



УДК 59:001.4

МЕСТО ЗООЛОГИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ В ЭПОХУ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Н.Г. Богуцкая

*Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб. 1, 199034 Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: ninabogutskaya@gmail.com*

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена специфика современного периода развития таксономической зоологии в связи с развитием информационных технологий в целом и представления информации онлайн, в частности. Рассмотрены основные положения Поправки к действующему Кодексу зоологической номенклатуры, основное содержание которой составляют: 1. включение электронных публикаций некоторых определённых категорий в список пригодных в смысле придания статуса пригодности опубликованным в них названиям и номенклатурным актам; 2. регистрация названий и номенклатурных актов. Обсуждаются причины и основания для принятых изменений Кодекса.

Ключевые слова: зоологическая информация в World Wide Web, Кодекс зоологической номенклатуры, регистрация, электронные публикации, ZooBank

THE PLACE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE IN THE CURRENT DEVELOPMENTS OF INFORMATION TECHNOLOGIES

N.G. Bogutskaya

*Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya Emb. 1, 199034 Saint Petersburg, Russia; ICZN;
e-mail: ninabogutskaya@gmail.com*

ABSTRACT

The article discusses the specifics of the modern period in the development of taxonomic zoology in connection with the development of information technology in general, and providing information online, in particular. Comments are given to the Amendment to the existing Code of Zoological Nomenclature, the substance of which is as follows: 1. Electronic-only publications should be allowed, if mechanisms can be found that give reasonable assurance of the long-term accessibility of the information they contain; 2. Some method of registration should be part of the mechanism of allowing electronic publication of names and nomenclatural acts. The causes and reasons for the imendments to the Code are discussed.

Key words: zoological information in World Wide Web, Code of Zoological Nomenclature, registration, e-publications, ZooBank

И нарек человек имена всем скотам
и птицам небесным и всем зверям полевым ...
(*Быт. 1: 20*)

ВВЕДЕНИЕ

Число видов и надвидовых таксонов животных, с которыми приходится иметь дело исследователям, чрезвычайно велико. Обычно для того, чтобы охарактеризовать разнообразие животных, пытаются подсчитать число видов – оно измеряется миллионами. Полагают, что описанных рецентных видов не менее 1.25 миллионов, а всего, включая неописанные виды, от 5 до 50 миллионов (May 1982; Erwin 1983; Wilson 1992; Stork 1997). Описанные и неописанные ископаемые виды увеличивают это число в десятки раз. Большая часть этого разнообразия, возможно, так и останется неизвестной, но описание происходит чрезвычайно интенсивно – до 16–20 тысяч новых видов животных каждый год. Удивительно, но предложенная в 1620 г. Каспаром Боэном (Баугином) и последовательно развитая Карлом Линнеем (Linnaeus 1753, 1758) недвусмысленная биномиальная (бинарная, биномиальная) номенклатура как способ обозначения видов при помощи двухсловного названия (биномена), состоящего из сочетания названия рода и названия вида, и строгая иерархия надвидовых категорий оказались весьма удобны для того, чтобы упорядочить наименование всё нарастающего числа известных таксонов. Однако к середине XIX века употребление разными зоологами отличных названий для одних и тех же таксонов животных и одних и тех же названий для разных таксонов стало обычным явлением, что выявило необходимость согласования научных названий животных для достижения и сохранения универсальности и стабильности наименований. Более того, взрывоподобное увеличение числа известных видов в результате развития науки и активного научного исследования внеевропейских стран привело к появлению множества названий, многие из которых были синонимами или омонимами, возникшими из-за независимой работы ученых. Возникла насущная необходимость разработать общепринятые методы для выбора «правильного» названия для каждого таксона (Ride 1999). Не имея возможности останавливаться в этой статье на истории создания правил зоологической но-

менклатуры и истории кодексов, начиная от «Кодекса Стрикленда» 1842–1843 гг. (см. Strickland 1878, Rookmaaker 2011) до действующего ныне четвертого издания «Международного кодекса зоологической номенклатуры» (International Commission on Zoological Nomenclature 1999), следует лишь подчеркнуть, что всё многообразие научных названий (с некоторой спецификой для таксонов разных рангов) приобрело четкую категоризацию в зависимости от отношений названий к объекту и между собой в контексте двух уровней «правильности» названия – пригодности и валидности. Кодекс регулирует, прежде всего, пригодность и объективную невалидность. *Пригодность названия* устанавливается с помощью определенного набора критериев пригодности. К этим критериям относятся: опубликование названия после 1 января 1758 г., определенная форма названия (в частности, все таксономические названия должны быть латинскими или латинизированными); определенные требования к тексту, сопровождающему первоначальное опубликование названия. Таким образом, название может быть пригодным или непригодным; непригодное название ни при каких обстоятельствах (за исключением специального решения Комиссии по зоологической номенклатуре) не может быть *валидным*, или *действительным*, т.е. таким названием, которое должно употребляться для конкретного таксона. Валидное название выбирают с помощью определенных правил номенклатуры среди пригодных названий, однако, необходимость выбора или изменения валидного названия правилами номенклатуры не регулируется, поскольку эта необходимость относится к области таксономии. Важно различать проблемы номенклатуры и проблемы систематики (таксономии). Четвертое издание Международного кодекса зоологической номенклатуры (International Commission on Zoological Nomenclature 1999), как и все предшествующие издания (International Commission on Zoological Nomenclature 1961, 1964, 1985), а до них «Международные правила зоологической номенклатуры» (Blanchard et al. 1905), имеет одну основную цель – обеспечить максимальную универсальность и преемственность научных названий животных, насколько это совместимо со свободой ученых классифицировать животных в соответствии со своими таксономическими суждениями. В отличие от систематики, номенклату-

ра не является наукой, поэтому в номенклатуре и могут действовать правила, утвержденные извне, следование которым должно быть добровольным и осмысленно обоснованным подчинением логике общения в научном сообществе.

