

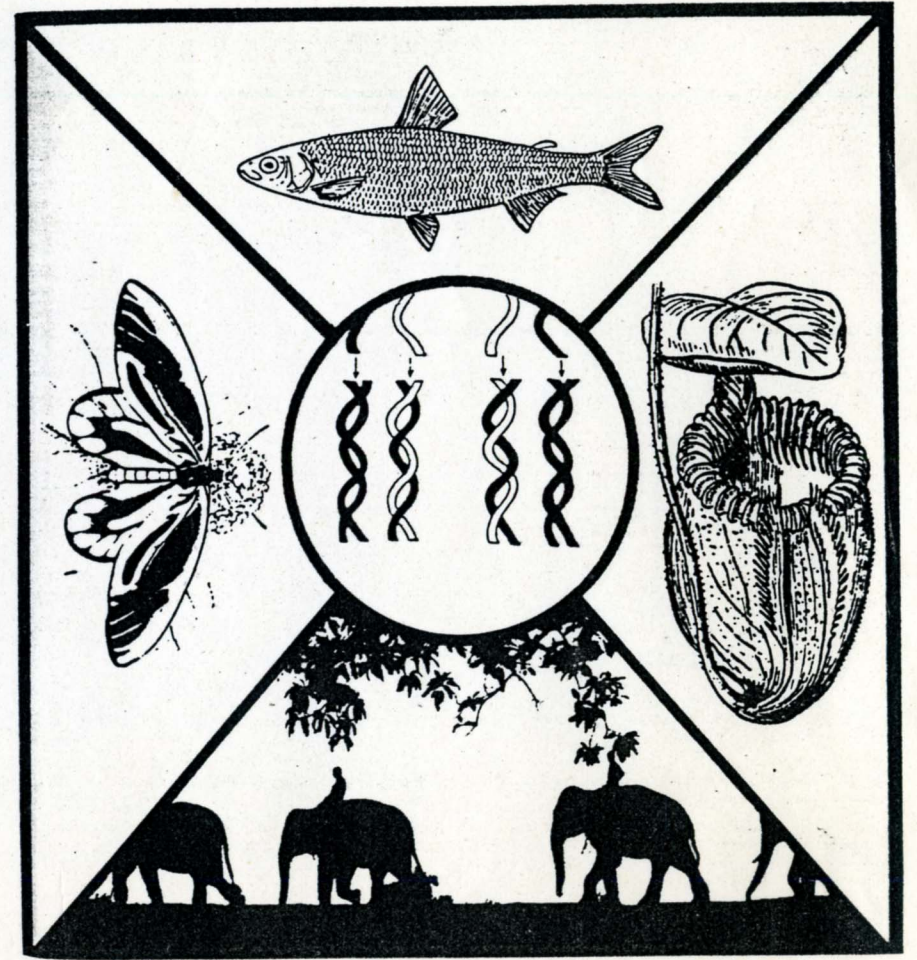
26002

И/18604

33

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Степень таксономической изученности



« НАУКА »

1994

750

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Степень
таксономической
изученности *каб*

23216



МОСКВА
"НАУКА"
1994



ПРЕДИСЛОВИЕ

Биоразнообразие: Степень таксономической изученности. М.: Наука, 1994. 143 с. ISBN 5-02-004559-4

В основу сборника положены доклады, зачитанные на Всесоюзном совещании на эту тему (Москва, ноябрь 1991). Большинство статей написаны ведущими учеными, посвящены анализу степени изученности фауны России и сопредельных государств. В них отражен сегодняшний уровень наших знаний о систематической изученности таксонов фауны и флоры нашей страны, приводится сравнение с общим мировым видовым обилием по каждой анализируемой группе и отмечается степень эндемизма. Приводятся данные о степени представления биоразнообразия нашей фауны в музеях страны. Обсуждаются результаты представления музейных коллекций в виде банка данных.

Для зоологов, экологов, специалистов в области эволюции и генетики.

Biological diversity: The level of taxonomic study. Moscow: Nauka Press, 1994. 143 p.

The problem of conservation of biological diversity at the level of genes, species and ecosystems has become more and more actual during last years. This book consists of reports representing on the all-union conference on this topics. Many articles had been written by leading scientists and are connected with the level of taxonomic study of different group animals and plants in Russia and adjacent countries. The comparison with world biodiversity and endemic level of the each group animal are represented. Data about our museum collections and their modern state according the biodiversity are discussed. An information databank and typical computer bases on biodiversity are represented.

Ответственные редакторы:

академик РАН В.Е. Соколов, проф. Ю.С. Решетников

Рецензенты:

академик РАН Д.С. Павлов, чл.-корр. РАН Ю.И. Чернов

В основу сборника положены доклады, зачитанные на Всесоюзном совещании "Биологическое разнообразие: Систематическая изученность таксонов органического мира и формирование компьютеризованных банков данных" (Москва, ноябрь 1991 г.). Большинство статей написаны ведущими учеными и посвящены анализу степени изученности фауны России и сопредельных государств. В них отражен сегодняшний уровень наших знаний о систематической изученности таксонов фауны и флоры нашей страны, приводится сравнение с общим мировым видовым обилием по каждой анализируемой группе и отмечается степень эндемизма. Анализируются данные о степени представления биоразнообразия нашей фауны в музеях страны. Обсуждаются результаты представления музейных коллекций в виде банка данных.

В конечном итоге проводится идея разработки комплексной схемы использования данных по биоразнообразию для рационального использования биологических ресурсов и повышения эффективности заповедного дела в России.

Решение многих глобальных и региональных экологических проблем невозможно без фундаментальных знаний о разнообразии организмов и их природных сочетаний, образующих все многообразие экосистем и осуществляющих биологический круговорот веществ и поток энергии в биосфере. Эти знания необходимы для расчета предельной экологической емкости биосферы и допустимых нагрузок на нее, для проведения комплексной экологической экспертизы всех намечаемых крупных хозяйственных мероприятий и для разработки методики экологического прогнозирования.

Изучение биологического разнообразия должно базироваться на надежной инвентаризации организмов. Основой всякого изучения является исходный список видов. Однако фауна и флора нашей страны изучена весьма неполно и неравномерно. По крайней мере более 80–90% всех видов бактерий, вирусов и грибов не имеют научного описания. Примерно 30% всех видов фауны насекомых России еще не описаны. В той или иной мере это касается и других групп животных.

Разработана национальная программа России по сохранению биоразнообразия, которая должна объединить усилия всех ведущих ученых, работающих по этой проблеме. Надеемся, что предлагаемый читателю сборник послужит основой для активизации работ по сохранению биологического разнообразия России на популяционно-генетическом, видовом и экосистемном уровнях.

В.Е. Соколов,
Ю.С. Решетников

Б 1907000000-177
042(02)-94 332-94, I полугодие

© Коллектив авторов, 1994
© Российская академия наук, 1994

ISBN 5-02-004559-4

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО АНАЛИЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ БАНКОВ ДАННЫХ

О.А. Скарлато, Я.И. Старобогатов, А.Л. Лобанов, И.С. Смирнов

В наше время воздействие человека на живую природу достигло столь катастрофических размеров, что часто ведет к полному вымиранию видов. Даже в нашем умеренном поясе, где число видов не столь велико, как в тропиках, за вторую половину XX в. полностью вымерли два эндемичных вида каспийско-аральских моллюсков. У других видов ареалы в результате деятельности человека сильно сократились, так что для их охраны требуются немедленное вмешательство и денежные затраты.

Напротив, некоторые виды, и в том числе, к сожалению, вредители культурных растений, расширили свои ареалы. Поскольку любой вид может существовать только в составе экосистемы (хотя бы искусственно созданной человеком), любые изменения биоразнообразия на видовом уровне означают либо малые или большие нарушения существующих экосистем, либо полную их перестройку. В этой связи изучение биоразнообразия может считаться наиболее общим и адекватным методом оценки степени воздействия человека на природу.

Краеугольным камнем изучения биоразнообразия должен быть какой-то исходный список, или кадастр животных, который может в свою очередь служить основой для характеристики происшедших изменений. Но именно это условие до сих пор практически не выполняется. Если виды млекопитающих и птиц, населяющие нашу планету, известны довольно полно и описание нового представителя этих классов – чрезвычайное событие, то этого нельзя сказать о других классах животных, особенно о классе насекомых, поскольку в каждой систематической сводке по той или иной группе этого класса появляются описание многих новых видов. Не говоря уже о том, что мировая фауна плохо исследована, приходится констатировать, что и фауна нашей страны изучена весьма неполно. Иногда дело здесь не только в новых сборах с недостаточно исследованных территорий или акваторий. Часто увеличение числа видов связано с находкой новых признаков, пригодных для их различения. Пожалуй, наиболее показательное решение вопроса о распространении описторхоза в Сибири. Долгое время оставалось загадкой, почему этот гельминтоз человека широко распространен в бассейне Оби и отсутствует в бассейне Енисея, хотя оба промежуточных хозяина обитают в бассейнах обеих рек? Вопрос разрешился, когда выяснилось, что формы из Оби и Енисея, считавшиеся ранее одним видом моллюсков – первым промежуточным хозяином гельминта, в действительности не только разные виды, но и принадлежат разным родам и даже подсемействам. Очевидно, вид, обитающий в бассейне Ени-

сея, не является промежуточным хозяином и потому описторхоз там отсутствует.

