

# СТАНДАРТИЗАЦИЯ ОПИСАНИЙ БАЗ ДАННЫХ ПО БИОРАЗНООБРАЗИЮ И ЕЕ РОЛЬ В ИНТЕГРАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ РЕСУРСОВ ИНТЕРНЕТА

*И.С. Смирнов, О.Н. Пугачев, А.Л. Лобанов, А.Ф. Алимов, Е.П. Воронина*

*Зоологический институт РАН*

Санкт-Петербург

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных задач, стоящих перед современным обществом, является сохранение биоразнообразия Земли. Ее решение невозможно без фундаментальных знаний по разнообразию живых организмов и их взаимоотношений, основой которых являются зоологическая таксономия и систематика, изучающие видовой состав и классификацию живых существ.

Одновременно с решением конкретных естественнонаучных задач приходится расширять рамки проектов и предусматривать развитие гуманитарной составляющей. В значительной степени этому способствует и представление результатов исследований в сети Интернет, о социально-экономических процессах в которой писал О.В. Сюттюренко: «Актуальной является также проблема интегрирования национальных информационных ресурсов по окружающей среде, создание региональных баз данных и расширение электронных коллекций...» [1].

Большую помощь зоологам оказывают информационно-поисковые системы (ИПС), особенно при решении следующих основных задач: 1) создание единой классификации животных мировой фауны и электронных библиотек естественнонаучных музеев с постоянно обновляемыми на основании новейших ревизий данными; 2) выявление фаунистических особенностей отдельных регионов; 3) установление распределения по горизонтали и вертикали отдельных представителей фауны и фаунистических комплексов, их происхождения и эволюции; 4) изучение отношений организмов в биоценозе; 5) проведение экологического мониторинга [2, 3].

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВОТНОГО МИРА

Необходимость системы классификации животных мировой фауны, отражающей современный уровень биологического знания, бесспорна. В рамках бумажной технологии создание подобной классификации было практически невозможно. Кроме того, появление технологии мультимедиа приближает результаты кропотливых таксономических исследований к конечному потребителю, поскольку создание веб-сайтов и компакт-дисков сокращает время подготовки публикаций и открывает доступ к информации, имеющейся в сети Интернет или записанной на лазерный диск. Включение иллюстраций, карт распространения, а в дальнейшем аудио- и видеозаписей обогащает создаваемую систему и расширяет ее возможности и привлекательность [4]. Подобные системы уже создаются на Западе, но эти проекты имеют ряд ограничений: географических (например, проект Fauna Europea: <http://www.faunaeur.org/> включает только европейские государства) или таксономических (такие глобальные проекты, как Fishbase: <http://www.fishbase.org/> и GBIF: <http://www.gbif.org/>, специализируются на конкретной группе животных), либо степень детализации состава фауны невысока из-за недостаточного участия в проектах зоологов-систематиков. Существующие компиляции таксономических списков, создаваемые неспециалистами, скорее добавляют путаницы, чем облегчают поиск нужной информации о конкретном таксоне. Решение этой проблемы лежит в объединении знаний зоологов и новых компьютерных технологий для создания оперативной и надежной системы таксономически обоснованного описания животного мира.

Экологический мониторинг, который в связи с антропогенным воздействием на среду все более востребован государственными структурами, невозможен без создания ИПС по биоразнообразию.

## ИНТЕГРАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ ПО БИОРАЗНООБРАЗИЮ

Растущее число доступных в Интернете ресурсов заставляет пользователя в поисках необходимой информации посетить каждый сайт в отдельности. Основной путь упрощения и ускорения этого поиска - интеграция и стандартизация баз данных (БД) и метаданных — становится все более актуальной задачей и темой работы многочисленных международных организаций. Одна из таких организаций — Taxonomic Databases Working Group (Рабочая Группа по Таксономическим базам данных — TDWG, [http://www.nhm.ac.uk/hosted\\_sites/tdwg/](http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/tdwg/)). Важнейшей своей задачей она рассматривает разработку и согласование стандартов обмена данными между отдельными БД [5]. Как показал опыт работы группы, многие ранние стандарты успешно используются, некоторые исчезли, а некоторые до сих пор находятся в процессе стабилизации. В настоящее время в биологических и, в частности, зоологических информационно-поисковых системах и БД используются следующие стандарты для ввода, описания и представления данных: RDF (Resource Description Framework), Darwin Core, Dublin Core Metadata Elements (DCME) и др.