Интерес научного сообщества к зоологической номенклатуре, как и оценка роли фундаментальной зоологии, изменялись во времени. Вторая половина XX века в целом характеризовалась упадком интереса к этой области знания, а самые большие пессимисты даже говорили об исчезновении таксономии как науки на фоне прогресса биохимии, генетики и прикладных технологий. Однако начало XXI века многие авторы отметили как время возврата интереса к таксономии и систематике, своеобразный Ренессанс, связанный, во-первых, с осознанием того, что таксономия служит базисом многих других наук, объектом которых являются живые организмы, а, во-вторых, «заказом» общества, в котором возник необычайно широкий интерес к изучению и охране биологического разнообразия на политическом уровне (Mallet and Willmott 2003). Количество статей, обсуждающих роль таксономии в «новой большой биологии» (Patterson et al. 2010) взрывообразно возросло (Godfray 2002; Lipscomb et al. 2003; Minelli 2003; Seberg et al. 2003; Tautz et al. 2003; Wilson 2003; Hine 2008; Wheeler 2008; и др.), в том числе и в очень престижных журналах, таких как *Nature* (Godfray 2002; Polaszek 2005a; Wheeler and Krell 2007; Kelly 2008).

Интерес к биологической номенклатуре в период интенсивного развития научных и информационных технологий понятен. Как писал еще в 1961 г. Дж. Ч. Брэдли в предисловии к 1-му изданию Кодекса зоологической номенклатуры (International Commission on Zoological Nomenclature 1961: iv): «Обычные языки развиваются стихийно в бесчисленных направлениях, но биологическая номенклатура должна быть точным инструментом, который четко передаст определенное понятие всем людям во всех поколениях». В этом, собственно, и заключается смысл существования зоологической номенклатуры, даже если современные методологические концепции заставляют пересматривать многие термины и их дефиниции, в частности, понятие вида (Minelli 1999; Mallet 2000). Названия – это ключ к большой новой биологии (Patterson et al. 2010). «Новая биология» (National Research

Council of the National Academies 2009) – это новый этап развития биологии, на котором эта дисциплина становится значительно более обоснованной данными (data-intensive), поскольку может аккумулировать гораздо большее количество информации, поступающей от обладающих высокой «пропускной способностью» молекулярных и экологических технологий и от крупномасштабных программ оцифровки данных, таких как Генный банк (GenBank, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) или Библиотека наследия по биоразнообразию (Biodiversity Heritage Library, BHL, <http://www.biodiversitylibrary.org/>). Кроме того, ученые испытывают невиданный ранее пресс со стороны общества, призывающего (фактически, принуждающего) их делать результаты научных исследований открытыми для глобального научного сообщества, объединять данные. Таким образом, помимо собственно революции в технологиях, спецификой современного периода развития биологии является значительный сдвиг в сторону большого объема данных «большой науки» (Hey et al. 2009; Kelling et al. 2009). Разработанные технологии агрегации данных («mashup technology») дают возможность собрать различные элементы информации с удаленных узлов и сделать эти данные доступными через единый веб-портал (Saarenmaa 2002; Butler 2006). Веб-сервисы, которые используют названия для индексации и систематизируют информацию об организмах, становятся важной частью этой большой «новой биологии» (Patterson et al. 2010).

Важным стимулом для обсуждения проблем существования и взаимодействия универсальной системы регистрации названий животных (и живых организмов в целом) и других биологических дисциплин стал 250-летний юбилей выхода в свет 10-го издания *Systema Naturae* Линнея (Linnaeus 1758), который отмечался широко в мире. В частности, в Париже, в Музее естественной истории (Muséum National d'Histoire Naturelle) состоялся двухдневный симпозиум *Systema Naturae 250* (26–27 августа 2008 г.), на котором прозвучали доклады, изданные позднее отдельным сборником под редакцией Э. Полашека (Polaszek 2010). Основным лейтмотивом конференции было понимание того, что для эффективного обмена информацией о биологическом разнообразии нужен действенный и постоянный метод наименования видов с включением всего массива данных, име-

ющих отношении к номенклатуре, в единую глобальную информационную систему.

Очевидно, что пересечение зоологической номенклатуры и «новой биологии» проходит, прежде всего, в той точке, которую называют опубликованием (publication; этот термин в ботанической номенклатуре традиционно переводится на русский язык как «обнародование», в зоологической – как «опубликование»).

ОПУБЛИКОВАНИЕ

Кодекс всегда исходил из основополагающего принципа, что названия, для того чтобы они были пригодными, должны быть опубликованы в издании, содержащем многочисленные, тождественные копии, годные для длительного использования (International Commission on Zoological Nomenclature 1999). Этим эффективно обеспечивалось то, что независимо от времени и места опубликования, названия и описания новых таксонов были постоянно доступны и с ними можно было легко ознакомиться; более того, не возникало сомнений в том, что название было представлено публично и в форме, идентичной для всех зоологов. Однако в настоящее время, когда электронная публикация и связь во всё возрастающей степени становятся средствами информационного обмена и поиска, а огромное число эфемерных изданий не соответствует критериям «опубликования», возникают сомнения в том, насколько эффективно текущая практика соответствует требованиям постоянства и доступности (Polaszek 2005a).