Как уже было сказано, и фауна мира, и фауна нашей страны изучены весьма неполно и неравномерно. Регулярно издающиеся монографии и определители из серий "Фауна СССР" и "Определители по фауне СССР" (их к настоящему времени вышло 326 томов, включая и начатую еще до 1917 г. "Фауну России") не охватывают и половины всей фауны страны, хотя то, что в них приведено, дано с максимальной для времени их публикации полнотой. Списки числа видов разных групп животных фауны мира публиковались неоднократно. Изучая их можно заметить, что число видов каждой группы проявляет общую тенденцию к росту (в разной степени для разных групп). Это позволяет заключить, что опубликованные цифры достаточно быстро устаревают. Поэтому при составлении таблицы 1 авторы предпочли обратиться к экспертным оценкам специалистов. И лишь в тех случаях, когда такие оценки совпали с последними опубликованными данными или экспертной оценки получить не удалось, приводится ссылка на источник (для сокращения объема статьи эти источники не включены в список литературы). Параллельно дается оценка числа видов в составе фауны СССР, полученная таким же путем. Оценки, взятые из литературы, сопровождаются стандартными библиографическими ссылками (БЭС, 1989 означает: Биологический энциклопедический словарь, М.: Сов. энцикл., 1989. 864 с.), а оценки, сделанные по просьбе авторов специалистами, их фамилиями с инициалами впереди и годом оценки в квадратных скобках. Морские животные включены в фауну СССР, если они зарегистрированы в омывающих нашу территорию морях. Данная работа является первой научной попыткой оценки численности абсолютно всех классов фауны СССР. Исключением являются только оценки для простейших, где система классов в данный момент не устоялась. Публиковавшиеся ранее данные (Сыроечковский, Рогачева, 1986 и более ранние работы) имеют много пропусков (отсутствуют данные по ряду типов и классов) и содержат ошибки, в некоторых случаях – даже чисто арифметические (суммы оценок классов одного типа не соответствуют оценке для всего типа). Работа по уточнению оценок продолжается (в первую очередь это касается самого большого класса насекомых) и в ближайшее время нами будут опубликованы новые данные. Авторы будут признательны за любые поправки и уточнения объема таксонов.

Совершенствование методического аппарата систематики, вовлечение в круг ее анализа новых признаков, прежде всего кариологических и биохимических (например, получаемых электрофоретическими методами), приводит к непрерывному уточнению состава фауны даже для хорошо изученных регионов. Это не означает, что надо отказаться от составления каких-либо базовых списков. На самом деле это только усиливает необходимость в них, причем в такой форме, чтобы легко было каждый раз вносить коррективы. Этому требованию отвечают компьютерные банки данных (БнД) о биологическом разнообразии. Действительно, широкое внедрение новой информационной технологии, основанной на использовании ЭВМ и безбумажных носителей информации, коснулось и биологии. Сейчас становится очевидным, что переход на машинное хранение биологической

Таблица 1

Унифицированная система типов и классов животного мира для зоологических банков данных
и оценки числа видов для мировой фауны и фауны бывшего СССР

Латинское название (типы/классы)	Русское название (типы/классы)	Число видов в мире
1	2	3
RHIZOPODA	Корненожки	6490
MASTIGOMYCETES	Жгутиконосные грибы	1750
EUGLENOZOA	Эвгленовые	1600
CRYPTOMONADA	Криптомонады	200
CHOANOFLAGELLATA	Воротничковые жгутиконосцы	140
LABYRINTHOMORPHA	Лабиринтулиды	36
POLYMASTIGOTA	Многожгутиковые	800
PARAFLAGELLATA	Парафлагеллаты	250
ACTINOPODA	Лучевики	3200
DINOFLAGELLATA	Пандирные жгутиконосцы	2100
CILIATA	Ресничные	7500
SPOROZOA	Споровики	5000
MICROSPORIDIA	Микроспоридии	1000
HAPLOSPORIDIA	Галлоспоридии	25
MYXOSPORIDIA	Миксоспоридии	1200
PORIFERA	Губки	2600
CALCISPONGIA	Известковые губки	100
DEMOSPONGIA	Обыкновенные губки	2000
HYALOSPONGIA	Стекланные губки	500
PLACAZOA	Пластинчатые	2
MEZOZOA	Мезозои	80
RHOMBOZOA	Ромбозои	60
ORTHONECTIDA	Ортонектиды	20
CNIDARIA	Стрекающие	5020
HYDROZOA	Гидроидные	1800
SCYPHOZOA	Сцифоидные	200
CUBOZOA	Кубоидные	20
ANTHOZOA	Коралловые полипы	3000
STENOPHORA	Гребневники	80
PLATHELMINTHES	Плоские черви	44243
XENOTURBELLIDA	Ксенотурбеллиды	1
TURBELLARIA	Ресничные черви	3400
GNATHOSTOMULIDA	Гнатостомулиды	80
LOBATOCEREBRIDA	Лобатоцеребриды	2
TREMATODA	Дигенетические сосальщики	7200
ASPIDOGASTRIDA	Аспидогастриды	40
MONOGENEA	Моногенетические сосальщики	30000
GYROCOTYLIDA	Гирокотилиды	10
CESTODA	Ленточные черви	3500
AMPHILINIDA	Амфилиниды	10
NEMATHELMINTHES	Круглые черви	15500
NEMATODA	Нематоды	15000
GASTROTRICHA	Брюхоресничные	500
ACANTHOCEPHALA	Скребни	750
ROTIFERA	Коловратки	3000
CERPHALORHYNCHA	Головохоботные черви	230
KINORHYNCHA	Киноринхи	100
LORICIFERA	Лорициферы	15

Источник оценки для фауны мира	Число видов в СССР	Источник оценки для фауны бывшего СССР
4	5	6
М.Г. Петрушевская [1990]	4325	М.Г. Петрушевская [1990]
М.В. Крылов [1990]	350	М.В. Крылов [1990]
М.В. Крылов [1990]	400	Сафонова, 1987
М.В. Крылов [1990]	40	М.В. Крылов [1990]
М.В. Крылов [1990]	75	Жуков, 1983; Жуков, Карпов, 1985
М.В. Крылов [1990]	1	Я.И. Старобогатов [1990]
М.В. Крылов [1990]	160	М.В. Крылов [1990]
М.В. Крылов [1990]	50	М.В. Крылов [1990]
М.Г. Петрушевская [1990]	520	М.Г. Петрушевская [1990]
М.В. Крылов [1990]	340	Киселев, 1950
А.В. Янковский [1990]	5000	А.В. Янковский [1990]
М.В. Крылов [1990]	1000	М.А. Крылов [1990]
Sprague, 1982	200	М.В. Крылов [1990]
М.В. Крылов [1990]	5	М.В. Крылов [1990]
М.В. Крылов [1990]	350	С.С. Шульман [1990]
(Сумма всех классов)	354	(Сумма всех классов)
В.М. Колтун [1991]	20	В.М. Колтун [1991]
В.М. Колтун [1991]	300	В.М. Колтун [1991]
В.М. Колтун [1991]	34	В.М. Колтун [1991]
Иванов, 1973	1	Я.И. Старобогатов [1990]
А.В. Иванов [1990]	25	И.С. Смирнов [1990]
А.В. Иванов [1990]	20	И.С. Смирнов [1990]
А.В. Иванов [1990]	5	И.С. Смирнов [1990]
(Сумма всех классов)	650	(Сумма всех классов)
С.Д. Степаньянц [1990]	500	С.Д. Степаньянц [1990]
С.Д. Степаньянц [1990]	50	С.Д. Степаньянц [1990]
С.Д. Степаньянц [1990]	0	С.Д. Степаньянц [1990]
С.Д. Гребельный [1990]	100	С.Д. Гребельный [1990]
Werner, 1984	7	И.С. Смирнов [1990]
(Сумма всех классов)	7959	(Сумма всех классов)
Westblad, 1949	1	БЭС, 1989
Odening, 1984	750	Беклемишев, 1949
Odening, 1984	1	Мамкаев, 1961
Haszprunar et al., 1991	0	Ю.В. Мамкаев [1991]
Odening, 1984	1200	В.А. Ройтман [1990]
Т.А. Тимофеева [1990]	4	Т.А. Тимофеева [1990]
О.Н. Пугачев [1990]	5000	О.Н. Пугачев [1990]
А.К. Галкин [1990]	1	А.К. Галкин [1990]
А.К. Галкин [1990]	1000	А.К. Галкин [1990]
А.К. Галкин [1990]	2	Дубинина, 1982
(Сумма всех классов)	5050	(Сумма всех классов)
С.Я. Цалолыхин [1990]	5000	С.Я. Цалолыхин [1990]
С.Я. Цалолыхин [1990]	50	С.Я. Цалолыхин [1990]
Hartwich, 1984	330	Петроченко, 1958
Л.А. Кутикова [1990]	1200	Л.А. Кутикова [1990]
(Сумма всех классов)	62	Б.И. Иоффе [1990]
Б.И. Иоффе [1990]	30	Б.И. Иоффе [1990]
Б.И. Иоффе [1990]	0	Б.И. Иоффе [1990]

