

Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Тюменский государственный нефтегазовый университет»

В. А. Белкина

**МЕТОДЫ СИСТЕМАТИЗАЦИИ И НАКОПЛЕНИЯ  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ  
В СРЕДЕ PARADOX**

*Учебное пособие*

Тюмень  
ТюмГНГУ  
2010

УДК 55(075.8): 004(075.8)  
ББК 26.3(я73) + 22ю18(я73)  
Б 43

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор А. А. Дорошенко  
кандидат технических наук Р. К. Ахмадулин

**Белкина, В. А.**

Б 43      Методы систематизации и накопления геологической информации в среде Paradox [Текст] : учебное пособие / В. А. Белкина. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 124 с.  
ISBN 978-5-9961-0236-5

В учебном пособии рассмотрены особенности архитектуры баз данных и моделей данных в нефтегазовой геологии. Подробно изложены средства работы с базами данных в среде Paradox (V 9.0), а именно особенности создания баз данных в геологической отрасли знаний и извлечения и преобразования информации геологом-нефтяником при решении геологических задач. Излагаемые способы работы с объёмной геологической информацией проиллюстрированы на примере учебных баз данных.

Рекомендуется для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130304 «Геология нефти и газа», а также для инженеров, использующих компьютерные технологии.

УДК 55(075.8): 004(075.8)  
ББК 26.3(я73) + 22ю18(я73)

ISBN 978-5-9961-0236-5

© Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет», 2010

## ВВЕДЕНИЕ

Компьютерные технологии построения геологических моделей и решения на их основе геологических задач последние 15-20 лет развиваются стремительно. Одновременно с этим процессом также быстро растут объемы информации, подлежащие систематизации, хранению и обработке.

Современные компьютерные технологии предоставляют пользователю возможность составления произвольной технологии из набора доступных программ. Такой принцип формирования графов обработки потребовал стандартизации и унификации информационных потоков, что стимулировало дальнейшее развитие баз данных (БД).

В настоящее время основной упор делается на использование сетевых информационных технологий, базирующихся на архитектуре клиент/сервер, и переходе от малопонятных внутренних процедур к содержательной работе с предметной областью, которую описывают хранимые данные. Современные БД предоставляют пользователям, как правило, возможность коллективной работы в глобальной информационной системе. Существует обширная научная литература, посвященная теоретическим аспектам создания БД и языкам программирования. Но практически отсутствует литература по приобретению навыков работы с БД, содержащими геологическую информацию. В настоящем учебном пособии излагаются основы и примеры построения баз данных для различных разделов нефтегазовой геологии, а также приёмы работы в среде Paradox (Версия 9.0), разработанной фирмой Borland. СУБД Paradox в настоящее время довольно широко используется на уровне цехов различных нефтегазодобывающих предприятий и на уровне лабораторий проектных и недропользовательских центров.

Настоящее пособие является результатом обобщения опыта почти десятилетнего чтения курса по тематике баз данных в институте геологии и геоинформатики для студентов специальности «Геология нефти и газа». Пособие состоит из девяти глав.

Глава 1 «Принципы организации баз данных и систем управления БД» рассматривает основополагающие вопросы: что такое база данных, виды моделей данных, реляционные модели данных. В этой же главе подробно описаны учебные базы данных.

В главе 2 «Разработка и изменение структуры таблиц» изложены команды создания и редактирования структуры БД и информации в таблицах. Внимание также уделено различным способам проверки правильности вводимой эмпирической информации.

Глава 3 «Способы просмотра данных» помогает пользователю создавать удобные способы выводы информации на экран дисплея.

В главе 4 «Запросы» подробно описаны и проиллюстрированы на различных примерах основные команды, позволяющие извлекать и преобразовывать информацию из таблиц.

Глава 5 «Сложные запросы» рассматривает возможности статистической обработки информации из таблиц.