За последние полвека Кодекс постепенно отошел от допущения, а затем и требования, что новые названия должны быть опубликованы способом, использующим типографскую краску на бумаге. «Правила» 1905 г. (Blanchard et al. 1905) не оговаривали определенный способ, но в то время большая часть научной информации распространялась в работах, которые набирались, после чего печатались типографской краской. Однако технология менялась, и в 1948 г. Парижский конгресс счёл необходимым ограничить опубликование только печатанием типографской краской на бумаге; это требование было введено и в первом издании Кодекса (International Commission on Zoological Nomenclature 1961). В третьем издании (International Commission on Zoological Nomenclature 1985) требование о краске на бумаге

было отменено для новых работ, но с некоторыми предосторожностями, направленными на то, чтобы исключить большинство видов эфемерных изданий. В четвертом издании допущены как приемлемый способ опубликования (с некоторыми ограничениями) лазерные диски (CD-ROM), но не распространение электронных сигналов.

В 4-ом издании Кодекса (International Commission on Zoological Nomenclature 1999) изменены и дополнены критерии опубликования. Пригодными в номенклатурном отношении считаются публикации на CD-ROM, если экземпляры диска переданы не менее чем в 5 известных библиотек (хотя этот способ опубликования настоятельно не рекомендуется). Публикации в сборниках тезисов конференций и симпозиумов считаются непригодными, если сборники предназначены для распространения преимущественно среди участников конференции. В «Кодексе» 1999 г. официально закреплена непригодность для номенклатурных целей публикаций в глобальной сети Интернет.

Однако с того времени многое изменилось в понимании важности адекватного и корректного использования названий в период стремительного развития информационных технологий (Anonymous 2001; Knapp et al. 2007; Wheeler and Krell 2007; Howe et al. 2008). Развитие технологий публикации онлайн увеличило легкость публикации в электронном виде, что сделало реальностью опубликование новых названий в нарушение Кодекса. Кроме того, из-за легкости распространения и доступа к этим публикациям, многие названия, опубликованные непригодным (согласно Кодексу) образом, получают широкое распространение в научном сообществе, большая часть которого не озабочена проблемами соответствия названий действующему Кодексу. Очевидно, что развитие этих тенденций может привести к хаосу в области таксономии и номенклатуры, а также к изменению самого понятия доступности бумажных копий по сравнению с электронными.

В пользу электронных публикаций говорит также тот факт, что стоимость печатных журналов увеличилась в настоящее время до такого уровня, что многие библиотеки, особенно в развивающихся странах, больше не могут позволить себе подписаться на них, а многие даже очень солидные издательства, не могут издавать достаточного количества бумажных копий. По

сравнению с бумажным вариантом, электронный журнал более динамичен, интервалы между выпусками могут быть сокращены до минимума, их объем может варьировать в больших пределах в зависимости от важности или срочности публикуемого материала. Другим большим преимуществом электронного издания является то, что оно позволяет включать информацию, которую либо слишком сложно, либо слишком дорого публиковать в печатном виде – например, полный список изученного материала или большие таблицы, высококачественные цветные изображения или интерактивные клавиши. Издатели трёх журналов, в которых публикуются статьи с описанием новых таксонов и номенклатурные акты, поддержали идею изменения номенклатурного статуса электронных публикаций – *Zootaxa* (Zhang 2008), *ZooKeys* (Penev et al. 2010), *Proceedings of the Royal Society B* (Taylor 2009), *Journal of Natural History* (Allcock and Polaszek 2010).

Уже к 2008 г. стало ясно, что настало время вернуться к рассмотрению вопроса о пригодности электронных публикаций научных названий животных и номенклатурных актов. Международная комиссия по зоологической номенклатуре (ICZN) рассмотрела этот вопрос на специальном заседании в Париже (23–25 августа 2008 г.), предшествовавшем XX Международному зоологическому конгрессу, который утвердил черновой вариант Поправки к Кодексу. На этом конгрессе в рамках симпозиума *Systema Naturae 250* и был представлен вариант Поправки, опубликованный затем как в Бюллетене зоологической номенклатуры (BZN) http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/iczn/BZN%2065%284%29%20Proposed%20amendment.pdf, так и в таксономических зоологических журналах: *Zootaxa*, *African Invertebrates*, *Zoological Journal of the Linnean Society*, *Journal of Crustacean Biology*, *Zoosystematica Rossica*.

Суть первых представленных на рассмотрение вариантов Поправки сводилась к следующему: 1. следует разрешить электронные публикации, не имеющие бумажных копий («electronic-only publications») в случае наличия механизмов и технологий, обеспечивающих их длительное хранение и доступность; 2. регистрация (тем или иным способом) названий и номенклатурных актов должна стать частью электронного опубликования; 3. физические работы на носителях, отличных от бумаги (например, диски CD-ROM

и DVD) должны быть исключены из списка пригодных способов опубликования. Зоологи всего мира были приглашены к участию в обсуждении текста и содержания Поправки. Все поступившие комментарии можно было найти на сайте ICZN (<http://iczn.org/content/availability-electronic-publication>).