Продолжение таблицы 1

Латинское название (типы/классы)	Русское название (типы/классы)	Число видов в мире
1	2	3
NEMATOMORPHA	Волосатиковые	100
PRIAPULIDA	Приапюлиды	15
NEMERTINI	Немертины	850
ENTOPROCTA	Внутрипорощицевые мшанки	100
KAMPTOZOA	Камптозои	100
ANNELIDA	Кольчатые черви	12633
ARCHANNELIDA	Первичные кольчецы	74
DINOPHILIDA	Динофилиды	18
MYZOSTOMIDA	Мизостомиды	140
POEBIIDA	Пебииды	1
POLYCHAETA	Многощетинковые черви	7000
OLIGochaeta	Малощетинковые черви	5000
HIRUDINEA	Пиявки	400
SIPUNCULIDA	Звездчатые черви	255
SIPUNCULOIDEA	Сипункулиды	255
ECHINURIDA	Эхиуриды	140
ECHIUROIDEA	Эхиуриды	140
MOLLUSCA	Моллюски	132795
APLACOPHORA	Беспанцирные	275
POLYPLACOPHORA	Панцирные	850
MONOPLACOPHORA	Моноплакофоры	20
GASTROPODA	Брюхоногие	110000
SCAPHOPODA	Лопатоногие	1000
BIVALVIA	Двустворчатые	20000
CEPHALOPODA	Головоногие	650
TARDIGRADA	Тихоходки	400
PENTASTOMIDA	Пятиустки	80
ONYCHOPHORA	Онихофоры	90
PROTRACHEATA	Первичнотрахеиные	90
ARTHROPODA	Членистоногие	1649037
CRUSTACEA	Ракообразные	30000
PANTOPODA	Морские пауки	750
XIPHOSURA	Мечехвосты	5
ARACHNIDA	Паукообразные	60000
CHILOPODA	Глубоногие	2800
DIPLOPODA	Двупарноногие	50000
PAUROPODA	Пауроподы	362
SYMPHYLA	Симфилы	120
PROTURA	Бессяжковые	300
COLLEMBOLA	Ногохвостки	4000
DIPLURA	Вилохвостки	700
INSECTA	Насекомые	1500000
PHORONIDA	Форониды	10
BRYOZOA	Мшанки	4000
GYMNOLAEMATA	Голоротые мшанки	3200
STENOLAEMATA	Узкоротые мшанки	700
PHYLACTOLAEMATA	Покрыторотые мшанки	100
BRACHIPODA	Плеченогие	420
INARTICULATA	Беззамковые	50

Источник оценки для фауны мира	Число видов в СССР	Источник оценки для фауны бывшего СССР
4	5	6
Б.И. Иоффе [1990]	30	Б.И. Иоффе [1990]
А.В. Иванов [1990]	3	Я.И. Старобогатов [1991]
Odening, 1984	100	Сыроечковский, Рогачева, 1986
А.В. Иванов [1990]	17	БЭС, 1989
А.В. Иванов [1990]	17	БЭС, 1989
(Сумма всех классов)	1248	(Сумма всех классов)
Г.Н. Бужинская [1991]	8	Г.Н. Бужинская [1991]
Г.Н. Бужинская [1991]	2	Ю.В. Мамкаев [1991]
Prenant, 1959	7	Вагин, 1970
Я.И. Старобогатов [1991]	1	Я.И. Старобогатов [1991]
Г.Н. Бужинская [1990]	650	Г.Н. Бужинская [1990]
Н.П. Финогенова [1990]	500	Н.П. Финогенова [1990]
Лукин, 1976	80	БЭС, 1989
Мурина, 1977	7	И.С. Смирнов [1990]
Мурина, 1977	7	И.С. Смирнов [1990]
Gruner, 1982	4	И.С. Смирнов [1990]
Gruner, 1982	4	И.С. Смирнов [1990]
(Сумма всех классов)	2731	(Сумма всех классов)
Д.Л. Иванов [1990]	20	Д.Л. Иванов [1990]
Б.И. Сиренко [1990]	40	БЭС, 1989
Я.И. Старобогатов [1991]	1	Я.И. Старобогатов [1991]
Kilias, 1982	2000	БЭС, 1989
БЭС, 1989	10	Я.И. Старобогатов [1990]
Kilias, 1982	600	БЭС, 1989
Nesis, 1987	60	БЭС, 1989
Moritz, 1982	140	БЭС, 1989
Moritz, 1982	2	БЭС, 1989
Moritz, 1982	0	И.С. Смирнов [1990]
Moritz, 1982	0	И.С. Смирнов [1990]
(Сумма всех классов)	109484	(Сумма всех классов)
БЭС, 1989	3000	Сыроечковский, Рогачева, 1986
А.Ф. Пушкин [1990]	100	А.Ф. Пушкин [1990]
Fage, 1949	0	Я.И. Старобогатов [1990]
В.И. Овчаренко [1990]	5000	Б.И. Овчаренко [1990]
Kaestner, 1963	300	БЭС, 1989
БЭС, 1989	280	БЭС, 1989
Kaestner, 1963	2	Я.И. Старобогатов [1991]
Kaestner, 1963	2	Я.И. Старобогатов [1991]
Мартынова, 1986	15	Мартынова, 1986
Мартынова, 1986	750	Мартынова, 1986
Мартынова, 1986	35	Мартынова, 1986
БЭС, 1989	100000	БЭС, 1989
Emig, 1985	5	Сыроечковский, Рогачева, 1986
В.И. Гонтарь [1990]	520	В.И. Гонтарь [1990]
В.И. Гонтарь [1990]	420	В.И. Гонтарь [1990]
В.И. Гонтарь [1990]	80	В.И. Гонтарь [1990]
В.И. Гонтарь [1990]	20	В.И. Гонтарь [1990]
(Сумма всех классов)	17	(Сумма всех классов)
Зезина, 1985	1	Я.И. Старобогатов [1990]

Окончание таблицы 1

Латинское название (типы/классы)	Русское название (типы/классы)	Число видов в мире
1	2	3
ARTICULATA	Замковые	370
CHAETOGNATHA	Щетинкочелюстные	150
POGONOPHORA	Погонофоры	162
FRENULATA	Уздечковые	150
VESTIMENTIFERA	Вестиментиферы	12
ECHINODERMATA	Иглокожие	6600
ASTEROIDEA	Морские звезды	2000
OPHIUROIDEA	Офиуры	2000
ECHINOIDEA	Морские ежи	800
HOLOTHURIOIDEA	Морские огурцы	1100
CRINOIDEA	Морские лилии	700
HEMICHORDATA	Полухордовые	105
ENTEROPNEUSTA	Кишечнодышащие	80
PLANCTOSPHERA	Планктосферы	3
PTEROBRANCHIA	Крыложаберные	22
CHORDATA	Хордовые	51658
ASCIDIACEA	Асцидии	2000
PYROSOMA	Пирсомы	10
THALIACEA	Сальпы	25
APPENDICULARIA	Аппендикулярии	150
ACRANIA	Бесчерепные	23
CYCLOSTOMATA	Круглоротые	100
PISCES	Рыбы	25000
AMPHIBIA	Земноводные	4100
REPTILIA	Пресмыкающиеся	7150
AVES	Птицы	8600
MAMMALIA	Млекопитающие	4500

информации, обеспечивающее легкость дополнения и корректировки данных, требующее унификации и высокой достоверности сведений, создающее условия для быстрого многоаспектного поиска в больших массивах данных и предпосылки для их обработки сложными математическими методами, повышает эффективность научных исследований и резко расширяет возможности интерпретации накопленных данных. Важным преимуществом машинных БД является легко обеспечиваемая ими преемственность между учеными в накоплении и верификации данных. Решение многих насущных задач в зоологии, в частности – задачи создания, ведения и эффективного использования государственного кадастра животного мира страны, практически невозможно без построения соответствующих компьютерных БД (Скарлато и др., 1986).

