

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочанцев В.П. Бот. журн., 54, 7, 989-1001, 1969.
2. Бочанцев В. П. Новости систематики высших растений, 11, 110-171, 1974.
3. Бочанцев В. П. Новости систематики высших растений, 12, 160-194, 1975.
4. Бочанцев В. П. Новости систематики высших растений, 66, 45-52, 1969.
5. Ильин М.М. Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. 1, 3, 1936.
6. Ильин М. М. Флора СССР, 6, 2-354, М.-Л., 1936.
7. Меницкий Ю. Л. Бот. журн., 79, 5, 105-113, 1994.
8. Freitag H., Rilke S. *Salsola L.* Flora Iranica, 172, 154-255, Graz., 1997.

Поступила 17.X.1997

Биолог. журн. Армении, 3-4 (52), 1999

УДК 681.142+002.6+576.8

**ИНТЕГРАЦИЯ КОДА RKC И ФОРМАТА DELTA ДЛЯ СОЗДАНИЯ
БАЗЫ ДАННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ**

Р.Л. МАРКОСЯН

Институт микробиологии НАН Армении, 378510, г. Абовян

Базы данных - код RKC - формат DELTA

В последние десятилетия объем микробиологической информации значительно увеличился и продолжает расти нарастающими темпами. Выделяются новые микроорганизмы, исследуются и описываются их физиологические, биохимические, генетические, морфологические и другие свойства. Эффективная обработка и использование столь огромной и ценной информации невозможны без использования современных информационных технологий [8].

Самым удобным и эффективным методом хранения и поиска информации являются базы данных (БД). В строгом смысле слова БД - это набор специальным образом организованных записей и файлов вместе с набором операций поиска, редактирования и др. [1,3,4,].

Существенную роль в развитии БД микроорганизмов сыграло создание кода RKC (Rogosa, Krichevsky, Colwell) для кодирования микробиологической информации, которая представляет собой список дескрипторов свойств и признаков микроорганизмов [9]. Практически все признаки кода RKC являются бинарными и закодированы системой шестизначных чисел. Система кода RKC имеет так называемую открытую структуру, что позволило в 1992 г. произвести исправления и дополнения. В настоящее время система включает более 12000 дескрипторов и широко применяется на практике [5,9].

Микробиологическая информационная система MICRO-IS (Microbial Information System) - система управления и анализа БД - создана специально для обработки микробиологической информации. Структура системы основана на коде RKC, и все свойства микроорганизмов описываются при помощи этого кода. Для решения многих задач система MICRO-IS используется Американской коллекцией культур (ATCC), Британским антарктическим комитетом (BAS) и многими другими научными центрами. [11,12].

Другим важнейшим этапом в развитии БД для таксономии было создание специального формата DELTA (Description Language for Taxonomy). DELTA - гибкий и мощный метод хранения таксономических описаний для компьютерной обработки, который был принят в качестве стандарта для обеспечения совместимости различных данных Международной рабочей группой по таксономическим БД (International Taxonomic Databases Working Group). Формат основан на обычных текстовых файлах, которые могут быть созданы любым текстовым редактором [6,7,10]. Разработаны также специальные программы для работы с форматом DELTA (например DEDIT-редактор, работающий под MS-DOS и др.). Существует большая группа интегрированных программ, основанных на формате DELTA, которая называется системой DELTA. В указанную систему входят различные программы, при помощи которых возможны генерация и ввод дескрипторов и общепринятых ключей, изменение данных для работы с программами классификации, построение пакетов Intkey для интерактивной идентификации и др. [6,7]. По формату DELTA созданы многочисленные БД, которые включают различные типы организмов: вирусы, кораллы, насекомые, рыбы, грибы и растения.

Таким образом, как код RKC, так и формат DELTA имеют большое значение при построении БД и решении различных вопросов таксономии. Нами предлагается объединить код RKC и БД, построенную по формату DELTA, в один единый программный пакет. С этой целью нами разработана информационная модель, обеспечивающая интеграцию кода RKC и формата DELTA, реализованного в MS-Access. На рис. 1 представлена концептуальная схема таблиц и взаимосвязей.

Согласно формату DELTA, до присвоения конкретному организму (Item) какого-либо свойства (Char) данное свойство и его состояния (Char-state) должны быть определены в соответствующих таблицах. Отметим, что предлагаемая нами система включает многие другие таблицы, отражающие наличие разносторонней информации

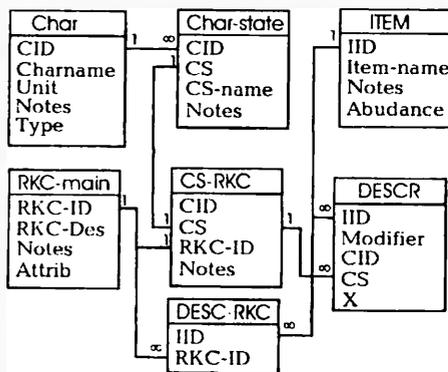


Рис. 1. Информационная модель, обеспечивающая интеграцию кода RKC и формата DELTA. Каждый прямоугольник является отдельной таблицей в БД, а запись в ней - атрибутом (используя терминологию реляционных БД). Символами 1 и ∞ показаны связи один к одному и один ко многим соответственно.