Просмотр комментариев к предварительному варианту текста Поправки по существу вопроса о принятии пригодности опубликования электронных работ (как имеющих, так и не имеющих бумажных копий), как и следовало ожидать, выявил две крайние позиции и широкий спектр мнений; относительно частных вопросов, связанных с электронным опубликованием. Основной момент обсуждения – доступность и длительное хранение. Не имея возможности детально обсуждать обоснованность каждой позиции, остановлюсь кратко только на этих двух аспектах. Для всех очевидно, что публикация в Интернете, то есть, материал доступный в электронном виде через World Wide Web (онлайн), это единственный вариант, который мог бы соответствовать пониманию действительной доступности, тогда как электронная публикация на автономном носителе, таком как компакт-диск или DVD, таковым не является. Кроме того, не каждая публикация в WWW может считаться действительно постоянно доступной и соответствующей привычным критериям рецензируемого научного издания. В наибольшей степени таковым изданиям соответствуют распространения материала в электронном виде в формате PDF, опубликованном онлайн с Международным Стандартным Серийным Номером (ISSN) (журналы) или с Международным Стандартом Книжным Номером (ISBN) (книги). Рассмотрение деталей использования номеров ISSN и ISBN для электронных и бумажных копий документа можно найти в обсуждении изменений в Кодекс ботанической номенклатуры (McNeill et al. 2010). Для целей номенклатуры очень важным моментом является также неизменность (неизменяемость) электронного документа после его опубликования. Проще говоря, номенклатурная стабильность возможна только тогда, когда можно исключить опубликование номенклатурных актов в последующих неучтенных измененных вариантах первоначального опубликования. К сожалению, на это, собственно, ни Кодекс, ни зоологическая общественность в целом, повлиять

не могут. Однако вся предшествующая практика электронного опубликования такими качественными издателями, как, например, PLoSOne, показывает, что издатели стремятся к чёткости и стабильности в своих изданиях, что вполне соответствует духу Кодекса.

Кроме того, доступность и неизменность электронных публикаций теснейшим образом связана с развитием технологий, направленных на преемственность программного обеспечения и технических средств, обеспечивающих прочтение опубликованной информации в её первоначальном виде. Многие пишущие об этой проблеме сходятся во мнении, что электронные материалы должны быть в формате Portable Document Format (PDF). PDF является открытым стандартом, разработанным Adobe Systems в 1993 г., для обмена документами в порядке, независимо от применения специального программного обеспечения, аппаратного обеспечения или операционной системы. С 1 июля 2008 г. он стал международным стандартом (ISO / IEC 32000-1:2008). Можно оспаривать пригодность этого стандарта в контексте проблем будущего предоставления пользователям возможности обмена и просмотра электронных документов независимо от среды, в которой они были созданы, или среды, в которой они просматриваются или распечатываются. Однако, как кажется, этот вопрос лежит за пределами биологии – общество, так или иначе, всегда стремилось и будет стремиться к сохранению информации. Мы не можем влиять на будущее развитие электронных технологий или даже предсказать его, подобно тому, что мы не можем знать, какие огнетушители будут использоваться в библиотеках, хранящих бумажные носители информации, – главное, мы уверены, что огнетушители, в большинстве случаев, в библиотеках установлены будут.

Помимо использованного стандарта, долговечность и доступность электронных изданий обеспечивается их соответствующим архивированием. Человечество сохраняет печатные издания в библиотеках или частных коллекциях более 500 лет, а к электронным публикациям настроено скептически. Считается, что электронный материал не может быть столько же долго сохраняемым (Welter-Schultes 2009). Тем не менее, важно помнить, что в последние годы были достигнуты значительные успехи в архивировании электронных

материалов, а отличные цифровые хранилища теперь доступны во многих странах мира. Среди многих примеров хранилищ и стратегий цифрового сохранения, имеющих особое значение для биологических наук, можно назвать следующие: PubMedCentral, JSTOR, BioOne, Portico, SciELO, LOCKSS и BHL. Интересующиеся могут найти более подробную информацию на сайтах этих проектов. Здесь важно лишь подчеркнуть, что архивы электронных документов, фактически выполняющие роль библиотек, уже существуют и некоторые из них библиотеками же и поддерживаются, как, например, LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe) (<http://lockss.stanford.edu/LOCKSS/Home>), основанный в Библиотеке Стэнфордского университета (Калифорния, США).

Интересно отметить, что одним из аргументов противников пригодности электронных публикаций было то, что ботаники в то время отвергали эти публикации в качестве «эффективного обнародования» (Zander 2004; McNeill 2006). Однако ситуация быстро и принципиально изменилась (McNeill et al. 2011) – пока зоологи вяло обсуждали Поправку к Кодексу, ботаническая общественность приняла соответствующие изменения к Кодексу ботанической номенклатуры на XVIII Международном ботаническом конгрессе в Мельбурне в июле 2011 г. (Knapp et al. 2011). Одна из предшествовавших принятию этого решения статей называлась весьма показательно – «Публиковать электронно или погибнуть?» (Knapp and Wright 2010).

РЕГИСТРАЦИЯ

Идея создания списков-индексов названий зоологических таксонов, снабженных минимальной номенклатурной информацией, которые бы служили источником «правильных» названий или, по крайней мере, справочником для того, чтобы избежать омонимии или синонимии, имеет давнюю историю. Ранний, неполный номенклатор названий классов, отрядов, родов и видов был опубликован Жаном Луи Родольфом Агассисом (Agassiz 1848). Позже вышел в свет капитальный Index Animalium в 11 томах Чарльза Дейвиса Шерборна, включающий списки родовых и видовых названий, опубликованных с 1758 по 1850 г. (Sherborn 1902, 1922, 1932; доступен онлайн <http://www.sil.si.edu/digitalcollections/indexanimalium/>). Назва-