Разработка машинных БД по зоологии наталкивается на трудности, связанные с огромным числом таксонов животных (сотни тысяч для фауны бывшего СССР и миллионы для мировой фауны) и характерной, пожалуй, только для зоологии чрезвычайно разветвленной многоуровневой иерархией таксонов (более 40 таксономических категорий или рангов),

Источник оценки для фауны мира	Число видов в СССР	Источник оценки для фауны СССР
4	5	6
Зезина, 1985	16	Зезина, 1985
А.П. Касаткина [1990]	78	А.П. Касаткина [1990]
(Сумма всех классов)	19	(Сумма всех классов)
БЭС, 1989	19	Иванов, 1960
Laubier, 1986	0	И.С. Смирнов [1990]
(Сумма всех классов)	395	(Сумма всех классов)
А.В. Смирнов [1990]	150	А.В. Смирнов [1990]
И.С. Смирнов [1990]	120	И.С. Смирнов [1990]
А.В. Смирнов [1990]	20	А.В. Смирнов [1990]
Kaestner, 1963	100	БЭС, 1989
БЭС, 1989	5	А.В. Смирнов [1990]
(Сумма всех классов)	4	(Сумма всех классов)
БЭС, 1989	3	Ван-дер-Хорст, 1933
Haszprunar et al., 1991	0	Я.И. Старобогатов [1991]
БЭС, 1989	1	Клюге, 1948
(Сумма всех классов)	4694	(Сумма всех классов)
В.Н. Романов [1990]	300	В.Н. Романов [1990]
В.Н. Романов [1990]	3	В.Н. Романов [1990]
В.Н. Романов [1990]	5	В.Н. Романов [1990]
В.Н. Романов [1990]	10	В.Н. Романов [1990]
Synopsis, 1982	1	Сыроечковский, Рогачева, 1986
А.В. Неелов [1990]	15	А.В. Неелов [1990]
А.В. Неелов [1990]	3000	А.В. Неелов [1990]
Л.Я. Боркин [1990]	37	Л.Я. Боркин [1990]
И.С. Даревский [1990]	170	И.С. Даревский [1990]
Howard, Moore, 1984	796	Стелаян, 1978
И.М. Фокин [1990]	357	Громов, Баранова (ред.), 1981

постоянно изменяющейся как на низших, так и на самых высоких уровнях. Кроме того, в каждый момент времени для каждой естественной группы таксонов существуют, как правило, параллельно несколько альтернативных систем – несколько разных представлений о числе этих таксонов и о структуре их иерархических связей. Зоологические БД должны отражать это разнообразие представлений о системе таксонов. Важной особенностью таких БД является то, что при обработке запросов к информационным массивам (базам данных или БД) почти всегда затрагивается аспект иерархии таксонов. Этот аспект может быть использован как в поисковом образе собственно запроса (например: сколько видов семейства Cerambycidae занесено в БД?), так и в схеме формирования ответа (например: выдать список триб подсемейства Cerambycinae, имаго представителей которых являются антофагами). Если БД, к которой обращаются с такими запросами, содержит записи на уровне видов, то сведения о подчинении видов вышестоящим таксонам должны быть отражены в самой БД путем введения данных об иерархии таксонов в структуру БД (использование баз данных так называемого иерархического типа) или

внесением данных о вышестоящих таксонах во все записи о таксонах низшего уровня или должны быть выделены из нее в виде специального справочного массива (классификатора или словаря). Рассмотрим все 3 альтернативы.

1. Системы управления базами данных (СУБД), использующие иерархическую структуру, позволяют экономно отразить соподчинение таксонов, но их использование является слишком жестким требованием при проектировании больших БД, так как среди коммерческих (разработанных известными фирмами и широко используемых) СУБД почти нет систем иерархического типа. Наиболее популярные современные СУБД используют реляционную структуру и отказ от их развитых и растущих с каждым днем возможностей весьма нежелателен. Но, пожалуй, самым сильным возражением против использования иерархической структуры является необходимость полного дублирования всей БД для представления двух альтернативных систем таксонов. А хранение трех и более систем таксонов становится вообще малореальным. Эти трудности можно обойти использованием БД с сетевой структурой, которая теоретически позволяет хранить в самой БД несколько разных систем иерархии таксонов. Но разработка таких БД требует больших затрат на программирование, а сами сетевые СУБД для персональных компьютеров еще настолько малодоступны, что их применение для ведения БД по биоразнообразию трудно рекомендовать в настоящее время, так как создание таких БД по единой технологии должно быть доступно большому числу специалистов во многих учреждениях страны.

2. Внесение сведений об иерархии во все записи о таксонах низшего уровня приемлемо лишь для небольших по объему БД и только при упрощенном представлении иерархии ограниченным числом категорий. Например, можно во все записи о видах внести данные о родах, семействах, отрядах, классах и типах, к которым они относятся. Но при этом теряется информация о подродах, трибах, подсемействах и других таксономических категориях, обойтись без которых вряд ли согласится специалист по систематике. Внесение же в каждую запись всех возможных категорий, число которых в зоологии превосходит 40, так увеличит объем БД, что это наверняка окажется нерентабельным, даже с учетом постоянного роста дисковой памяти у современных ЭВМ. Как и в предыдущем случае – необходимость отражения нескольких альтернативных систем таксонов в несколько раз увеличивает непроизводительные расходы ресурсов компьютера.

3. Самым оптимальным способом хранения информации об иерархии таксонов является создание отдельного справочного массива – классификатора, в котором в сжатом виде представлены для каждого таксона сведения о всех вышестоящих таксонах. Обычно объем классификатора гораздо меньше объема основной БД, поэтому хранение в таком виде нескольких альтернативных систем иерархии вызывает очень небольшой дополнительный расход дисковой памяти. С другой стороны, наличие классификатора позволяет уменьшить объем основной БД за счет использования коротких кодов таксонов вместо их полных названий. Важным преимуществом, которое несет использование классификатора, является

возможность постоянных изменений иерархии таксонов вслед за происходящими изменениями представлений о классификации данной систематической группы. Можно так построить классификатор, что эти изменения не будут касаться основной БД. В рассмотренных выше двух других способах одна модификация иерархической структуры таксонов вызывает необходимость внесения целого ряда изменений в большое число записей основной БД.

Идея создания классификатора названий живых организмов не является новой. К ней неизбежно приходят все разработчики БД о животных и растениях (Hull, 1966; Познанин, Власова, 1972; Герц, 1976). Чаще всего такие классификаторы не публикуются и остаются в недрах документации конкретной информационной системы. Но время от времени появляются опубликованные классификаторы – чаще всего с целью установления некоего стандарта кодов названий организмов для того или иного применения. К сожалению, ни один из известных классификаторов не может служить стандартом для специалистов по систематике животных – в них нельзя отразить сложную иерархию зоологических систем и тем более – постоянные изменения в этих системах. Для примера достаточно упомянуть коды семейств высших растений (Weber, 1982), классификатор названий вредных и полезных животных (Verzeichnis..., 1981) и классификатор высших растений Латвии (Лайвиньш и др., 1984). Главное отличие разработанного нами (Лобанов, Сергеев, 1986) и уже проверенного на практике классификатора заключается в том, что возможность отображения иерархии таксонов с любой детальностью, требующейся зоологу, реализована в нем полно и последовательно. При этом предельно облегчена процедура внесения изменений в иерархию и обеспечено экономное представление нескольких альтернативных систем таксонов.

При создании классификатора потребовалось стандартизировать применяемые в зоологии таксономические категории и их иерархию. Такой стандарт необходим, так как у зоологов разных специальностей до сих пор нет единого представления о месте в иерархии таких категорий, как отдел, легион, когорта и др. В основу перечня и стандарта концовок латинских названий (табл. 2) был положен целый ряд публикаций (Naeskel, 1887; МКЗН, 1988; Джеффри, 1980; Старобогатов, 1984б). Предложенные одним из авторов ранее (Старобогатов, 1984б) стандартные концовки здесь существенно дополнены. При выборе концовок преследовалась цель полного или хотя бы максимального исключения гомонимических совпадений названий высших таксонов с родовыми названиями. Специально для компьютерных систем введены двузначные цифровые коды таксономических категорий. Для большинства категорий использованы только четные числа, что дает возможность добавлять при необходимости новые категории, не изменяя коды старых. Коды самых употребительных категорий оканчиваются на нуль (см. табл. 2).