о микроорганизмах и их свойствах и обеспечивающие реализацию требований формата DELTA. Однако во избежание нагромождений на рисунке и с целью более четкого представления о возможностях данной информационной модели указанные таблицы и многие атрибуты приведенных таблиц (например, таблица Char, при помощи которой определяются свойства, обладает 22 атрибутами) не включены в рисунок. В таблице RKC-main хранятся коды RKC, а взаимосвязь с конкретными свойствами и их состояниями приведена в таблице CS-RKC. Микроорганизмы по формату DELTA описываются при помощи таблицы DESCR, а описание кодом RKC обеспечивается таблицей DESCR-RKC.

Отметим также, что фактически предлагаемая БД (а в некотором смысле подбаза данных) кода RKC со своим набором программ обеспечивает функции поиска (по номеру кода или по ключевым словам) и редактирования. Коды RKC достаточно полно охватывают возможные свойства микроорганизмов, и такая подсистема одновременно становится полезным автоматизированным справочным материалом.

В формате DELTA имеется возможность различным свойствам придавать различные атрибуты (reliability, availability), которые используются при обработке информации. Это позволит при необходимости нарушить Адансоновский принцип, согласно которому исследуемые признаки имеют одинаковый вес, и решать различные вопросы классификации и идентификации, используя методы, отличающиеся от таковых в классической числовой таксономии и кластерном анализе.

Необходимо отметить, что указанный вариант интеграции одновременно обеспечивает полное сохранение всех свойств и требований, которыми должна обладать БД, построенная согласно формату DELTA.

Таким образом, впервые предлагаемая микробиологическая БД, основанная на интегрированной модели RKC-DELTA, позволяет одновременно хранить информацию, как закодированную при помощи кода RKC, так и в формате DELTA, совместить различные возможности хранения, обработки и анализа указанных способов. Эта БД имеет ряд преимуществ и выгодно отличается от ныне известных микробиологических информационных систем [2]. Предлагаемая информационная модель заметно расширяет возможности решения многих разносторонних задач фундаментальной и прикладной микробиологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вейскас Д. Эффективная работа с MS-Access 7.0 для Windows 95. Санкт-Петербург, Питер Пресс, 1997.
2. Маркосян Р.Л. Уч. зап. ЕГУ (прил.), 19, 1997.
3. Мартин Д. Организация баз данных в вычислительных системах. М., Мир, 1978.
4. Толковый словарь по вычислительной технике. М., Microsoft Press, 1995.

5. *Хачатурян А.А., Котов В.К., Африкян Э.Г.* Дескрипторы для создания автоматизированного банка данных культур микроорганизмов. Ереван, 1987.
6. *Dallwitz M.J.* Delta and Intkey. *Advances in Computer Methods for Systematic Biology: Artificial Intelligence, Databases, Computer Vision.* Baltimore, Johns Hopkins University Press, 287-295, 1993.
7. *Dallwitz M.J., Paine T.A., Zurcher E.J.* Interactive keys. In: "Information Technology, Plant Pathology and Biodiversity" (Eds. P. Bridge, P. Jeffries, D. R. Morse, and P. R. Scott.), CAB International Wallingford, 201-212, 1998.
8. *Markosyan R.* Some Aspects for Application of Informational Technology in Microbiology and Biotechnology. *Proceedings of the conference (Computer Science and Information Technology, Yerevan 1997),* 419, 1997.
9. *Rogosa M., Krichevsky M.I., Colwell R.R.* Coding Microbiological Data for Computers. New York, 1986.
10. *Pankhurst R.J.* CABIOS, 2, 33-39, 1986.
11. *Portyrata D.A.* MICRO-IS: A Microbiological Database Management and Analysis System. *Advances in Computer Methods for Systematic Biology: Artificial Intelligence, Databases, Computer Vision.* Baltimore, Johns Hopkins University Press, 313-327, 1993.
12. *Portyrata D.A., Krichevsky M.I.* BINARY, 4, 31-36, 1992.

Поступила 11.VI.1999

Биолог. журн. Армении, 3-4 (52), 1999

УДК 612.821.6

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТНОГО ПОВЕДЕНИЯ КРЫС В СИТУАЦИИ ВЫБОРА ПОСЛЕ РАЗРУШЕНИЯ ГИППОКАМПА

Г.Т. САРКИСОВ, И.Н. КОВАЛЬ, В.А. ТУМАНЯН

Институт зоологии НАН Армении, 375014, Ереван

Защитное поведение - память - гиппокамп

При экспериментальном изучении обучения и памяти животных обычно основное внимание сосредоточено на анализе данных, полученных после того, как адаптивные изменения поведения достигают асимптотического уровня. Однако становится все более очевидным, что динамика индивидуального обучения животного представляет собой достаточно сложный многокомпонентный и многоэтапный процесс. Это обстоятельство делает актуальным изучение таких моделей поведения животных, которые дают возможность объективно исследовать всю динамику обучения, включая, что особенно важно, и анализ начальных этапов этого процесса.

Наши многолетние наблюдения за поведением животных в различных