ния родовой группы, опубликованные с 1758 г., содержатся в *Nomenclator Zoologicus* Шеффилда Эйри Нива (Neave 1939–1940), продолженного рядом последующих приложений (Neave 1950, 1966, 1975, 1993) и онлайн (<http://uio.mbl.edu/NomenclatorZoologicus/>) до 1994 г. Кроме того, есть несколько менее известных номенклаторов и индексов зоологических названий (Marschall 1873; Scudder 1882–1884; Waterhouse and Sharp 1902, 1912; Schulze et al. 1926–1954), не говоря уже о многочисленных каталогах и индексах по отдельным группам животных. Сведения о зоологических названиях группы семейства, рода и вида, а также другие сведения о публикациях по систематике животных, можно найти в журнале-каталоге *Zoological Record*, каждый том которого реферировал публикации за один год. *Zoological Record* был основан Альбрехтом Гюнтером (A. Günther) и издается с 1864 г. Лондонским зоологическим обществом, затем, с 1980 г., совместно с американской компанией BIOSIS, а с 2004 г. по настоящее время – в составе Thomson Reuters. *Zoological Record* является не имеющей аналогов базой данных информации о животных, опубликованной за 156 лет, и, фактически, выполняет роль неофициального регистра названий животных. Ежегодно в журнале публикуется 75000 новых записей; всего с 1864 г. сделано около 3.5 млн. записей. В январе 2001 г. организация BIOSIS в партнерстве с Cambridge Scientific Abstracts начали создание новой, близкой по тематике базы данных *Zoological Record Plus*, которая включает рефераты из базы данных *Biological Sciences Database*. BIOSIS также создала Индекс названий организмов (*Index to Organism Names, ION*, <http://www.organismnames.com/>) – открытую базу данных, которая служит онлайн-индексом всех новых и старых названий таксонов животных, опубликованных в *Zoological Record*. С 2004 г. (с переходом в компанию Thomson Reuters), ION стал дополняться информацией из других баз данных, таких как BIOSIS Previews и *Biological Abstracts*. В последние 10–15 лет появились сходные биологические организации и базы данных, содержащие информацию о живых организмах, в том числе, животных, например, Committee on Data for Science and Technology (CODATA), the Global Biodiversity Information Facility (GBIF), Species 2000, the Taxonomic Databases Working Group (TDWG). Онлайн-базы данных су-

ществуют и онлайн в WWW, например, такие как Tree of Life Web Project, Encyclopedia of Life, Catalogue of Life и Wikispecies.

Система регистрации уже существует для бактерий и обсуждалась для названий растений. В недавно принятых поправках к Кодексу ботанической номенклатуры (Кнарр et al. 2011) авторам электронно обнаруженных новых названий дан совет уведомлять соответствующие центры индексации. Кроме того, изменение к Кодексу ботанической номенклатуры гласит, что для всех новых названий организмов, относимых к Грибам, в качестве дополнительного требования для действительного обнаружения необходимо цитировать в протологе (части текста, непосредственно связанной с новым названием и его действительным обнаружением) идентификационный номер, выданный международно признанным банком данных (таким, как MycoBank [<http://www.mycobank.org/>]).

Однако, при всем многообразии, ни одна из упомянутых выше баз данных не выполняет функции контроля над пригодностью зоологических названий и номенклатурных актов. Создание такой базы данных и было предложено Комиссией по зоологической номенклатуре в качестве универсального регистра названий и номенклатурных актов, выверенных с позиций зоологической номенклатуры (Polaszek et al. 2005a, 2005b). Авторы статей подчеркивали, что названия таксонов играют центральную роль в реализации концепции глобально взаимосвязанных данных по биоразнообразию в широком смысле. Большая часть фрагментов этой информации имеет поисковую метку – название таксона, которое суть не более чем строка из нескольких слов, в которых могут быть сокращения, орфографические ошибки, варианты написания фамилий авторов и года опубликования и т.п., не говоря уже о старых и новых комбинациях (отнесении к разным родам), триноменах и иных вариантах названия, относимого к одному и тому же таксону. Кроме того, различающиеся названия могут отражать различные таксономические концепции, что делает невозможным соотнесение данных и затрудняет интерпретацию названия. Авторы предложили считать регистрацию новых зоологических названий в ZooBank обязательной к применению для установления новых названий. Регистрация должна происходить онлайн, быть полностью открытой, и применяться

ко всем таксономическим рангам, для которых действуют требования Кодекса. Здесь нужно подчеркнуть, что решение вопросов систематики не будет функцией ZooBank. Это будет система регистрации, а не рецензирования. Однако в системе регистрации ZooBank будет производиться проверка соответствия регистрируемого названия требованиям Кодекса. Действующий кодекс – это сложный документ, и можно предвидеть многие технические проблемы в применении онлайн-регистрации. В их числе установление точной даты, с которой можно считать имя валидным (при публикации и регистрации), эффективная система обратной связи для исправления ошибок, и проблема архивирования. Но авторы убеждены, что эти трудности могут быть успешно преодолены, как это было в случае с молекулярными базами данных, такими как GenBank. Особенно важна поддержка проектом Zoological Record – наиболее действенной системы, пригодной для регистрации названий (www.biosis.org.uk/ion). Другие ресурсы включают «uBio nameserver» (www.ubio.org/nameserver), «Species 2000» (www.sp2000.org), «Integrated Taxonomic Information System» (www.itis.usda.gov) и «Электронный каталог названий известных организмов GBIF» (www.gbif.org/prog/ecat). ZooBank не заменит эти проекты, но будет работать во взаимодействии с ними и послужит окончательной инстанцией в процессе установления новых названий.

Предварительная версия (прототип) регистрационной системы зоологических номенклатурных актов – ZooBank – уже успешно функционирует (<http://zoobank.org/>), используя с 2008 г. идентификаторы LSID (Life Science Identifiers), что позволило встроиться в уже существующую «Глобальную архитектуру названий» (Global Names Architecture, GNA), связывающую миллионы названий таксонов как между собой, так и со связанной с названиями онлайн-опубликованной информацией (информацию о GNA можно найти на сайте GBIF <http://code.google.com/p/gbif-ecat/wiki/GNAPromotion>).