Предлагаемый нами классификатор названий животных имеет 6 уровней, соответствующих шести основным иерархическим систематическим категориям в зоологии (класс, отряд, семейство, род, вид и подвид). Но распределение остальных категорий по этим уровням отличается от традиционного (Старобогатов, 1984б). К каждому уровню отнесены все

Таблица 2
Иерархия основных таксономических категорий в зоологии и цифровые коды их рангов для классификатора ZOOCOD

Код ранга	Русское и латинское названия категории		Рекомендуемое окончание
1	Царство	Regnum	
2	Подцарство	Subregnum	-ontes
4	Надотдел	Superdivisio	-ionti
5	Отдел	Divisio	-ozoi
6	Подотдел	Subdivisio	-ozoides
8	Надтип	Superphylum	-ozoidi
10	Тип	Phylum	-ozoacei
12	Подтип	Subphylum	-ozoos
13	Аппендикс	Appendix	-ozoines
14	Инфратип	Infraphylum	
18	Надкласс	Superclassis	-ozoeae
20	Класс	Classis	-idees
24	Подкласс	Subclassis	-iodes
26	Инфракласс	Infraclassis	-iones
30	Легион	Legio	-ioni
32	Подлегион	Sublegio	-omorpheae
36	Когорта	Cohors	-omorphineae
37	Подкогорта	Subcohors	-omorphi
38	Надотряд	Superordo	
40	Отряд	Ordo	-iformii
42	Подотряд	Subordo	-iformes
43	Инфраотряд	Infraordo	-oidei
46	Серия семейств	Series	-oinei
47	Кладус	Cladus	-iformiae
48	Надсемейство	Superfamilia	
49	Группа семейств	Famil. grex	-oidea (= oideae)
50	Семейство	Familia	
52	Подсемейство	Subfamilia	-idae
58	Надтриба	Supertribus	-inae
60	Триба	Tribus	-inii
62	Подтриба	Subtribus	-ini
68	Надрод	Supergenus	-inai
70	Род	Genus	
72	Подрод	Subgenus	
80	Секция	Sectio	
82	Подсекция	Subsectio	
84	Группа видов	Spec. grex	
88	Надвид	Superspecies	
90	Вид	Species	
92	Группа подвидов	Subsp. grex	
93	Гибрид	Hybridus	
94	Подвид	Subspecies	
95	Племя	Natio	
96	Варietet	Varietas	
97	Форма	Forma	
98	Морфа	Morpha	
99	Аберрация	Aberratio	

Таблица 3
Классификатор названий животных для высших таксонов мировой фауны

Латинское название таксона	Код синонима	Аббревиатура (мнемокод)	Цифровой систематический код	Код ранга таксона
1	2	3	4	5
ACANTHOCEPHALA		AC	505	10
ACANTHOCEPHALA-	=	AC	505	10
ACANTHOCEPHALI	=	AC	505	10
ACNIDARIA	=	DR	410	10
ACRANIA		AK	905	20
ACTINOPODA		AO	190	10
ACTINOTROCHARIAE	=	IT	750	10
ACTINOTROCHOZOA	=	IT	750	10
ACULIFERA	=	UL	610	18
ADENOPHOREA	>	NN	495	20
AFRENULATA	=	AF	790	20
AGNATHA		AG	915	18
AMPHIBIA		AM	935	20
AMPHILINIDA		AL	485	20
AMPHINEURA		AU	610	18
AMPHIOXI	>	AI	905	20
ANIMALIA		ZZ	100	1
ANNELIDA		AN	565	10
ANNELIDES	=	AN	565	10
ANOPLA	>	NO	495	20
ANTENNATA		AW	715	18
ANTHOZOA		AZ	405	20
APLACOPHORA		AP	615	20
APPENDICULARIA		ND	895	20
ARACHNIDA		AR	710	20
ARCHIACANTHO-	>	NR	505	20
CEPHALA				
ARCHIANNELIDA		AA	570	20
ARTHROPODA		AT	675	10
ARTICULATA		BC	763	20
ASCHELMINTHES	=	SH	490	10
ASCIDIACEA		AD	880	20
ASPIDOBOTHRII		AB	430	12
ASPIDOGASTRIDA		AJ	460	20
ASTEROIDEA		AS	815	20
ASTEROZOA		AS	810	18
AVES		AV	945	20
BDELLOIDEA	>	BD	510	20
BILATERIA		BL	415	5
BIVALVIA		BI	645	20
BRACHIATA	=	BA	780	10
BRACHIOPODA		BP	760	10
BRANCHIOTREMATA	=	BT	855	10
BRIOZOA	=	BR	755	10
BRYOZOA		BR	755	10

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5
CALCAREA	=	CA	330	20
CALCISPONGIA		CS	330	20
CALCISPONGIAE	=	CS	330	20
CAUDOFOVEATA	>	CG	615	20
CEPHALOCHORDATA		CC	900	12
CEPHALOPODA		CP	650	20
CEPHALORHYNCHA		CV	515	10
CERCOMEROMORPHA		CM	465	12
CESTODA		CE	480	20
CESTODES	=	CE	480	20
CESTOIDEA	=	CE	480	20
CHAETODERMA- TIDEA	>	MD	615	20
CHAETOGNATHA		CH	765	8
CHAETOGNATHA		CH	770	10
CHELICERATA		HL	700	18
CHILOPODA		CX	721	20
CHOANOFAGELLATA		CF	150	10
CHONDRICHTHYES	>	CJ	930	20
CHORDATA		HD	872	10
CILIATA		CI	210	10
CLITELLATA		CB	577	18
CNIDARIA		CN	385	10
COELENTERATA	=	CO	380	5
COELENTERATA	=	CO	385	10
COELOMATA		CQ	555	6
COLLEMBOLA		CL	730	20
CONCHIFERA		KO	625	18
CRANIATA	=	KR	910	12
CRINOIDEA		CD	850	20
CRINOZOA		CD	845	18
CRUSTACEA		CR	680	18
CRUSTACEA		CR	685	20
CRYPTOMONADA		YM	140	10
CRYSTALLOPHRIS- SONIDEA	>	MW	615	20
CTENOPHORA		CT	410	10
CTENOPHORARIA	=	CT	410	10
CUBOZOA		CU	400	20
CYCLOSTOMATA		CY	920	20
DEMOSPONGIA		DS	335	20
DEMOSPONGIAE	=	DS	335	20
DEUTEROSTOMIA		DE	795	8
DICYEMATARIA	=	DI	360	10
DICYEMIDA	>	DI	365	20
DINOFAGELLATA		DF	200	10
DIINOPHILIDA		DN	571	20
DIPLOPODA		DP	722	20
DIPLURA		DU	735	20
ECHINODERMATA		ED	800	10

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5
ECHINOIDEA		EC	830	20
ECHINOZOA		EC	825	18
ECHIURA	=	EU	600	10
ECHIURIDA		EU	600	10
ECHIUROIDEA		EU	602	20
ELEUTEROZOA		EL	805	12
ENANTIOZOA	=	EZ	320	2
ENOPLA	>	EA	495	20
ENTEROPNEUSTA		EN	860	20
ENTOPROCTA		EP	545	10
EOACANTHOCEPHALA	>	EO	505	20
EUGLENOZOA		EG	130	10
EUMETAZOA		EM	375	4
FRENULATA		FR	785	20
GASTROPODA		GA	635	20
GASTROTRICHA		GT	500	20
GNATHOSTOMATA		GN	925	18
GNATHOSTOMULIDA		CS	445	20
GORDIACEA	>	GO	530	20
GORDIOIDA	>	GO	530	20
GYMNOLAEMATA		GL	756	20
GYROCOTYLIDA		GY	475	20
GYROCOTYLOIDEA	=	GY	475	20
HAPLOSPORIDIA		HP	240	10
HEMICHORDATA		HC	855	10
HEXACTINELLIDA	=	HA	340	20
HIRUDINEA		HI	585	20
HIRUDINOIDEA	=	HI	585	20
HOLOTHURIOIDEA		HO	835	20
HOLOTHUROIDEA	=	HO	835	20
HYALOSPONGIA		HS	340	20
HYALOSPONGIAE	=	HS	340	20
HYDROZOA		HY	390	20
NARTICULATA		IA	762	20
NSECTA		IN	740	20
KAMPTOZOA	=	KA	545	10
KAMPTOZOA		KA	550	20
KINORHYNCHA		KI	520	20
LABYRINTHOMORPHA		LM	160	10
LARVACEA	=	LV	895	20
LINGUATULARII	=	LI	660	10
LINGUATULIDA	=	LI	660	10
LOBATOCEREBRIDA		LC	446	20
LOPHOPHORATA	=	LP	745	8
LORICATA	=	LR	620	20
LORICIFERA		LF	525	20
MAMMALIA		MA	950	20
MASTIGOMYCETES		MM	120	10
MEROSTOMATA	=	MS	705	20
MESENCHYMIA	=	MH	355	10

