

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ СУБД ACCESS В ПРОЦЕССЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ, СОЗДАНИЯ И РАБОТЫ НАД БАЗОЙ ДАННЫХ «ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭВМ»

Изучение темы «Базы данных» в школьном курсе информатики предъявляет учителю особые требования при подготовке, планировании структуры, формировании содержания учебных задач. Это связано с тем, что усвоение принципов построения, функционирования баз данных, их роли и места в современном информационном обществе невозможно без четкого представления всех видов информационных процессов: поиска, сбора, сохранения, обработки, анализа и передачи информации. Отметим, что данный аспект является основополагающим фактором при формировании информационной культуры человека. В статье предложен новый подход к организации

процесса изучения темы «Базы данных» на примере построения базы данных «История отечественных ЭВМ», который основан на формировании учебных задач таким образом, что при их решении учащиеся вовлекаются в осуществление основных информационных процессов.

На основе анализа существующих методик преподавания темы «Базы данных» были сделаны некоторые выводы, касающиеся основных проблем, возникающих при усвоении данной темы.

Во-первых, отсутствие эмоциональной внутренней заинтересованности по отношению к учебному материалу наполнения базы данных негативно сказывается на эффективности учебного процесса. В большинстве методик в качестве примера учебных баз данных используются базы, не имеющие практической ценности (в учебной или научной работе). Решение данной проблемы, очевидно, заключается в формировании учебных задач таким образом, чтобы при создании учебной базы данных учащиеся чувствовали практическую значимость своей работы, осознавали возможность дальнейшего использования созданной ими базы при обработке, например, историко-культурного материала из области развития отечественной вычислительной техники.

Во-вторых, создатели методик обычно стремятся к тому, чтобы охватить как можно более широко возможности изучае-



...отсутствие эмоциональной внутренней заинтересованности по отношению к учебному материалу наполнения базы данных негативно сказывается на эффективности учебного процесса.

мой базы данных (в большинстве случаев используется, естественно, СУБД Access). Нередко это приводит к тому, что методики по своему существу превращаются в упрощенные справочные пособия, которыми они не могут являться по объему и содержанию, с одной стороны, а с другой стороны, теряется методический смысл их содержания. К примеру, авторы методик стремятся охватить каждый из способов создания таблиц, форм, запросов, отчетов, затрудняя тем самым усвоение учениками смысла и предназначения выполнения конкретных операций, что зачастую обуславливает отсутствие понимания отличия или общности перечисляемых операций. Для устранения подобных нежелательных аспектов в работе предлагается использовать только необходимый минимум основных действий по созданию и настройке различных элементов базы данных Access.

В-третьих, большинство существующих методик основано на работе с несколькими базами данных различной степени сложности, часто абсолютно не связанных между собой по смысловому содержанию и предназначению. Кроме того, нередко используется излишнее количество таблиц и связей между ними, что затрудняет усвоение учениками основных понятий из области отношений между таблицами. Поэтому с целью избежания подобного рода перегруженности учебного материала предлагается ограничиться одной базой, характеризующейся достаточно высоким уровнем возможного практического применения и небольшим количеством (3–4) таблиц.

При построении базы данных «История отечественных ЭВМ» подбор фактографического материала представляет интерес не только как просто набор познавательной информации из биографий ученых или характеристик первых ЭВМ, но также способствует осознанию факта приоритета отечественной вычислительной техники в мировом масштабе на определенном этапе ее развития. С именами Глушкова, Брусенцова, Лебедева, Ляпунова связаны одни из самых ярких страниц в истории отечественной информатики и вычислительной тех-

ники, их заслуги оценены мировым сообществом ученых и исследователей. Предлагаемый для наполнения базы данных историко-научный материал является также перспективным для анализа тенденций в области становления существующей вычислительной техники. К примеру, возможно проследить, как двоичная система постепенно вытесняла все остальные, как увеличивался объем оперативной памяти, проанализировать динамику увеличения производительности ЭВМ.

На первом занятии учитель сообщает основные сведения, касающиеся баз данных, табличной структуры современной реляционной базы данных и определяет конечную цель изучения темы по предложенной методике, а именно, создание базы данных «История отечественных ЭВМ» для сбора, хранения, систематизации и анализа фактографических материалов из области развития отечественной науки и техники. На этом же занятии учитель предлагает составить примерный макет двух таблиц, определив для каждой наиболее существенные и общие данные. После чего учащимся раздаются отпечатанные заранее карточки с материалами об отечественных ЭВМ и наиболее выдающихся ученых из данной области (карточки прилагаются к методике). При пояснении домашнего задания учитель может обратить внимание учеников на то, что приведенные на карточках сведения из истории развития отечественной вычислительной техники свидетельствуют об ее действи-



...процесс обучения будет носить эмоциональный характер.