В 2008 г. и позже было опубликовано большое количество статей и комментариев по поводу идеи организации ZooBank (например, Pyle and Michel 2008, 2009; см. <http://iczn.org/content/zoobank-related-articles>). В отдельной статье (Polaszek et al. 2008) обсуждались возможные схемы соединения публикации и обязательной

регистрации, и влияния их на пригодность, прежде всего, названий и актов из электронных публикаций: 1. публикация+регистрация+пригодность; 2. регистрация=пригодность; 3. регистрация=публикация=пригодность. Обсуждается и идея необязательной (на первом этапе) регистрации. До недавнего времени продолжалась работа над окончательным вариантом Поправки к Кодексу и она была вынесена на голосование. Во второй половине 2012 г. голосование состоялось и Комиссия по зоологической номенклатуре обнародовала результаты голосования и текст Поправки – The ICZN amendment of Articles 8, 9, 10, 21 and 78 of the *International Code of Zoological Nomenclature* (см. Zootaxa : <http://www.mapress.com/zootaxa/list/2012/3450.html>; Zookeys: <http://www.pensoft.net/journals/zookeys/article/3944/>; Zoosystematica Rossica: http://www.zin.ru/journals/zsr/pdf/2012-2/ZR_21%282%29_The%20ICZN%20amendment.pdf).

Основные положения Поправки (неофициальный перевод Н.Г. Богуцкой):

« ... 8.5. **Работы, изданные и распространённые электронным способом.** Для того, чтобы работа, изданная и распространённая электронно, считалась опубликованной, она **должна ...**

8.5.3. быть зарегистрированной в *Официальном регистре зоологической номенклатуры* [*Official Register of Zoological Nomenclature (ZooBank)*] (см. статью 78.2.4) и содержать доказательство, что такая регистрация состоялась, непосредственно в самой работе. ... »

Регистрация в *Официальном регистре зоологической номенклатуры* **должна** содержать указание на название и интернет-адрес организации, иной, нежели издательство, опубликовавшее эту работу, в которой будет осуществляться постоянное хранение (архивация) публикации. Эта организация (архив) должна быть соответствующим образом оснащена, а хранение публикации должно быть осуществлено в форме, позволяющей сохранить аутентичность и целостность содержания и макета. ... »

Приведу ещё один небольшой комментарий к вопросу об архивировании в контексте Поправки. Что означает «долгосрочное архивирование электронных материалов»? Определение могло бы звучать так: цель долгосрочного архивирования – это обеспечение долгосрочной доступности и готовности к использованию электронных ресурсов

при условии сохранности их целостности и аутентичности. Доступными останутся эти ресурсы в том случае, если цифровыми материалами можно будет пользоваться с помощью соответствующих компьютерных программ и компьютерной техники в будущем. Готовыми к использованию эти ресурсы останутся в случае, если цифровые материалы можно будет найти в Сети, даже если в какой-то момент место их физического хранения или их интернет-адрес изменились. Прилагательное «долгосрочный» относится не к определённому или произвольно выбранному количеству лет; долгосрочное архивирование в гораздо большей степени нацелено на развитие стратегий, которые аналогично с техническим прогрессом постоянно корректируются и совершенствуются. Под «целостностью» подразумевается, что цифровые материалы архивируются без последующих исправлений. «Аутентичность» означает, что речь действительно идёт о том самом документе, права на который были получены автором или издателем, либо об абсолютно надёжной копии его оригинальной версии. Выполнение этого требования может быть гарантировано охраной и сертификацией сервера или самого электронного документа. Оба условия важны для создания так называемых «надёжных электронных архивов». Любое самое незначительное исправление означает появление нового ресурса (публикации) со своей собственной датой опубликования.

Заканчивая этот краткий обзор, подчеркну, что зоологическая номенклатура, традиционно считавшаяся уделом «книжных червей», активно востребована в современную эпоху информационных технологий и развития онлайн-пространства. Таксономия будет всё больше опираться на электронные формы общения – это неизбежно и, при этом, очень правильно. Чёткое регулирование появления и использования названий зоологических объектов и номенклатурных актов через их регистрацию является решающим фактором в обеспечении единства таксономии и преодолении конфликтов различных систем названий. Это делает таксономию животных поистине современной наукой.

ЛИТЕРАТУРА

- Agassiz L. 1848. Nomenclatoris zoologici. Index universalis nomina systematica classium, ordinum, familiarum et generum animalium omnium tam viventium quam fossilium. Sumtibus et typus Jent et Gassman, Soloduri, 1135 p.
- Allcock L. and Polaszek A. 2010. Contributions to the Discussion on Electronic Publication VI. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 67(4): 278.
- Anonymous. 2001. The future of the electronic scientific literature. *Nature*, 413:1, 3.
- Blanchard R., Maehrental, F. von and Stiles C. W. 1905. Règles internationales de la nomenclature zoologique adoptées par les Congrès International de Zoologie. International Rules of Zoological Nomenclature. Internationale Regeln der Zoologischen Nomenklatur. Rudeval, Paris.
- Butler D. 2006. Mashups mix data into global service. *Nature*, 439: 6–7.
- Erwin T.L. 1983. Tropical forest canopies: the last biotic frontier. *Bulletin of the Entomological Society of America*, 29: 14–19.
- Godfray H.C.J. 2002. Towards taxonomy's "glorious revolution". *Nature*, 420:461.
- Hey T. et al. (Eds) 2009. *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*, Microsoft Research (<http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/fourthparadigm/>)
- Hine C. 2008. *Systematics as cyberscience: Computers, change, and continuity in science*. The MIT Press, Cambridge, MA, 112 p.
- Howe D., Costanzo M., Fey P., Gojobori T., Hannick L., Hide W., Hill D.P., Kania R., Schaeffer M., St. Pierre S., Twigger S., White O. and Rhee S.Y. 2008. The future of biocuration. *Nature*, 455: 47–50.
- International Commission on Zoological Nomenclature. 1961. *International code of zoological nomenclature adopted by the XV International Congress of Zoology*. International Trust for Zoological Nomenclature, London, xviii+176 p.
- International Commission on Zoological Nomenclature. 1964. *International code of zoological nomenclature adopted by the XV International Congress of Zoology*. The International Trust for Zoological Nomenclature, London, xx+176 p.
- International Commission on Zoological Nomenclature. 1985. *International code of zoological nomenclature. Third Edition. Adopted by the XX General Assembly of the International Union of Biological Sciences*. International Trust for Zoological Nomenclature in Association with British Museum (Natural History), London, and University of California Press, Berkeley and Los Angeles, xx+338 p.
- International Commission on Zoological Nomenclature. 1999. *International Code of Zoological Nomenclature adopted by the International Union of Biological Sciences*, 4th edition. The International Trust for Zoological Nomenclature, London, 306 p.