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5
MESOZOA	=	ME	360	10
METAZOA		MZ	345	2
MEZOZOA		ME	360	10
MICROSPORIDIA		MI	230	10
MOLLUSCA		MO	605	10
MOLLUSCOIDEA	=	ML	745	8
MONOGENEA		MG	470	20
MONOGENOIDEA	=	MG	470	20
MONOGONONTA	>	MN	510	20
MONOPLACOPHORA		MP	630	20
MORULOIDEA	=	MR	365	20
MYRIAPODA		MY	720	19
MYXOSPORIDIA		MX	250	10
MYZOSTOMIDA		MT	572	20
NECTONEMATOIDA	>	NC	530	20
NEMATA	=	NE	490	10
NEMATHELMINTHES		NH	490	10
NEMATODA		NE	495	20
NEMATODES	=	NE	495	20
NEMATOMORPHA		NA	530	20
NEMERTARII	=	NM	540	10
NEMERTEA	=	NM	540	10
NEMERTINA	=	NM	540	10
NEMERTINEA	=	NM	540	10
NEMERTINI		NM	540	10
OLIGOCHAETA		OL	580	20
ONYCHOPHORA		ON	665	10
OPHIUROIDEA		OP	820	20
ORTHONECTIDA		OR	370	20
OSTEICHTHYES	>	OS	930	20
PALAEACANTHOCEPHALA	>	NP	505	20
PANTOPODA		PA	690	18
PANTOPODA		PA	695	20
PARAFLAGELLATA		RF	180	10
PARAZOA		PZ	320	2
PAUROPODA		MU	723	20
PELMATOZOA		PX	840	12
PENTASTOMATA	>	PE	660	20
PENTASTOMIDA		PE	660	10
PERIPATARII	=	PW	665	10
PHAGOCYTELLOZOA		FC	350	4
PHAGOCYTELLOZOA	=	FC	355	10
PHORONIDA		PH	750	10
PHORONOIDEA	=	PH	750	10
PHYLACTOLAEMATA		BY	758	20
PISCES		PI	930	20
PLACOOZOA		PB	355	10
PLANCTOSPHAERA		PS	865	20
PLANCTOSPHAEROIDEA	=	LS	865	20
PLANULOIDEA	=	MJ	365	20

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5
PLATHELMINTHES		PL	425	10
PLATYHELMINTHES	=	PL	425	10
POEBIDA		PD	573	20
POGONOPHORA		PG	775	8
POGONOPHORA		PG	780	10
POLYCHAETA		PC	575	20
POLYMASTIGOTA		OM	170	10
POLYPLACOPHORA		PP	620	20
PORIFERA		PO	325	10
PRIAPULA	=	PQ	535	20
PRIAPULIDA		PQ	535	20
PRIAPULOIDEA	=	PQ	535	20
PROCHORDATA	=	RC	855	10
PROSOPYGIA	=	YG	590	10
PROTISTA		PR	105	2
PROTOZOA	=	PR	105	2
PROTRACHEATA		PF	670	20
PROTURA		PU	727	20
PTEROBRANCHIA		PT	870	20
PYCNOGONIDA	>	YC	710	20
PYROSOMA		PY	885	20
RADIATA		RA	380	5
REPTILIA		RE	940	20
RHIZOPODA		RH	110	10
RHOMBOZOA		RZ	365	20
RHYNCHOCOELA	=	RY	540	10
ROTATORIA	=	RO	510	10
ROTIFERA		RI	510	10
SAGITTARIA	=	SG	770	10
SAGITTOIDEA	>	SG	771	20
SALPAE	=	SE	890	20
SCAPHOPODA		SC	640	20
SCLEROSPONGIA	>	SS	330	20
SCLEROSPONGIAE	>	SS	330	20
SCOLECIDA		SL	420	6
SCYPHOZOA		SY	395	20
SECERNENTEA	>	SX	495	20
SEISONIDEA	>	SJ	510	20
SIPUNCULA	=	SI	590	10
SIPUNCULIDA		SI	590	10
SIPUNCULOIDEA		SI	595	20
SOLENOCONCHIA	=	SO	640	20
SOLENOGASTRES	>	SB	615	20
SPONGIA	=	SP	325	10
SPONGIARIA	=	SP	325	10
SPOROZOA		SZ	220	10
STELLEROIDEA	>	SD	815	20
STENOLAEMATA		SN	757	20
SYMPHILA	=	SM	724	20
SYMPHYLA		SM	724	20

Таблица 3 (окончание)

1	2	3	4	5
TARDIGRADA		TA	655	10
TEMNOCEPHALA	>	TC	440	20
TENTACULATA		TE	745	8
THALIACEA		TH	890	20
TRACHEATA	=	TT	715	18
TREMATODA		TR	450	12
TREMATODA		TR	455	20
TROCHOZOA		TZ	560	8
TYNICATA		TN	875	12
TURBELLARIA		TU	440	20
UDONELLIDA	>	UD	440	20
UNIRAMIA	=	UN	715	12
UROCHORDATA	=	UR	875	12
VERTEBRATA		VE	910	12
VESTIMENTIFERA		VM	790	20
XENOTURBELLIDA		XT	435	20
XIPHOSURA		XI	705	20

категории выше основной (включая ее) до следующей основной категории более высокого уровня (исключая ее). Первый уровень включает таксоны с рангом от подцарства до класса, второй – от подкласса до отряда, третий – от подотряда до семейства, четвертый – от подсемейства до рода, пятый – от подрода до вида, шестой – все внутривидовые таксоны. Сделано это для удобства внесения изменений в систематическую часть классификатора с таким расчетом, чтобы серия изменений захватывала по возможности один уровень (в соответствии с обычными уровнями действий одного специалиста – систематика). Таким образом, полная перестройка системы одного отряда затронет только уровень семейства; изменение системы одного семейства – только уровень рода и т.д.

Название каждого таксона имеет 2 кода – цифровой и буквенный (см. табл. 3). Цифровой (систематический) код отражает однозначно систематическое положение таксона в принятой системе. Цифровые коды получают при простой нумерации с шагом в несколько единиц всех таксонов в традиционном зоологическом систематическом списке. Буквенный мнемонический код (акроним, аббревиатура или мнемокод) служит для сжатия информации при хранении на машинных носителях, сокращения объема и повышения достоверности вводимой в ЭВМ информации при создании БД и формировании запросов. Акроним образуется обычно из первых букв латинского названия. В соответствии с максимальными объемами таксонов животных цифровые коды имеют на первом – шестом уровнях соответственно 3, 2, 3, 4, 4, и 2 цифры, а акронимы – 2, 2, 2, 3, 3 и 2 буквы. Практика показала, что такая длина акронимов достаточна для их мнемоничности. Полный акроним таксона, таким образом, обязательно включает и коды вышестоящих уровней (код семейства, например состоит из 6 символов, а код рода – из 9 символов). Но в случаях, когда в БД у всех кодов совпадает начальная часть, она может быть отброшена. Например, в БД по одному семейству достаточно использовать 3-буквенные

коды родов, а 6-буквенный код семейства вынести в заголовок БД (для примера этот прием использован в табл. 6) Буквенный код названия таксона не изменяется никогда, даже при сведении названия в синонимы или при переводе его в непригодные. Это правило обеспечивает отсутствие каких-либо манипуляций с содержимым БД при изменениях в номенклатуре и систематике. Все используемые в зоологической систематике названия таксонов раз и навсегда получают в классификаторе двух или трехбуквенный код, уникальный на данном уровне внутри основного таксона вышестоящего уровня. Например, код рода должен быть уникален внутри всего семейства, а не только внутри трибы или подсемейства. Таксоны, типифицированные одним родом, должны иметь на одном уровне одинаковые буквенные коды (например, таксоны от подсемейства до надрода – одинаковый код со своим родом). Это же правило распространяется на таксоны более высоких уровней, если они явно произведены от одного названия. Таксоны с одинаковым акронимом отличаются по сопровождающему их коду ранга. Акроним применяется во всех БД, использующих классификатор, вместо полного названия. Постоянство и уникальность акронима, остающегося неизменным при любых изменениях в систематике, дают возможность отказаться от хранения и коррекции данных по систематике и номенклатуре в машинных БД, использующих коды описываемого классификатора. И буквенный, и цифровой коды являются иерархичными по своей структуре. Внутри каждого основного таксона данного уровня могут использоваться для обозначения подчиненных ему таксонов нижестоящего уровня любые кодовые сочетания, в том числе уже использованные внутри других таксонов, как вышестоящих, так и находящихся на этом же уровне. Каждый таксон имеет в классификаторе еще 2 вспомогательных атрибута двузначный цифровой код таксономического ранга (см. табл. 2) и специальное односимвольное обозначение для синонимов и недействительных названий.

Цифровые коды являются изменяемой частью классификатора и отражают представление о принятой системе группы животных (или о нескольких альтернативных системах). Все валидные названия имеют разные цифровые коды. Они должны быть присвоены так, чтобы упорядочение таксонов по этим кодам давало систематический список таксонов. С точки зрения специалиста по теории БД такой порядок цифровых кодов соответствует левосписковому описанию (Глушков, 1982) дерева классификации таксонов. Синонимы и непригодные названия имеют одинаковые цифровые коды с соответствующими им действительными названиями. В другие БД о таксонах цифровые коды не вносятся.

