

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
РАДИОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИКИ
(ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Подлежит возврату
№0000

ИНФОРМАТИКА:

РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ
КОНСТРУИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФОРМ,
ЗАПРОСОВ, ОТЧЕТОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Для студентов специальностей

072000, 190400, 190700,
200100, 200300

МОСКВА 2003

Составители: Кузнецов В.В.,
Певцов Е.Ф.
Пыжова А.П.

Редактор Кузнецов В.В.

Учебно-методические указания для выполнения лабораторных работ по предмету «Информатика», обучение которому проводится по специальностям 072000, 190400, 190700, 200100, 200300 факультета «Электроника» в I и II семестрах. Рассмотрены основные методы работы с системами управления базами данных при разработке баз данных, создании пользовательских форм, запросов и отчетов, а также методы обработки информации в базах данных.

Печатаются по решению редакционно-издательского совета Московского Государственного института радиотехники, электроники и автоматики (технического университета)

Рецензенты: д. т. н., с.н.с. Е.В. Масленкин
д. т. н., проф. В.М. Ткаченко

© Московский Государственный
институт радиотехники,
электроники и автоматики
(технический университет)
2003

Лабораторная работа А3

Информатика: Системы управления базами данных. Конструирование пользовательских форм, запросов, отчетов

Наряду с текстовыми процессорами и электронными таблицами системы управления базами данных (СУБД) используются во всех сферах компьютерного обеспечения информационных процессов. Цель настоящей работы – дать представление о возможностях разработчика по созданию элементов интерфейса базы данных и на примере популярной программы Access научить конструировать оригинальные таблицы, пользовательские формы, отчеты и запросы. Полную информацию по Access можно найти, например, в [1-3].

Общие сведения

СУБД Access предполагает, что данные представлены в виде таблиц.

Каждая строка таблицы описывает данные одного информационного объекта (*атрибута*). Эта строка называется *записью*. Записи в таблице могут добавляться по мере заполнения базы данных. Уникальность записи отображается *ключом* – набором признаков объекта (описаний), позволяющих выделить один и только один объект из всего множества, содержащихся в базе данных.

Каждый столбец таблицы содержит описание (*поле*) одной из сторон информационного объекта. Каждое поле имеет свое уникальное имя и для каждого конкретного объекта имеет свое значение. Поле может содержать значения только одного типа (текст, число, дата и т.д.).

Основные операции, поддерживаемые MS Access:

1. Формирование новой таблицы, определение ее макета (структуры), имени и связи с другими таблицами.
2. Редактирование данных в таблицах.
3. Поиск записей и их отображение в соответствии с заданными условиями.
4. Представление данных в виде форм, отчетов и запросов.

Обычно целесообразно хранить данные в нескольких таблицах, различающихся по назначению и использованию хранимой информации. Процесс организации полей и распределения их в нескольких таблицах, а также установления связей между ними называется *нормализацией*.

Связи между таблицами устанавливаются по уникальному ключу заданной связи между главной и подчиненной таблицей. Ключевые поля назначаются разработчиком БД при конструировании таблиц. Указание способа отбора (один к одному, многие к одному, один ко многим) при связывании таблиц осуществляется в окне диалога связи. Активизация флажка обеспечения целостности данных не дает возможности создания записи в подчиненной таблице без существования записи с совпадающим значением в главной таблице. Установка флажка каскадного обновления связанных полей означает, что разрешено удаление записей в подчиненной таблице при удалении их из главной. Если этот флажок сброшен, то пока в подчиненной таблице существуют связанные записи, нельзя внести изменения в значения, используемые для связи в главной таблице.

Основные приемы работы с многотабличными базами данных подробно разобраны в [4].

Механизм запросов позволяет не только отобразить необходимые сведения из БД, но и расширяет возможности обработки информации за счет подключения группировки и отбора записей и расчетных операций. Виды обработки данных с помощью запросов:

- включение в результирующую таблицу заданных полей;
- выбор записей по условиям отбора (И, ИЛИ и другие);
- вычисления в каждой из полученных записей;
- группировка записей с одинаковыми значениями в одном или нескольких полях для выполнения над ними групповых функций;
- обновление полей в выбранных записях;
- удаление или добавление выбранного подмножества записей из таблицы БД;

- создание новой таблицы БД на основе запроса;
- анализ информации, на основе перекрестного запроса, сформированного на двух и более полях из одной или более таблиц (создание кросс - таблицы).

Все основные операции, в том числе и создание самой базы данных, можно выполнить тремя способами: в ручном режиме или с помощью подпрограммы-мастера в интерактивном и автоматическом режимах.