На сегодняшний день перспективной и общепотребительной моделью описания метаданных со стандартным набором элементов является система RDF ([www.w3.org/RDF/](http://www.w3.org/RDF/)), созданная международной организацией W3C (World Wide Web Consortium).

Стандарт Darwin Core 2 представляет собой набор определений элементов данных, разработанный для поддержки совместимости и интеграции первичных данных по биоразнообразию, предложенный как проект в 2004 г., и в настоящее время развивающийся как стандарт TDWG (<http://speciesanalyst.net/docs/dwc/>).

Распространенным набором элементов метаданных является Dublin Core Metadata Elements (<http://dublincore.org/documents/dces/>), создаваемый международной группой «The Dublin Core initiative», который состоит из 15 характеристик, условно разбитых на три группы. Для сохранения совместимости с простейшим описанием из 15 элементов и в то же время для увеличения детализации описаний разрабатывают дополнительные квалификаторы для базовых элементов. Наиболее часто цитируемые приложения: «Dublin Core Qualifiers/Substructure», «Dublin Core qualifiers». Расширять сам набор элементов можно с использованием уже имеющихся стандартов. В DCME имеются установленные стандартные пути для детализации элементов с использованием схем кодирования и словарей. В Dublin Core нет установленного порядка для представления или использования элементов.

Следует отметить, что среди большого числа сложных, многоуровневых стандартов — ABCD (Access to Biological Collection Data: <http://www.bgbm.org/TDWG/CODATA/Schema>), HISPID (Herbarium Information Standards and Protocols for Interchange of Data: <http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au/HISCOM/HISPID/HISPID3/hispidright.html>), Linnean Core (<http://wiki.cs.umb.edu/twiki/bin/view/Ants/EntomologyMarkupDiscussion>), Darwin Core (<http://speciesanalyst.net/docs/dwc/>) и др., многие ориентированы на обмен данными, а не на действительную запись данных для конкретных экземпляров.

## БАЗЫ ДАННЫХ ЗООЛОГИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ

Важным моментом создания электронных зоологических коллекций является наличие конкретных экземпляров, по которым можно многократно перепроверять данные и обеспечивать точность предоставляемой в Интернете информации.

Зарубежный опыт создания баз данных довольно обширен и насчитывает уже десятки лет, поскольку внедрение ЭВМ за границей началось раньше и шло интенсивнее, чем в России. На сегодняшний день уже значительная часть крупных естественноисторических учреждений мира (Natural History Museum, London; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris; California Academy of Sciences, San Francisco; National Museum of Natural History, Washington; National Science Museum, Tokyo) имеет сайты с выставленными на них разрозненными электронными каталогами или базами данных по коллекциям различных групп животных, что приближает время появления виртуальных зоологических музеев. В настоящее время Зоологический институт разрабатывает различные проекты, направленные на поддержку исследований по биологическому разнообразию России, сопредельных территорий и полярных регионов планеты. Отдавая дань требованиям современного процесса виртуализации коллекций серьезное внимание уделяется унификации данных, необходимым условием создания, эксплуатации и интеграции таких баз данных, как коллекционные, является разработка и использование принятых стандартов как самих баз, так и метаданных. С 2004 г. Лаборатория морских исследований Зоологического института участвует в международных проектах Arctic Ocean biodiversity (ArcOD — <http://www.sfos.uaf.edu/research/arcdiv/index.html>) и Census of Antarctic Marine Life (CAML — <http://www.caml.aq/>), объединяющих различные организации и группы по изучению биоразнообразия полярных регионов. Обобщающим проектом служит программа «Перепись морского населения» (Census of Marine Life, CoML, <http://www.coml.org/>). Главным информационным инструментом этого проекта является система OBIS, основанная на использовании международных стандартов (<http://www.iobis.org/>) и направленная на объединение разрозненных массивов данных по биоразнообразию Мирового океана, которые становятся доступны широким слоям мирового сообщества [6, 7].

Поддержка: гранты РФФИ N 05-07-90179-в, 05-07-90354-в и 06-04-08020, проект «Антарктика» (ФЦП «Мировой океан»), программа «Биоразнообразие».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сюттюренко О.В. Состояние и основные задачи развития научного информационного сообщества в России // Технологии информационного общества — Интернет и современное общество. Материалы Всероссийской объединенной конференции (20-24 ноября 2000 г., г. С.-Петербург), Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2000. С. 7-13.

