимствованы у М. Долвица (M. Dallwitz: <http://delta-intkey.com/www/comparison.htm>). Таблица эта была сильно модифицирована: в нее добавлены новые характеристики и ряд отсутствовавших программ (Кирейчук и др. 2009), в частности активно разрабатываемой А.А. Иночкиным принципиально новой программы, ориентированной на использование в Интернете.

На основе полученных данных идет разработка структуры типового интерактивного определителя (компьютерного ключа) и создание пилотных вариантов различных определителей. Практически, важна способность оперировать изображениями признаков и состояний признаков; существуют ключи, управляемые образами (изображения признаков и их состояний — экранные кнопки управления диагнозом,) и ключи, управляемые словесными формулировками (используются альтернативные текстовые формулировки). Изображения дают возможность мгновенно уяснить признак и верно выбрать его состояние, тогда как текстовая формулировка требует времени для понимания, сравнения, выбора соответствующего признака и состояния. Возможности определительной программы повышает также способность оперировать количественными признаками; возможность фильтровать набор таксонов по диапазону значений количественного признака может существенно сократить путь диагноза (Лобанов и Рысс 1999).

В дальнейшем была предпринята попытка представить себе идеальный компьютерный определитель или «определитель-идеал», к которому нужно стремиться при разработке подобных систем. На основе сравнения всех свойств компьютерных определителей, созданных к настоящему времени как за рубежом, так и в странах СНГ, можно смоделировать такой оптимальный идентификационный ключ. Это интерактивный, многоходовый, политомический, управляемый изображениями ключ со следующими динамическими свойствами: ранжированием признаков на каждом шаге в зависимости от их диагностической ценности; возможно-

стью видеть названия и изображения таксонов текущего набора, а также значения вероятности их идентичности определяемому объекту; возможностью возврата на один или несколько шагов диагноза для коррекции ошибок определяющего; возможностью выбрать несколько признаков в каждом шаге и отметить «невозможные» состояния признаков; активным оперированием как качественными, так и количественными признаками с возможностью использования для последних математических функций (диапазон минимум-максимум, среднее, формулы дискриминантного анализа). Теперь важной является также возможность интерактивного представления определителей или ключей в глобальной сети Интернет. По этим направлениям и ведутся поисковые работы, так как ни одна из существующих систем пока не обладает полным набором описанных выше свойств (Кирейчук и др. 2009; Лобанов 1977, 1983; Лобанов и Дианов 1995; Лобанов и Рысс 1999; Лобанов и др. 2005).

Благодарности

Работа по теме осуществляется частично при поддержке гранта РФФИ № 09-04-00789а, проекта «Исследование Антарктики. Проведение комплексного изучения антарктической биоты», Федеральной Программы «Мировой Океан» и программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

ЛИТЕРАТУРА

- Алимов А.Ф., Смирнов И.С., Рысс А.Ю., Дианов М.Б., Лобанов А.Л. и Голиков А.А. 2001.** Современные биологические электронные публикации: коллекции, идентификационные системы и базы данных. В кн.: Информационные и телекоммуникационные ресурсы в зоологии и ботанике. Труды 2-го международного симпозиума. Санкт-Петербург: 13–19.
- Дианов М.Б. и Лобанов А.Л. 1997.** **PICKEY** — Программа для определения организмов с интерактивным использованием изображений. В кн.: Базы данных и компьютерная графика в зоологических исследованиях. *Труды Зоологического института РАН*, 269: 35–39.
- Кирейчук А.Г., Лобанов А.Л., Смирнов И.С., Вахитов А.Т., Воронина Е.П. и Пугачев О.Н. 2009.** Виртуальные коллекции животных и интерактивные определители биологических объектов. В кн.: Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции: Труды 11-ой Всероссийской научной

конференции «RCDL'2009» (Петрозаводск, Россия, 17–21 октября 2009 г.). Петрозаводск, КарНЦ РАН: 400–407.