- Kelling S. 2009.** Data-intensive science: a new paradigm for biodiversity studies. *BioScience*, **59**: 613–620.
- Kelly K. 2008.** Technological twist on taxonomy. *Nature*, **452**: 939.
- Knapp S., McNeill and Turland N.J. 2011.** Changes to publication requirements made at the XVIII International Botanical Congress in Melbourne – what does e-publication mean for you? *PhytoKeys*, **6**: 5–11
- Knapp S. and Wright D. 2010.** E-publish or perish? In: A. Polaszek (Ed). *Systema Naturae 250 – the Linnaean Ark*. Taylor and Francis, London: 83–93.
- Knapp S., Polaszek A. & Watson M. 2007.** Spreading the word. *Nature*, **446**: 261–262.
- Linnaeus C. 1753.** Species plantarum: exhibentes plantas rite cognitatas ad genera relatas. Tomus I, II. Laurentius Salvius, Holmiae [Stockholm], i–i+ 1–824+673 p.
- Linnaeus C. 1758.** *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Editio decima, reformata. Tomus 1. Laurentius Salvius, Holmiae [Stockholm], 824 p.
- Lipscomb D., Platnick N., Wheeler Q. 2003.** The intellectual content of taxonomy: a comment on DNA taxonomy. *Trends in Ecology and Evolution*, **18**: 65–66.
- Mallet J. 2000.** Species and their names. (Review of “Species: New Interdisciplinary Essays,” edited by R.A. Wilson). *Trends in Ecology and Evolution*, **15**: 344–345.
- Mallet J. and Willmott K. 2003.** Taxonomy: renaissance or Tower of Babel? *Trends in Ecology and Evolution*, **18**: 57–59.
- Marschall A. de (Ed.) 1873.** Nomenclator zoologicus ... R. Soc. Zool.-Bot. Vindobonae [=Wien], vi+482 pp.
- May R.M. 1988.** How many species are there on earth? *Science*, **241**: 441–1449.
- McNeill J. 2006.** XVII International Botanical Congress: Summary report of the actions of the nomenclatural section of the Congress – Vienna, Austria 12–16 July, 2005. *Botanical Electronic News*, **356**. Available from <http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben356.html> (accessed 29 September 2011).
- McNeill J., Turland N.J., Monro A. and Lepschi B.J. 2011.** XVIII International Botanical Congress: preliminary mail vote and report of Congress action on nomenclature proposals. *Taxon*, **60**: 1–14.
- Minelli A. 1999.** The names of animals. *Trends in Ecology and Evolution*, **14**: 462–463.
- Minelli A. 2003.** The status of taxonomic literature. *Trends in Ecology and Evolution*, **18**: 75–77.
- National Research Council of the National Academies. 2009.** *A new biology for the 21st century*. The National Academies Press, Washington D.C., 102 p.
- Neave S.A. 1939–1940.** Nomenclator Zoologicus. A list of the names of genera and subgenera in Zoology from the Tenth Edition of Linnaeus 1758 to the end of 1935. The Zoological Society of London, London. [1939 A–C. Vol. 1, xiv+957 p.; 1939 D–L. Vol. 2, 1025 p.; 1940 M–P. Vol. 3, 1065 p.; 1940 Q – Z and supplement. Vol. 4, 758 p.]
- Neave S.A. 1950.** [Supplement.] 1936–1945. The Zoological Society of London. London. Vol. 5, [viii]+308 p.
- Neave S.A. 1966.** [Supplement.] 1946–1955. The Zoological Society of London. London. Vol. 6, [xii]+329 p.
- Neave S.A. 1975.** [Supplement.] 1956–1965. The Zoological Society of London. London. Vol. 7, [vi]+374 p.
- Neave S.A. 1993.** [Supplement.] 1966–1977. The Zoological Society of London. London. Vol. 8, [vi]+620 p.
- Patterson D.J., Cooper J., Kirk P.M., Pyle R.L. and Remsen D.P. 2010.** Names are key to the big new biology. *Trends in Ecology and Evolution*, **25**: 77–80.
- Penev L., Roberts D., Smith V., Agosti D. and Erwin T. 2010.** Taxonomy shifts up a gear: New publishing tools to accelerate biodiversity research. *ZooKeys*, **50**: 1–4.
- Polaszek A. (Ed.) 2010.** *Systema Naturae 250—The Linnaean Ark*. CRC Press, Boca Raton, xvi+276 p.
- Polaszek A., Agosti D., Alonso-Zarazaga M. et al. 2005a.** A universal register for animal names. *Nature*, **437**: 477 (<http://iczn.org/files/NewNatureCommentary.pdf>)
- Polaszek A., Alonso-Zarazaga M., Bouchet P., Brothers D.J., Evenhuis N., Krell F.-Th., Lyal C.H.C., Minelli A., Pyle R.L., Robinson N.J., Thompson F.C. and van Tol J. 2005b.** ZooBank: the open-access register for zoological taxonomy: Technical Discussion Paper. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, **62**: 210–220 (http://www.iczn.org/ZooBank_Paper.htm)
- Polaszek A., Pyle R. and Yanega D. 2008.** Animal names for all: ICZN, ZooBank, and the New Taxonomy. In: Q.D. Wheeler (Ed.) *The New Taxonomy*. CRC Press, Boca Raton: 129–142.
- Pyle R. and Michel E. 2008.** Zoobank: Developing a nomenclatural tool for unifying 250 years of biological information. *Zootaxa*, **1950**: 39–50.
- Pyle R. and Michel E. 2009.** Unifying nomenclature: ZooBank and Global Names Usage Bank. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, **66**: 298.
- Ride W.D.L. 1999.** Introduction. In: International Commission on Zoological Nomenclature, *International Code of Zoological Nomenclature*. International Trust for Zoological Nomenclature, London: xix–xxix.
- Rookmaaker L.C. 2011.** The early endeavours by Hugh Edwin Strickland to establish a code for zoological nomenclature in 1842–1843. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, **68**(1): 29–40.
- Saarenmaa H. 2002.** Technological opportunities and challenges in building a global biological information infrastructure. In: H. Saarenmaa and E.H. Nielsen (Eds) *Towards a biological information infrastructure*. European Environmental Agency, Copenhagen: 60–72.
- Schulze F.E., Kükenthal W.G., Heider K., Kuhlitz Th. and Hesse R. 1926–1954.** *Nomenclator Animalium Generum et Subgenerum*. 1. Bd. A–B, nebst Einleitung und Litteraturverzeichnis. 2. Bd. C–F. 3. Bd. F–M. 4.