2. *Smirnov Igor S. , Andrei L. Lobanov, Alexei A. Golikov, Elena P. Voronina & Alexey V. Neyelov.* Creation of the information retrieval system for collections of the marine animals (fish and invertebrates) at the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences // In: Vanden Berghe, E., W. Appeltans, M.J. Costello, Pissierssens P. (Eds). Proceedings of Ocean Biodiversity Informatics: an international conference on marine biodiversity data management Hamburg, Germany, 29 November - 1 December, 2004. Paris, UNESCO/IOC, VLIZ, BSH. 2007. P. 177-186.
3. *Смирнов И.С., А.Л.Лобанов, А.А.Голиков, А.В.Неелов, Е.П.Воронина.* Информационно-поисковая система «Океан» по коллекциям беспозвоночных и рыб Зоологического института РАН. Информационные ресурсы об океане — актуальные проблемы формирования, распространения и использования в научных исследованиях и в морской деятельности. Тезисы докладов конференции (8-10 октября 2002 г., г. Обнинск). Изд. отдел ВНИГМИ-МЦД, 2002. С. 73, 74.
4. *Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Алимов А.Ф., О.Н. Пугачев, А.Г. Кирейчук, В.А. Кривохатский, Граничин О.Н., Вахитов А.Т.* Зоологические электронные публикации: коллекции и идентификационные системы // Интернет и современное общество. Труды IX Всероссийской объединенной конференции, (14-16 ноября 2006 г., г. СПбГУ). Санкт-Петербург. 2006. С. 115-118.
5. Taxonomic Databases Working Group, 2005 Annual Meeting, 11-18 September 2005, St. Petersburg, Russia. Abstracts. (Edited by W.G. Berendsohn and Adrian Rissone). SPb. – 2005. – P. 1-42.
6. *Смирнов И.С., А.Л. Лобанов, А.Ф. Алимов, А.А. Голиков, А.Г. Кирейчук.* Международные Интернет-проекты по созданию биологических электронных коллекций // Научный сервис в сети ИНТЕРНЕТ: Труды Всероссийской научной конференции (18-23 сентября 2006 г., г. Новороссийск). М.: Изд-во МГУ, 2006. с. 216-218.
7. *Смирнов И.С., А.Ф.Алимов, А.Г.Кирейчук, Е.П.Воронина, А.Л.Лобанов.* Международные проекты по созданию электронных коллекций морских животных: первые результаты // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции: Труды Седьмой Всероссийской научной конференции (RCDL'2005). Ярославль, 4-6 октября 2005 г. Ярославль: Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова. 2005. С. 134-137. (на русском языке с английским резюме).

## ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БЕСПЛАТНЫХ СЕТЕВЫХ СЕРВИСОВ

*А.Л. Сотникова*

*Санкт-Петербургский государственный университет  
Санкт-Петербург*

Процессы реформирования высшей школы затрагивают содержательные и организационные аспекты учебного процесса в классическом университете, побуждая расширять традиционный репертуар приемов и методик и привлекать современные инновационные технологии. Это направление развития высшей школы особенно активно разрабатывается в Санкт-Петербургском государственном университете с 2006 года [2]. В рамках университетского системного проекта «Инновационная образовательная среда в классическом университете» работа ведется над внедрением инновационных образовательных технологий в учебную и научную деятельность университета, непосредственно в организацию учебного процесса. Одна из частных задач — «развитие системы профессиональных практик студентов» [3] — представляется важной и как компонент современного учебного процесса, опирающегося на новые технологии, и как подготовка к будущей профессиональной деятельности.

В мировой практике обучение с использованием электронных и сетевых ресурсов (e-learning) [4], размещение в сети учебных материалов и модулей — широко распространенная практика университетов и высших школ. Причем большей частью, во всяком случае, в Германии, эти ресурсы бесплатные и общедоступные. Формы практикуются самые разнообразные — от простейших публикаций программ курсов и библиографий на сайтах преподавателей до мощных порталов с интерактивными программными модулями. Основная идея немецких сетевых учебно-вспомогательных ресурсов университетов — сетевой учебный материал призван не заменять аудиторную работу, а разумно дополнять и обогащать ее («die Lernangebote sollen die Praesenzlehre nicht ersetzen, sondern sinnvoll bereichern und ergaenzen» [5]). Именно эта методическая установка определяла характер и формы проведения филологической практики на кафедре немецкой филологии в последние годы.

Филологическая практика — постоянный элемент учебного плана кафедры немецкой филологии. На кафедре филологическая практика включена в учебный план бакалавриата 2 курса основного отделения и проводится в 3 семестре. Для студентов немецкого отделения она является первой учебной практикой.