- Кривохатский В.А., Лобанов А.Л., Медведев Г.С., Белокобыльский С.А., Дианов М.Б., Смирнов И.С. и Халиков Р.Г. 2003.** Информационная система по энтомологическим коллекциям в Интернете. *Труды Русского энтомологического общества*, **74**: 59–70.
- Кутикова Л.А. и Николаева И.П. 2002.** Каталог видов коловраток (Rotifera) пресных вод Севера-Запада России. [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург, ЗИН РАН: <http://www.zin.ru/books/rotcatalog/default.asp> [22 ноября 2006]
- Лобанов А.Л. 1977.** Проблемы создания единой системы диагностической информации в биологии. В кн.: Единая система и информационно-поисковых языков. Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции (Юрмала, 6–8 сентября 1977 г.). Юрмала: 84–87.
- Лобанов А.Л. 1983.** Принципы построения определителей насекомых с использованием электронных вычислительных машин. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. биол. наук. Л. 19 с.
- Лобанов А.Л. 1997а.** Диалоговые компьютерные биологические диагностические системы VIKEY5 и VIKEY6. В кн.: Степаньянц С.Д., Лобанов А.Л. и Дианов М.Б. (ред.). Базы данных и компьютерная графика в зоологических исследованиях. *Труды Зоологического института РАН*, **269**: 61–65.
- Лобанов А.Л. 1997б.** Компьютерные определители в биологии: результаты 30-летней эволюции. В кн.: Компьютерные базы данных в ботанических исследованиях. Сборник научных трудов. Санкт-Петербург: 51–55.
- Лобанов А.Л. 1999.** Компьютерные определители животных и растений: современное состояние и перспективы. В кн.: Информационно-поисковые системы в зоологии и ботанике. Тезисы международного симпозиума, май 1999. *Труды Зоологического института РАН*, **278**: 79–80.
- Лобанов А.Л. и Дианов М.Б. 1995.** Компьютерная диагностическая система VIKEY и возможности ее использования в защите растений. В кн.: Защита растений в условиях реформирования агропромышленного комплекса: экономика, эффективность, экологичность. Всероссийский съезд по защите растений. Тезисы докладов. Пушкин: 548–549.

- Лобанов А.Л. и Дианов М.Б. 1996.** Мир жуков («Wir bestimmen Kaefer») — CD-ROM и краткое руководство. Berlin: dialobis edition.
- Лобанов А.Л. и Дианов М.Б. 1997.** CD-ROM: новый инструмент изучения биологического разнообразия. В кн.: Компьютерные базы данных в ботанических исследованиях. Сборник научных трудов. Санкт-Петербург: 55–57.
- Лобанов А.Л. и Дианов М.Б. 1998.** Комплекс программ для создания компьютерных зоологических монографий на компакт-дисках. Отчетная научная сессия Зоологического института РАН по итогам работ 1997 г. Тезисы докладов. Санкт-Петербург, ЗИН РАН: 27–28.
- Лобанов А.Л. и Дианов М.Б. 1999.** Средства мультимедиа в электронных зоологических и ботанических публикациях. В кн.: Информационно-поисковые системы в зоологии и ботанике. Тезисы международного симпозиума. *Труды Зоологического института РАН*, **278**: 100.
- Лобанов А.Л., Дианов М.Б. и Рысс А.Ю. 1999.** Современные типы биологических электронных публикаций: CD-ROM и Internet. Информационно-поисковые системы в зоологии и ботанике. Тезисы международного симпозиума. *Труды Зоологического института РАН*, **278**: 39–44.
- Лобанов А.Л., Кирейчук А.Г., Смирнов И.С., Дианов М.Б. и Граничин О.Н. 2005.** Интернет и интерактивные определители биологических объектов. В кн.: Научный сервис в сети ИНТЕРНЕТ: Труды Всероссийской научной конференции (19–24 сентября 2005 г., г. Новороссийск). Москва, Изд-во МГУ: 132–134.
- Лобанов А.Л. и Рысс А.Ю. 1999.** Компьютерные идентификационные системы в зоологии и ботанике: современное состояние и перспективы. В кн.: Информационно-поисковые системы в зоологии и ботанике. Тезисы международного симпозиума. *Труды Зоологического института РАН*, **278**: 17–29.
- Лобанов А.Л. и Смирнов И.С. 2004.** Место и роль информационных технологий в исследованиях Зоологического института РАН. В кн.: Фундаментальные зоологические исследования: Теория и методы. Москва; Санкт-Петербург, Товарищество научных изданий КМК: 283–318.
- Смирнов И.С. и Лобанов А.Л. 1999.** Компьютерный определитель по офиурам как база данных для хранения таксономической информации. *Бюллетень Московского общества испытателей природы (МОИП), отд. геологии*, **72** (1): 87–88.