тельном приоритете в мировом масштабе на определенном этапе развития. Итак, процесс обучения будет носить эмоциональный характер, что, безусловно, положительно скажется на эффективности учебного процесса. Ученики должны ощутить значимость собственной работы при формировании структуры таблиц базы данных. У них будет возможность проявить личное творчество, отстаивать свою позицию, поскольку структура и варианты наполнения таблиц у каждого будут собственные.

Ученикам предлагается самостоятельно выбрать наиболее важные характеристики для описания ЭВМ или биографии ученого, и к следующему занятию подготовить собственную структуру таблиц для ЭВМ и для ученых, отметив соответствующие каждому полю в записи данные из карточек и необходимый тип данных для каждого поля. Наряду с необходимыми данными, карточки содержат также и избыточную информацию, которая не понадобится при составлении базы данных. Таким образом, учащимся необходимо будет выполнить соответствующий анализ данных. Выполнив это задание, ученики не только подготовят данные для будущей базы «История отечественных ЭВМ», но и узнают немало интересных и, возможно, малоизвестных фактов из истории отечественных разработок в данной области науки и техники. Также преследуется цель выполнения декомпозиции фактов карточек.

Таким образом, на практическое занятие каждый из учеников приходит с собственной структурой двух таблиц. В ходе

обсуждения всех представленных вариантов выбирается наиболее полная, и в то же время оптимальная структура. На рисунке 1 представлена рекомендуемая структура для данных таблиц.

На первом практическом занятии начинается непосредственное создание базы данных.

Методика включает в себя 5 практических работ, каждая из которых рассчитана на 3–4 урока. Практические работы содержат в себе алгоритмизированный пример выполнения заданий, задания для самостоятельного выполнения, контрольные вопросы.

ПРИМЕР ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ (практическая работа № 1)

Тема: Создание структуры базы данных. Введение и работа с данными в режиме «Таблица».

Цель: определить понятия и назначение базы данных; познакомиться с основными понятиями базы данных; научиться создавать таблицу базы данных в режиме конструктора; освоить переход из режима конструктора в режим таблицы; освоить основные приемы заполнения и редактирования таблиц базы данных; научиться пользоваться средствами поиска, сортировки данных, устанавливать фильтры.

План работы:

1. Планирование структуры базы данных «История отечественных ЭВМ».

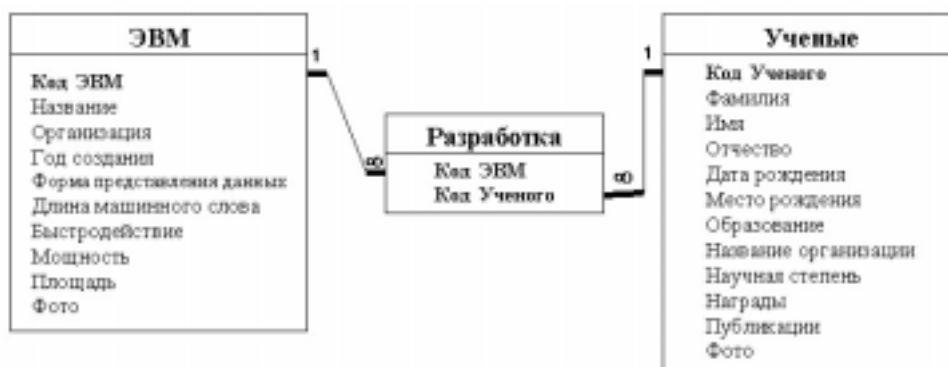


Рисунок 1.

Определение названия и типов полей для таблиц «Таблица_ЭВМ» и «Таблица_Ученые»

2. Работа по созданию таблиц в системе управления базами данных Access:

а) создание структуры таблицы «Таблица_ЭВМ», «Таблица_Ученые»; задание ключевого поля, сохранение структуры;

б) редактирование вида таблицы. Заполнение таблиц «Таблица_ЭВМ», «Таблица_Ученые» данными из карточек.

3. Работа с базой данных «История отечественных ЭВМ»:

а) поиск данных в режиме таблицы;

б) сортировка данных по заданному параметру;

в) фильтрация данных.

4. Завершение работы с базой данных.

Практические задания.

Моделирование структуры базы данных «История отечественных ЭВМ».

Задание 1. Создайте и обсудите с классом и учителем наиболее оптимальную структуру будущей базы данных. Структура базы может выглядеть следующим образом (рисунок 1).