- Bd. N–P. 5. Bd. Q–Z. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin, ccxlv+3717 p.
- Scudder S.H. 1882–1884.** Nomenclator Zoologicus, an alphabetical list of all generic names that have been employed by naturalists for recent and fossil animals from the earliest times to the close of the year 1879. *Bulletin of the U. S. National Museum*, **19**: xxi+376, i+340 p.
- Seberg O., Humphries C.J., Knapp S., Stevenson D.W., Petersen G., Scharff N. and Andersen N.M. 2003.** Shortcuts in systematics? A commentary on DNA-based taxonomy. *Trends in Ecology and Evolution*, **18**: 63–65.
- Sherborn C.D. 1902.** Index Animalium sive index nominum quae ab A. D. MDCCLVIII generibus et speciebus animalium imposita sunt. Sectio Prima. A Kalendis Ianuariis, MDCCLVIII usque ad finem Decembris, MDCCC. Cantabridgiae [=Cambridge, England], lix+1195 p.
- Sherborn C.D. 1922.** Sectio Secunda. A kalendis Ianuariis, MDCCCI usque ad finem Decembris, MDCCCL. British Museum, London, cxxxi+7056 pp.
- Sherborn C.D. 1932.** Sectio Secunda. A kalendis Ianuariis, MDCCCI usque ad finem Decembris, MDCCCL. Epilogue, additions to Bibliography, additions and corrections, and index to trivialia. British Museum, London, cxlviii+1098 p.
- Stork N.E. 1997.** Measuring global biodiversity and its decline. In: M.L. Reaka-Kudla et al. (Eds.) *Biodiversity II*. Joseph Henry Press, Washington, D.C.: 41–68.
- Strickland H.E. 1878.** *Rules for Zoological Nomenclature*. John Murray, London, 27 p.
- Tautz D., Arctander P., Minelli A., Thomas R.H. and Vogler A.P. 2003.** A plea for DNA taxonomy. *Trends in Ecology and Evolution*, **18**: 70–74.
- Taylor M.P. 2009.** Electronic publication of nomenclatural acts is inevitable, and will be accepted by the taxonomic community with or without the endorsement of the Code. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, **66**(3): 205–214.
- Waterhouse C.O. and Sharp D. 1902.** Index Zoologicus, an alphabetical list of names of genera and subgenera proposed for use in zoology as recorded in the “Zoological Record” 1880–1900, together with other names not included in the “Nomenclator Zoologicus” of S.H. Scudder. London, xii+421 p.
- Waterhouse C.O. and Sharp D. 1912.** Index Zoologicus, an alphabetical list of names of genera and subgenera proposed for use in zoology as recorded in the “Zoological Record” 1880–1900, together with other names not included in the “Nomenclator Zoologicus” of S. H. Scudder. No. 2. London, vi+324 p.
- Welter-Schultes F., Eikel O., Feuerstein V. et al. 2009.** Comment on the proposed Amendment of Articles of the International Code of Zoological Nomenclature to expand and refine methods of publication. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, **66**(3): 215–219.
- Wheeler Q.D. (Ed.) 2008.** *The New Taxonomy*. CRC Press, New York, xi+237 p.
- Wheeler Q.D. and Krell F.T. 2007. Codes must be updated so that names are known to all. *Nature*, **447**: 142.
- Wilson E.O. 1992.** *The Diversity of Life*. W.W. Norton & Company, New York, 424 p.
- Wilson E.O. 2003.** The encyclopedia of life. *Trends in Ecology and Evolution*, **18**: 77–80.
- Zander R.H. 2004.** Report of the Special Committee on Electronic Publishing with two proposals to amend the Code. *Taxon*, **53**: 592–594.
- Zhang Zh.-Q. 2008.** Opening the door to electronic publication of zoological nomenclature and taxonomy. *Zootaxa*, **1908**: 68.