- Смирнов И.С. и Рысс А.Ю. 1999.** Биологические коллекции и базы данных. В кн.: Информационно-поисковые системы в зоологии и ботанике. *Труды Зоологического института РАН*, **278**: 30–38.
- Смирнов И.С., Лобанов А.Л. и Дианов М.Б. 1999а.** Зоологические виртуальные музеи. В кн.: Научный сервис в сети Интернет. Тезисы докладов Всероссийской научной конференции (Новороссийск, 20–25 сентября 1999 г.). Москва, Изд-во МГУ: 185–187.
- Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Голиков А.А. и Дианов М.Б. 1999б.** Электронные зоологические коллекции. В кн.: Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции. Труды Первой Всероссийской научной конференции (Санкт-Петербург, 19–22 октября 1999 г.). Санкт-Петербург, Изд-во СПбГУ: 236–240.
- Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Алимов А.Ф. и Голиков А.А. 1999в.** От электронных коллекций к виртуальным коллективам зоологов в сети Интернет. В кн.: Интернет и современное общество. Тезисы докладов II Всероссийской научно-методической конференции (Санкт-Петербург, 29 ноября — 3 декабря 1999 г.), Санкт-Петербург: 61–62.
- Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Дианов М.Б., Голиков А.А. и Алимов А.Ф. 2001.** Зоологические виртуальные музеи: настоящее и будущее В кн.: Научный сервис в сети Интернет: Труды Всероссийской научной конференции (Новороссийск, 24–29 сентября 2001 г.). Москва, Изд-во МГУ: 22–24.
- Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Алимов А.Ф. и Кривохатский В.А. 2003.** Электронные коллекции Зоологического института РАН. В кн.: Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции: Труды 5-й Всероссийской научной конференции RCDL'2003 (Санкт-Петербург, 29–31 октября 2003 г.). Санкт-Петербург, НИИ Химии СПбГУ: 275–278.
- Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Алимов А.Ф., Пугачев О.Н. и Кривохатский В.А. 2003.** Информационная система по биологическому разнообразию России. В кн.: Научный сервис в сети ИНТЕРНЕТ: Труды Всероссийской научной конференции (Новороссийск, 22–27 сентября 2003 г.). Москва, Изд-во МГУ: 12–14.
- Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Пугачев О.Н., Алимов А.Ф. и Воронина Е.П. 2006.** Электронные коллекции в зоологии и электронные библиотеки. *Электронные библиотеки*, **9** (4). <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2006/part4/SLPAV>

2.6. ZOOLOGICAL COLLECTION, INTERACTIVE KEYS AND INTERNET

A.L. Lobanov, A.G. Kirejtshuk, O.N. Pugachev, I.S. Smirnov

Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya emb., 1, Saint Petersburg, Russia; e-mail: all@zin.ru, agk@zin.ru, Kirejtshuk@gmail.com, smiris@zin.ru, pugachev_vermes@zin.ru

The paper is devoted to the appearance and development in the Zoological Institute RAS of new methods of presentation of collections and preparation of new keys which are oriented to usage of facilities of Internet. Significance and perspectives of these methods and keys in zoology are discussed.

Key words: Internet, collections, methods of diagnostics, multi-entry polytomous keys

Submitted February 1, 2010; **accepted** February 1, 2010.