Задание 2. Определите типы данных для каждого поля таблиц «Таблица_ЭВМ» и «Таблица_Ученые», результат запишите в тетради (таблицы 1, 2).

Создание базы данных и работа с таблицами в СУБД Access:

Задание 1. Создайте новую базу данных в системе управления базами данных Microsoft Access.

1. Запустите Microsoft Access, выполнив команду «Программы» меню «Пуск» или щелкните по пиктограмме на панели быстрого запуска.

2. В окне диалога Microsoft Access выберите положение переключателя «Новая база данных». Щелкните по кнопке «ОК».

3. Выберите для сохранения новой базы данных личную папку. В диалоговом окне сохранения в поле «Имя файла» введите имя «История отечественных ЭВМ». Затем щелкните по кнопке «Создать».

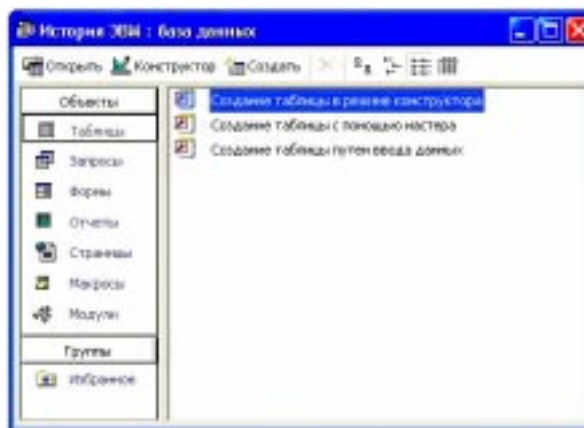


Рисунок 2.

Задание 2. Создайте таблицу «ЭВМ» в режиме конструктора и заполните ее данными из таблицы, составленной на основе материалов карточек.

1. В окне базы данных (рисунок 2) щелкните на кнопке «Таблицы», находящейся в левой области окна среди кнопок групп других объектов.

2. В правой части этого окна расположен список объектов выбранного типа, имеющихся в текущей базе данных, а также значки команд, позволяющих создавать новые объекты данного типа. Дважды щелкните по значку «Создание таблиц в режиме конструктора». Окно конструктора состоит из двух частей. В верхней части отображается список полей таблицы, а в нижней – свойства выделенного поля.

3. В первой строке столбца «Имя поля» введите «Код ЭВМ» и назначьте ему тип «Счетчик» в столбце «Тип данных». Тип данных «Счетчик» избавляет пользователя от необходимости ввода значений ключевого поля и инициализирует автоматическую генерацию уникальных значений.

4. Сохраняя активной ячейку с текстом «Код ЭВМ», щелкните на кнопке «Ключевое поле». На кнопке этой строки появится значок ключа, показывающий особый статус поля (рисунок 3). В столбце «Описание» можно ввести надпись «Первичный ключ».

Примечание: при сохранении таблицы, в случае отсутствия первичного ключа, Access

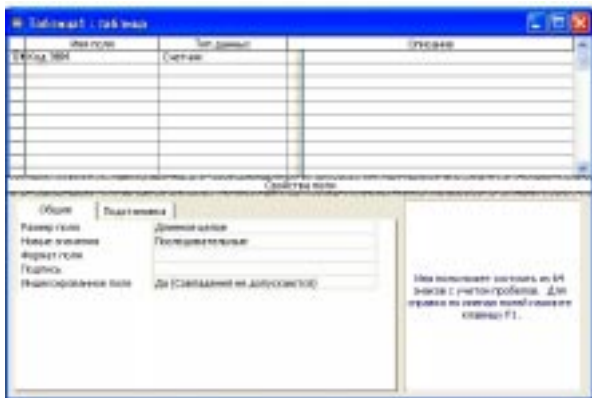


Рисунок 3.

напоминает об этом и предлагает автоматическую генерацию уникальных значений.

5. Во второй строке столбца «Имя поля» введите слово «Название», которое будет играть роль названия второго поля записи отдельной ЭВМ.

6. Щелкните по второй строке столбца «Тип данных». Здесь необходимо выбрать тип поля, который определяет структуру и размер данных. Щелкните по появившейся стрелке раскрывающегося списка «Тип данных» и выберите пункт «Текстовый».

7. В столбце «Описание» введите расшифровку назначения поля: «Название

ЭВМ». Такие описания вводить не обязательно, но их наличие помогает разобраться в структуре таблицы.

8. Заполните все остальные поля, учитывая типы данных, размер полей и возможное описание, как это показано в таблице 1.

9. Закройте окно конструктора и на вопрос о сохранении структуры таблицы ответьте утвердительно. В окне сохранения введите имя таблицы: «Таблица_ЭВМ».