В табл. 3 приведен предлагаемый нами головной сегмент классификатора названий животных, содержащий таксоны ранга класса и выше. Включены также несколько таксонов, которым мы придаем ранг ниже класса, но которые трактуются как классы в некоторых современных системах (они имеют знак > после кода ранга, а по цифровому коду можно определить – к какому классу они нами отнесены). Таксоны упорядочены в таблице по полному латинскому названию. Классификатор хранится в памяти компьютера как реляционная БД (файл с расширением dbf) самого распространенного во всем мире семейства СУБД dBASE-FoxBASE-Clipper-

Структура базы данных
(в системах dBASE3+, FoxBASE+, Clipper, FoxPro)
для хранения классификатора названий животных

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ: ANIMALIA.DBF
ТЕКУЩЕЕ ЧИСЛО ЗАПИСЕЙ: 260
ДАТА ОБНОВЛЕНИЯ ФАЙЛА: 04.05.91

Обязательные поля

Поля	Имя поля	Тип	Размер	Назначение
1	LATNAM	СИМВОЛ	25	Латинское название таксона
2	SYN	СИМВОЛ	1	Код синонима
3	ABBR	СИМВОЛ	14	Аббревиатура (мнемокод)
4	SYSCOD	СИМВОЛ	18	Систематический код
5	RANCOD	ЧИСЛО	2	Код ранга
	Итого		60	

Желательные поля

Поля	Имя поля	Тип	Размер	Назначение
6	RUSNAM	СИМВОЛ	25	Русское название таксона
7	NUMSPW	ЧИСЛО	7	Число видов в мировой фауне
8	COMMW	СИМВОЛ	31	Источник оценки для мира
9	NUMSPSU	ЧИСЛО	6	Число видов в фауне России
10	COMMSU	СИМВОЛ	31	Источник оценки для России
	ИТО-ГО		100	

FoxPro. Структура такой БД приведена ниже. Часть полей является обязательной для БнД и БД, использующих предлагаемый классификатор. Приведен также список желательных полей. В БД классификатора можно включать дополнительно любые поля, необходимые его составителям.

Последующие сегменты классификатора, подчиненные головному, должны включать данные о системах отдельных классов. Каждому классу отводится отдельная БД, название которой должно совпадать с аббревиатурой класса (например: OP. DBF – для класса офиур *Orphiuroidea*, MA. DBF – для класса млекопитающих *Mammalia* или IN. DBF – для класса насекомых *Insecta*). В больших по числу видов классах целесообразно выделить в отдельные БД классификаторы отрядов (например: MARO. DBF – для отряда грызунов *Mammalia: Rodentia* или INCO. DBF – для отряда жуков *Insecta: Coleoptera*). Наконец, в больших отрядах целесообразно выделить классификаторы семейств (например: INCOCA. DBF – для семейства жуков-жужелиц *Insecta: Coleoptera: Carabidae* или INCOCE. DBF – для семейства жуков-усачей *Insecta: Coleoptera: Cerambycidae*). Структуры всех этих БД сходны со структурой головного сегмента (см. выше) и должны включать тот же набор полей.

При разработке классификатора высших таксонов животных (см. табл. 3), являющегося основой для создания крупных БнД о животных России (в том числе и кадастра животного мира бывшего СССР), естественно встал вопрос о системе высших таксонов, которая должна была лечь в его основу. С одной стороны, такая система должна быть доста-

Таблица 4

Фрагмент классификатора названий жуков-усачей фауны СССР
(система по: Лобанов, Данилевский, Мурзин, 1981)

Латинское название LATNAM	Код синонима SYN	Акроним (буквенный код таксона) ABBR	Цифровой систематический код SYSCOD	Код ранга таксона RANCOD
CERAMBYCIDAE		INCOCE	74066875	50
LEPTURINAE		INCOCELER	740668751450	52
RHAGINI		INCOERHA	740668751580	60
Xenoleptura		INCOCEXEM	740668752320	70
hecate		INCOCEXENHEC	7406687523201000	90
LEPTURINI		INCOCELEP	740668752500	60
Nakaëna		INCOENAK	740668752520	70
vicaria		INCOENAKVIC	7406687525201000	90
Pseudovadonia		INCOCEPSE	740668752880	70
livida		INCOCEPSELIV	7406687528801000	90
livida		INCOCEPSELIVLI	740668752880100010	94
pecta		INCOCEPSELIVPE	740668752880100020	94
Strangalia		INCOCESTR	740668753200	70
hecate	=	INCOCESTRHEC	7406687523201000	70
thoracica	=	INCOCESTRTHO	7406687532801100	90
quadrifasciata	=	INCOCESTRQUA	7406687532801500	90
quadrifasciata	=	INCOCESTRQUAQU	740668753280150010	94
caucasica	=	INCOCESTRQUACA	740668753280150020	94
maculata	=	INCOCESTRMAC	7406687532801600	90
vicaria	=	INCOCESTRVIC	7406687532801700	90
connecta		INCOCESTRCON	7406687532001000	90
Leptura		INCOCELEP	740668753280	70
livida	=	INCOCELEPLIV	7406687528801000	90
livida	=	INCOCELEPLIVLI	740668752880100010	94
pecta	=	INCOCELEPLIVPE	740668752880100020	94
thoracica		INCOCELEPTHO	7406687532801100	90
maculata		INCOCELEPMAC	7406687532801200	90
ochraceofasciata		INCOCELEPOCH	7406687532801350	90
latipennis		INCOCELEPLAT	7406687532801400	90
aurulenta		INCOCELEPAUR	7406687532801450	90
quadrifasciata		INCOCELEPQUA	7406687532801500	90
quadrifasciata		INCOCELEPQUAQU	740668753280150010	94
caucasica		INCOCELEPQUACA	740668753280150020	94

точно современной и отражать последние достижения в области классификации животных. С другой, она не должна быть слишком парадоксальной и непривычной, так как в противном случае нельзя будет рассчитывать на ее широкое применение. Наконец, такая система должна выполнять функции справочной и для этого должна содержать (хотя бы в виде синонимов и комментариев) все использовавшиеся в последнее время названия таксонов ранга класса и выше, даже если они не входят в нее непосредственно. К сожалению, авторы редко заботятся о последнем свойстве своих классификаций. Например, в исчерпывающей, казалось бы, системе организмов (Воск, 1982), доведенной до семейств, нельзя найти положение *Kamptozoa*, *Protracheata*, *Protura*, *Collembola*, *Diplura* и других таксонов. Несмотря на то, что необходимость выделения нескольких цар-

Таблица 5

Фрагмент классификатора названий жуков-усачей фауны СССР,
отражающего альтернативную номенклатуру
(Плавильщиков, 1936)

Латинское название LATNAM	Акроним (буквенный код таксона) ABBR	Цифровой систематический код SYSCOD	Код ранга таксона RANCOD
CERAMBYCIDAE	INCOCE	74066875	50
LEPTURINAE	LEP	2200	52
LEPTURITES	LEP	2400	58
LEPTURINI	LEP	2450	60
Leptura	LEP	2500	70
Vadonia	VAD	25000950	72
livida	LEPLIV	25001000	90
livida	LEPLIVLI	2500100010	94
pecta	LEPLIVPE	2500100020	94
Strangalia	STR	3280	70
Strangalia	STR	32801000	72
thoracica	STRTHO	32801100	90
quadrifasciata	STRQUA	32801500	90
quadrifasciata	STRQUAQU	3280150010	94
caucasica	STRQUACA	3280150020	94
maculata	STRMAC	32801600	90
vicaria	STRVIC	32801700	90
hecate	STRHEC	32801800	90

ств среди тех организмов, которые традиционно изучает зоология, уже очевидна (Старобогатов, 1986), мы решили оставить условно традиционное царство Animalia, объединяющее все типы животных. Немалую роль в выборе такого решения сыграло то, что действие Международного кодекса зоологической номенклатуры распространяется пока лишь на единственное царство Animalia. Также условно оставлено подцарство Protozoa, выполняющее скорее объяснительную функцию по отношению к традиционному названию. В предлагаемой нами системе (см. табл. 1) сделана попытка синтеза нескольких недавно опубликованных систем (Зенкевич, 1968; Крылов и др., 1980; Воск, 1982; Иванов, 1984; Старобогатов, 1984а; Воронцов, 1987).

Для иллюстрации методики построения классификатора названий животных на уровне вида мы приводим фрагменты классификаторов (табл. 4 и 5) видов жуков-усачей фауны СССР (Insecta, Coleoptera, Cerambycidae) построенных по системе, принятой в издании "Фауна СССР" (Плавильщиков, 1936), и по более современной системе семейства (Лобанов и др., 1981). Одновременно эти таблицы показывают, как строятся классификаторы для альтернативных систем и как они отражают в более поздних системах (см. табл. 5) номенклатуру предыдущих.