Редактировать данные и вносить новые записи намного удобнее, если воспользоваться специальным бланком (*формой*). Форма организована таким образом, что позволяет видеть на экране все данные одной записи и вводить дополнительный текст, поясняющий значение каждого поля. При конструировании пользовательских форм Access предлагает выбрать пять видов форм:

- *В один столбец* — поля выводятся на экран в виде последовательности строк;
- *Табличная форма* - поля выводятся в виде строк и столбцов;
- *Диаграмма* - для ее создания выбирается таблица, содержащая числовые значения, которые можно представить в графическом виде;
- *Составная форма* - объединяет в себе данные более одной таблицы БД. Позволяет просмотреть и изменить данные в нескольких таблицах одновременно;
- *Простая форма* - единственная форма, которую Access создает автоматически, включает каждое поле таблицы и использует стандартный шаблон.

Несмотря на широкий выбор предлагаемых программой Access видов объектов БД (форм, отчетов или запросов), как правило, разработчику требуется создание собственных вариантов, наиболее подходящих для решения конкретной задачи. Специальные инструменты-конструкторы запросов, отчетов и форм позволяют сделать это.

Последовательное выполнение предложенных ниже заданий, научит создавать пользовательские формы, добавлять, выделять, изменять размер, перемещать и удалять элементы

управления. Задания позволяют освоить основные приемы работы с инструментами создания макетов форм, запросов и отчетов, такими как размерная линейка и сетка, цветовая палитра, рядом специальных способов форматирования. На конкретных примерах показано, как пользоваться панелью элементов для добавления в форму новых элементов управления, включая простые элементы управления - поля, линии и прямоугольники, а также сложные элементы - группы переключателей, поля со списками, командные кнопки, как добавлять гиперссылки. Рассмотрены свойства элемента управления, областей (разделов) формы, а также самой формы в целом.

Задание 1. Исходя из первичной информации, создайте базу данных для учета нанимаемых по контракту специалистов небольшой компании "ЭЛЕКТРОНИКА" по разработке и изготовлению электронных модулей для автоматизации экспериментальных исследований (инженеров-разработчиков, конструкторов, программистов, составителей технической документации и радиомонтажников). Для каждого подрядчика в базе данных кроме обычных сведений следует указать поле записи времени, когда подрядчик не занят другой работой, и его можно привлечь для работы в нашей фирме, а также включить поле, согласен ли подрядчик работать сверхурочно.

Порядок работы.

1.1. Конструирование и создание таблицы "ПЕРСОНАЛ", создание на ее основе пользовательской формы.

Создайте новую базу данных "ЭЛЕКТРОНИКА". В ней в режиме конструктора таблицы задайте поля таблицы "ПЕРСОНАЛ" в соответствии с заданием (см. табл.1).

Для каждого поля определите тип данных и установите требуемые свойства полей.

Для поля "*Почасовая ставка*" установите денежный тип данных. Для поля "*Сверхурочная работа*" установите логический тип данных. Для поля "*Специальность*" используйте обозначения из одной буквы и расшифруйте их в графе "*Описание*".

Таблица 1. Персонал фирмы "Электроника".

Номер дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата начала работы
1	Огудалова	Харита	Игнатъевна	09.01.02
2	Огудалова	Лариса	Дмитриевна	01.09.02
3	Кнуров	Мокий	Парменыч	25.04.01
4	Вожеватов	Василий	Данилович	12.02.01
5	Карандышев	Юлий	Капитонович	01.12.01
6	Паратов	Сергей	Сергеевич	10.10.01
7	Лыняев	Михаил	Борисович	20.08.01
	Домашний адрес		Специальность	Почасовая ставка
1	345902, Н. Новгород, пл. Минина, д.3		К	30,00р.
2	345902, Н. Новгород, пл. Минина, д.4		Р	25,00р.
3	330002, Сормово, ул. Кольцова, д.45		П	40,00р.
4	345320, Н. Новгород, ул. Осенняя, д.12		И	45,00р.
5	345967, Н. Новгород, пр-т Мира, д.4		М	20,00р.
6	356876, пос. Южный, ул. Окская, д.54		П	40,00р.
7	345804, Н. Новгород, ул. Фабричная, д.1		М	15,00р.
	Основное место работы			
1	Институт проблем управления (НИИПУ)			
2	Нижегородский Университет (ГНУ)			
3	Сормовский кораблестроительный завод (СКЗ)			
4	Институт автомобилестроения (НИИА)			
5	ООО "Нефтехимия"(ОН)			
6	Нижегородское статистическое управление (НСУ)			
7	Автомобилестроительный завод (ГАЗ)			
	Сверхурочная работа	Примечания		
1	нет	PCAD, AutoCAD, оформление КД		
2	нет	MS Office, ГОСТы		
3	да	Менеджер проекта, Visual C, Assembler		
4	да	ПЛИС, ЦОС, аналоговая схемотехника		
5	нет	6-ой разряд, наладка схем		
6	да	Visual Basic, C++		
7	нет	4-ый разряд, монтаж и наладка блоков		

Для поля "Специальность" создайте при помощи "Мастера подстановок" раскрывающийся список. Для этого при

назначении типа данных поля вызовите подпрограмму *"Мастер подстановок"*.