Задание 3 (для самостоятельного выполнения). Создайте таблицу «Ученые» в режиме конструктора и заполните ее данными из таблицы, составленной на основе материалов карточек. Таблицу назовите «Таблица_ЭВМ»

Примечание: При выполнении задания выполните действия, аналогичные пунктам 1–9 из задания 2. Столбцы конструктора таблиц с данными о типе, размерах и описании полей заполните в соответствии с данными из таблицы 2.

Поиск данных в СУБД Access.

Задание 1. Средствами поиска данных в базе данных сформируйте список ученых, которые родились в 1921 году.

Таблица 1. Данные о полях таблицы «ЭВМ»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Описание
Код ЭВМ	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ
Название	Текстовый	50	Название ЭВМ
Организация-разработчик	Текстовый	125	Организация, в которой велись работы по разработке и созданию ЭВМ
Год создания	Числовой	Длинное целое	Год создания и первого запуска ЭВМ
Форма представления данных	Текстовый	40	Данные с фиксированной или плавающей запятой
Длина машинного слова	Текстовый	40	Количество разрядов
Быстродействие	Числовой	Длинное целое	Количество выполняемых операций в секунду
Мощность	Числовой	Длинное целое	Потребление электроэнергии от сети переменного тока
Площадь	Числовой	Длинное целое	Площадь (кв. м.), необходимая для установки ЭВМ
Фото	Поле объекта OLE	–	Изображение ЭВМ

Таблица 2. Данные о полях таблицы «Ученые»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Описание
Код Ученого	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ
Фамилия	Текстовый	25	Фамилия ученого
Имя	Текстовый	20	Имя ученого
Отчество	Текстовый	20	Отчество ученого
Дата рождения	Дата/время	–	День, месяц, год рождения ученого
Место рождения	Текстовый	100	Город (село), страна рождения
Образование	Текстовый	100	Название вуза, в котором получил образование будущий ученый
Организация	Текстовый	100	Название организации, в которой занимались исследованиями ученые
Научная степень	Текстовый	60	Научные звания и степени
Награды	Текстовый	100	Медали, ордена, премии и другие награды
Публикации	Текстовый	50	Научные публикации и авторские свидетельства
Фото	Поле объекта OLE	–	Портрет ученого

1. Откройте таблицу «Ученые» в режиме таблицы (если он не установлен ранее).

2. Выделите заголовок поля «Дата рождения», значение которого будет использоваться при поиске.

3. Выполните команду «Найти» из пункта «Правка» верхнего меню.

4. В появившемся диалоговом окне введите значение поля «1921».

5. В поле с выпадающим списком «Совпадения» выберите «С любой частью поля» (рисунок 4).

6. Запустите процедуру поиска, щелкнув по кнопке «Найти далее». Таким образом, будет найдена первая из записей, в поле «Дата рождения», в которой содержится значение «1921».

7. Для перехода к следующей записи, соответствующей критерию поиска, нажмите еще раз на кнопку «Найти далее».

Задание 2 (для самостоятельного выполнения). Пользуясь кнопкой «Поиск» на панели инструментов, среди списка ученых найдите фамилии тех, кто родился в городах России.

Задание 3 (для самостоятельного выполнения). Используя известные вам правила поиска данных в таблицах, в таблице ЭВМ найдите все машины, форма представления данных которых характеризуется наличием плавающей запятой. При выполнении задания используйте символы замены, такие как *. Символ замены * позволяет в условии поиска указывать лишь фрагмент искомого данных.

Задание 4 (для самостоятельного выполнения). В таблице ЭВМ найдите машины, которые требуют площадь для установки 2 кв.м. Используйте уже извест-

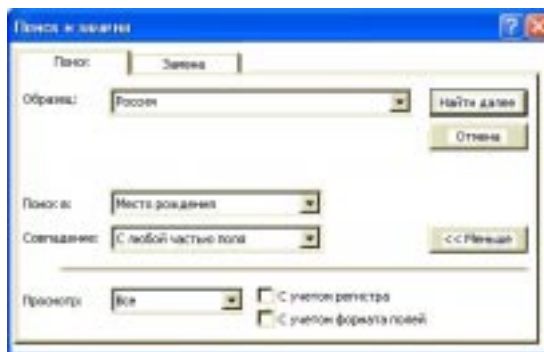


Рисунок 4.

ные вам способы поиска данных в таблицах баз данных.

Сортировка данных в СУБД Access.

Задание 1. В таблице «Ученые» найдите информацию об ученом с самой ранней датой рождения.