Авторы искренне благодарны всем сотрудникам Зоологического института РАН, сделавшим экспертные оценки числа видов в различных классах животных для табл. 1, и считают приятным долгом выразить признательность Б.В. Некрасову, Н.М. Роговой и Л.Л. Численко за помощь в проделанной работе.

ЛИТЕРАТУРА

- Воронцов Н.Н. Системы органического мира и положение животных в них. 2. Обзор высших таксонов // Зоол. журн. 1987. Т. 66. № 12. С. 1765-1774.
- Герц А.С. Еще раз о структуре тезауруса по биологии // Науч.-техн. информ. Сер. 2. 1976. № 10. С. 32-33.
- Глушков В.М. Основы безбумажной информатики. М.: Наука, 1982. 552 с.
- Джеффри Ч. Биологическая номенклатура. М.: Мир, 1980. 119 с.
- Зенкевич Л.А. Система животного мира // Жизнь животных. В 6 томах. М.: Просвещение, 1968. Т. 1. С. 8-15.
- Иванов А.В. О макросистеме животного мира // Вестн. АН СССР. 1984. № 8. С. 57-61.
- Крылов М.В., Добровольский А.А., Исси И.В., Михалевич В.И., Подлипаев С.А., Решетняк В.В., Сервин Л.И., Старобогатов Я.И., Шульман С.С., Янковский А.В. Новые представления о системе одноклеточных животных // Тр. ЗИН АН СССР, 1980. Т. 94. С. 122-132.
- Лайвиньш М.Я., Расиньш А.П., Калниня А.А., Зундана А.П., Филипсонс Я.А. Высшие сосудистые растения Латвии и сопредельных территорий. Междотраслевой классификатор. Саласпилс, 1984. 152 с.
- Лобанов А.Л., Данилевский М.Л., Мурзин С.В. Систематический список усачей (Coleoptera, Cerambycidae) фауны СССР. I // Энтомол. обозрение. 1981. Т. 60, № 4. С. 784-803.
- Лобанов А.Л., Сергеев Г.Е. Проект классификатора названия животных и принцип представления информации об их распространении в структуре биологических баз данных // Принципы и методы эоинформатики. М., 1986. С. 214-215.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры. Пер. с англ. и фр. И.М. Кержнер. Л.: Наука, 1988. 3-е изд. 206 с.
- Плавильщиков Н.Н. Жуки-дровосеки // Фауна СССР: Насекомые жесткокрылые. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. Ч. 1. 612 с.
- Познанин Л.П., Власова В.Ф. О необходимости создания тезауруса по биологии и его структура / Науч.-техн. информ. Сер. 2. 1972. № 9. С. 23-24, 54.
- Скарлато О.А., Алимов А.Ф., Лобанов А.Л., Умнов А.А. Машинные банки данных - подход к кадастру животного мира // Всесоюз. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира: Тез. докл. М., 1986. Ч. 1. С. 68-71.
- Старобогатов Я.И. Названия таксонов групп типа в зоологической систематике // Справочник по систематике ископаемых организмов. М.: Наука, 1984а. С. 166-174.
- Старобогатов Я.И. О проблемах номенклатуры высших таксономических категорий // Там же. 1984б. С. 174-187.
- Старобогатов Я.И. К вопросу о числе царств эукариотных организмов // Тр. ЗИН АН СССР. 1986. Т. 144. С. 4-25.
- Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В. Состав фауны СССР: опыт предварительной экспертной оценки для целей кадастра животного мира // Всесоюз. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира: Тез. докл. М., 1986. Ч. 1. С. 7-13.
- Bock W.J. Biological classification // Synopsis and classification of living organisms. N.Y.: McGraw-Hill Book Company. 1982. Vol. 2. P. 1067-1118.
- Haeckel E. Report on the Radiolaria // Rep. sci. results of the voyage of H.M.S. "Challenger". Edinburgh, 1887. Zoology. Vol. 18. Pt 1-2. 1803 p.
- Hull D.L. Phylogenetic nomenclature // Syst. Zool. 1966. Vol. 15, N 1. P. 14-17.
- Verzeichnis der wichtigsten tierischen Schädlinge und Nutzlinge, ihrer Synonyme, Common Names und Abkürzungen. Elektronische Datenverarbeitung der Insektizid-Versuche // Leverkusen, 1981. Teil 1. 1177 s.
- Weber W.A. Mnemonic three-letter acronyms for the families of vascular plants: a device for the effective herbarium curation // Taxon. 1982. Vol. 31, N 1. P. 74-88.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие (В.Е. Соколов, Ю.С. Решетников).....	3
В.Е. Соколов, Ю.И. Чернов, Ю.С. Решетников. Национальная Программа России по сохранению биологического разнообразия	4✓
В.Ю. Дмитриев, А.Г. Пономаренко, А.П. Расницын. Разнообразие организмов геологического прошлого. Состояние проблемы.....	12✓
О.А. Скарлато, Я.И. Старобогатов, А.Л. Лобанов, И.С. Смирнов. Биоразнообразие и возможности его анализа с применением компьютерных банков данных.....	20✓
Л.И. Малышев. Прогноз пространственного разнообразия и изученность флоры Сибири	42
А.А. Шилейко, Ю.И. Кантор. О разнообразии моллюсков	53✓
Я.И. Старобогатов. Биологическое разнообразие моллюсков континентальных водоемов и состояние его изученности в Российской Федерации и соседних независимых государствах.....	60✓
И.М. Кержнер. Изученность и перспективы изучения фауны насекомых бывшего СССР	65✓
Н.М. Коровчинский. Видовой состав Daphniiformes и Polypheniiformii (Crustacea; Branchiopoda) и степень его изученности	69✓
Ю.С. Решетников. Биологическое разнообразие и изменение экосистем	77✓
В.Г. Терещенко, Л.И. Терещенко, М.М. Сметанин. Оценка различных индексов для выражения биологического разнообразия сообщества	86✓
Д.Л. Иванов, О.Л. Россолимо, В.А. Спиридонов. Состояние и перспективы развития научных зоологических коллекций в связи с необходимостью изучения и сохранения структуры биологического разнообразия.....	98✓
В.Д. Ильичев. Изменение орнитофауны и проблемы ее региональной изученности на территории бывшего СССР	106✓
А.Г. Викторов. Место полипloidии в общей системе биологического разнообразия на примере сухопутных олигохет	115✓
Б.Б. Абдуназаров, Э.В. Вашетко, А.А. Есипов, Е.Н. Лановенко, Е.А. Перегонцев. О биоразнообразии фауны наземных позвоночных животных Узбекистана	120✓
А.С. Кандауров, И.Е. Моргилевская, А.К. Бухникашвили. Систематическая изученность мелких млекопитающих (Insectivora, Rodentia) в Грузии.....	126✓

CONTENTS

Introduction (V.E. Sokolov, Yu.S. Reshetnikov).....	3
V.E. Sokolov, Yu.I. Chernov, Yu.S. Reshetnikov. The Russian programme of study of Biological diversity in Russia.....	4
V.Yu. Dmitriev, A.G. Ponomarenko, A.P. Rasnytychn. Diversity of organisms in geological periods. An approach of this problem.....	12
O.A. Skarlato, Ya.I. Starobogatov, A.L. Lobanov, I.S. Smirnov. Biodiversity and its analysis on the base computer base data	20
L.I. Malyshev. The forecast of territorial diversity and study of Siberian flora	42
A.A. Shyleiko, Yu.I. Kantor. About mollusca diversity.....	53
Ya.I. Starobogatov. Biological diversity of mollusca of continental waterbodies and level of taxonomic study in Russia and adjacent independent countries.....	60
I.M. Kerghner. An approach and perspective of study of Insecta in the territory of the former USSR	65
N.M. Korovchinsky. List of the species of Daphniiformes and Polypheniiformii (Crustacea; Branchiopoda) and level of the investigation.....	69
Yu.S. Reshetnikov. Biological diversity and changes in ecosystems.....	77
V.G. Tereshenko, L.I. Tereshenko, M.M. Smetanin. An estimation of different indices for representation of biological diversity of community	86
D.L. Ivanov, O.L. Rossolimo, V.A. Spiridonov. The modern state and perspectives of developing of scientific zoological collections according study and conservation of biological diversity.....	98
V.D. Illichev. Changes in ornithofauna and its regional study on the territory of the former USSR.....	106
A.G. Viktorov. The role of polyploidy in the common biological diversity system for example on terrestrial Oligochaeta.....	115
B.B. Abdunazarov, E.V. Vashetko, A.A. Esipov, E.N. Lanovenko, E.A. Peregonzhev. About biodiversity of terrestrial animal (Vertebrata) of Uzbekistan.....	120
A.S. Kandaurov, I.E. Morgilevskaya, A.K. Bukhnikashvili. Systematic study of small mammals (Insectivora, Rodentia) in Georgia.....	126

23216