В главе 6 «Разработка документов» рассматриваются общие особенности разработки двух видов документов, допустимых в среде Paradox: формы и отчёты.

Глава 7 «Разработка форм» содержит подробное изложение способов создания форм.

Глава 8 «Кросстаблицы» содержит сведения о возможности создания таблиц в среде Paradox со значениями статистических параметров.

Глава 9 «Графики» рассматривает широкие возможности визуального представления информации в среде Paradox.

Автор выражает большую благодарность и надежду на дальнейшее сотрудничество А. А. Лаптеву (к. г. – м. н., заведующему лабораторией ООО «ТюменНИИгипрогаз» и В. Ф. Гришкевичу (д. г.-м. н., главному специалисту «ГазПромНефть»), советами и помощью которых автор пользовался при работе над пособием.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ БАЗ ДАННЫХ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗОЙ ДАННЫХ .....	5
1.1. Основные понятия .....	5
1.2. Требования к базам данных .....	8
1.3. Структура баз данных .....	9
1.4. Типы моделей баз данных .....	13
1.5. Проверка и методы пополнения геологических баз данных .....	22
1.6. Термины и понятия Paradox .....	24
1.7. Учебные базы данных .....	30
2. РАЗРАБОТКА И ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ТАБЛИЦ .....	35
2.1. Разработка таблиц .....	35
2.2. Просмотр и изменение структуры таблиц .....	39
2.3. Индексы .....	41
2.4. Использование псевдонимов .....	43
3. СПОСОБЫ ПРОСМОТРА ДАННЫХ .....	45
3.1. Изменение способа отображения .....	45
3.2. Непосредственное преобразование таблицы .....	46
3.3. Инспектирование и изменение свойств объектов .....	46
3.4. Установка режима выравнивания .....	47
3.5. Изменение свойств полей в соответствии с диапазоном данных .....	48
3.6. Быстрый просмотр объектов .....	49
3.7. Сохранение свойств таблицы .....	49
3.8. Удаление данных из таблиц .....	50
3.9. Сортировка записей таблиц .....	50
3.10. Использование фильтра при просмотре данных .....	52
4. ЗАПРОСЫ .....	53
4.1. Схема выполнения запроса .....	53
4.2. Образец запроса .....	54
4.3. Включение полей в запрос .....	57
4.4. Переименование полей таблицы Answer, оператор AS .....	59
4.5. Селекция записей .....	59
4.5.1. Выбор по точному совпадению .....	59
4.5.2. Оператор LIKE .....	60
4.5.3. Оператор NOT .....	61
4.5.4. Оператор BLANK .....	62

4.5.5. Поиск по шаблону .....	63
4.5.6. Оператор TODAY .....	65
4.5.7. Оператор AND .....	67
4.5.8. Оператор OR .....	69
4.6. Использование элемент – примеров .....	71
4.7. Элемент – примеры в качестве значения .....	71
4.8. Арифметические выражения в запросах .....	72
4.9. Использование элемент – примеров для связывания таблиц .....	76
4.10. Редактирование таблиц с помощью запросов .....	77
4.11. Порядок операций в многофункциональных запросах .....	82
5. СЛОЖНЫЕ ЗАПРОСЫ .....	84
5.1. Статистические операторы .....	84
5.2. Селекция групп записей .....	85
6. РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТОВ .....	87
6.1. Разработка модели данных .....	87
6.2. Типы связей .....	91
6.3. Разработка чертежа документа .....	92
6.4. Средства и приемы разработки документов .....	95
7. РАЗРАБОТКА ФОРМ .....	98
7.1. Свойства поля – объекта, связанные с его определением ....	98
8. КРОССТАБЛИЦЫ И ГРАФИКИ .....	102
8.1. Кросstabлицы .....	102
8.2. Графики .....	105
8.2.1. Основные особенности графиков в СУБД Paradox .....	105
8.2.2. Разработка графика .....	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	111
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	114
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	118