1. Откройте таблицу «Ученые» в режиме таблицы.

2. Выделите заголовок поля таблицы «Дата рождения», по которому будет проводиться сортировка.

3. Выполните команду «Сортировка по возрастанию» из пункта «Записи» верхнего меню. Для записей из поля «Дата рождения» выберите упорядочивание по возрастанию.

Задание 2 (для самостоятельного выполнения). Отсортируйте записи по полю «Фамилия» из таблицы «Ученые» в режиме сортировки по алфавиту, используя для этого кнопку «Сортировка» на панели инструментов.

Задание 3 (для самостоятельного выполнения). Какая из ЭВМ была создана первой? Дайте ответ, используя средства сортировки данных, представленных в Access.

Задание 4 (для самостоятельного выполнения). Какая из представленных в таблице ЭВМ обладала наивысшим быстродействием?

Задание 5 (для самостоятельного выполнения). Используя средства сортировки данных в таблице ЭВМ, ответьте, какую мощность потребляла наибольшая по площади ЭВМ.

Работа с фильтрами при обработке информации базы данных «История отечественных ЭВМ».

Задание 1. Из приведенных в таблице ученых сформируйте список тех, кто родился в России. Кто из отобранных ученых окончил Московский энергетический институт?

1. В окне базы данных щелкните по кнопке таблицы, а затем дважды по значку таблицы «Таблица_Ученые».

2. В столбце «Место рождения» щелкните по ячейке какой-либо записи, содержащей слово «Россия».

3. Выполните команду «фильтр по выделенному» из верхнего меню «Записи». В результате видимыми останутся только те записи, в поле «Место рождения» которых присутствует значение «Россия».

4. Для ответа на второй вопрос задания выполните команду «Изменить фильтр».

5. Выделите поле «Образование» и из предложенного выпадающего списка выберите запись «Московский энергетический институт».

6. Выполните команду «Применить фильтр» из пункта верхнего меню «Записи».

7. В таблице отобразятся только те записи, которые удовлетворяют каждому из предложенных условий.

8. Чтобы отменить влияние фильтра, выполните команду «Удалить фильтр» из верхнего меню «Записи».

Задание 2 (для самостоятельного выполнения). Сформируйте список ЭВМ (из таблицы ЭВМ), разработанных в Институте точной механики и вычислительной техники Академии наук СССР, быстродействие которых более 10 000 оп/с.

Задание 3 (для самостоятельного выполнения). Применяя фильтрацию данных, выведите в таблице «ЭВМ» только записи с теми ЭВМ, которые имели форму представления данных с плавающей запятой.

Задание 4 (для самостоятельного выполнения). Отобразите в таблице только записи по тем ЭВМ, которые были созданы позднее 1960 года и занимали минимальную площадь, меньшую 30 кв. м.

Завершение работы с программой Access.

1. Выполните команду «Выход» верхнего меню «Файл».

2. Если было произведено редактирование в базе данных, появится вопрос о сохранении изменений. Ответьте на него положительно.

3. Сохраните базу под именем «История отечественных ЭВМ» в личной папке на диске.

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение базы данных.
2. Приведите примеры бытовых баз данных и баз данных производственного характера. Где используются базы данных?
3. Что называется записью? Из чего состоит запись?
4. Приведите пример записи из созданных вами таблиц.
5. Назовите основные характеристики полей в MS Access.
6. Что такое СУБД?
7. Какие операции можно выполнить с помощью СУБД?
8. Какие типы данных может обрабатывать программа Microsoft Access?
9. Для чего предназначен режим конструктора таблиц?
10. Какие свойства полей вам известны?
11. Поясните различия между названием таблицы и названием файла БД. Какое расширение имеют файлы БД?

Литература.

1. Эффективная работа: Access 2002 / Э. Фелдема. СПб.: Питер, 2003. 944 с.: ил.
2. www.citforum.ru/database
3. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе. Автореферат диссертации на соискание степени д. п. н. М., 1989.
4. Лапінський В.В., Щепакіна Т.Е. Використання фактографії української науки у навчанні інформатики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. Кривий Ріг: Видавничий відділ НацМетАУ, 2002. Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. С. 135–139.
5. Золотова С.И. Практикум по Access. М.: Финансы и статистика.
6. Информатика. 10–11 класс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2002. 304 с.: ил.
7. Щепакіна Т.Е. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів при навчанні інформатики як складова інформатизації сільської школи / Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). № 6. Бердянськ: БДПУ, 2002. С. 64–69.

*Щепакіна Тат'яна Євгенівна,
аспірант Бердянського
державного педагогічного
університету.*



Наши авторы, 2003.
Our authors, 2003.