- На первом шаге работы с "мастером подстановок" укажите, что будет введен фиксированный набор значений.
- На втором шаге укажите, что хотите назначить два столбца, задайте их границы и наберите в данные:


И	Инженер
П	Программист
К	Конструктор
Р	Редактор
М	Радиомонтажник

- На следующем шаге укажите, какой именно столбец обеспечивает значения для последующего использования. Учтите, что для помещения в таблицу базы данных всегда используется первый столбец из таблицы списка.
- В свойствах полей "Подстановка" поменяйте тип элемента управления *"Поле со списком"* на *"Список"*. Обратите внимание на то, в каком случае можно задавать новые значения в поле, а в каком - только из предлагаемого списка.
- Установите в свойствах поля *"Специальность"*, что следует ограничиться списком предлагаемых значений, и проверьте работу этого поля при вводе данных в таблицу.

Введите в таблицу данные о трех первых сотрудниках фирмы в соответствии с табл.1. Обратите внимание на контекстные изменения поля маркера записи слева от таблицы:

"*" - помечается пустая запись в конце таблицы.

"⇔" – данная запись является текущей.

"" – указание на то, что в текущей записи были сделаны изменения, и они еще не сохранены в этом случае нажатие клавиши "ESC" приведет к удалению записи в ячейке, двойное нажатие – к удалению всей записи.

Для копирования данных из аналогичного поля предыдущей записи в текущую можно воспользоваться комбинацией клавиш {Ctrl+"}, для вставки текущего времени следует нажать {Ctrl+:}, даты – {Ctrl+;}. Как обычно, можно пользоваться клавишами {Ctrl+c} (копирование), {Ctrl+v} (вставка) и {Ctrl+x} (удаление). Обратите внимание, что всякая новая запись может быть помещена только в конец таблицы. Для перестановок

записей можно применить сортировку или сформировать соответствующие запросы.

Задание 2. Ознакомьтесь с основными приемами работы с конструкторами форм, отчетов, запросов.

Для упрощения ввода новых данных в таблицы используются специальные объекты БД, называемые *формами*. Часто для большего удобства пользователя бывает необходимо изменять вид форм, предложенных подпрограммой "*Мастер форм*". Например, нужно реорганизовать все поля так, чтобы они просматривались одновременно, чтобы какие-то поля были особенно выделены и т.п. Для этих целей Access предлагает воспользоваться режимом конструктора формы (или запроса, или отчета). Основные операции, которые пользователь самостоятельно может проделать в режиме "*Конструктор*":

▪ Выделение, изменение размера и удаление области формы.
▪ Выделение, изменение размера и перемещение отдельных элементов или групп элементов управления формы.
▪ Применение инструментов: <i>Линейка</i> , <i>Сетка</i> , <i>Автоматическое выравнивание</i> и <i>Автоматический размер</i> для оптимального размещения элементов формы.
▪ Редактирование и изменение начертания шрифтов и стиля текста.
▪ Добавление объектов (надписи полей, линии, прямоугольники).
▪ Добавление объектов, которые могут заменять поля и облегчать ввод данных (флажки, переключатели, окна со списком).
▪ Организация работы с гиперссылками, например, связывание формы с WWW страницей.
▪ Задание свойств, установленных по умолчанию.
▪ Вывод на экран списков свойств объектов и их редактирование.

Порядок работы.

2.1. В режиме мастера форм создайте форму "ПЕРСОНАЛ". Добавьте с помощью этой формы в БД "ПЕРСОНАЛ" недостающие записи, воспользовавшись информацией из табл. 1.

2.2. Откройте форму "ПЕРСОНАЛ" в режиме конструктора (см. рис.1) и сохраните ее дубликат как новый объект в текущей базе данных под другим именем для выполнения упражнений.

2.3. Ознакомьтесь с объектами, доступными разработчику БД в режиме конструктора. Все объекты, включенные в форму, такие как поля, надписи, флажки называются *элементами управления*. В Access различают три различных типа элементов управления:

Связанные элементы управления – те, что связаны с данными в таблице. Информация, отображаемая в них, зависит от данных в таблице и изменяется при их изменении.

Свободные элементы управления - не зависят от данных в таблице и остаются неизменными при модификации данных. Это, например, заголовки форм, запросов, отчетов.

Вычисляемые элементы управления – создаются при помощи выражений. Например, можно создать элемент управления, который будет выводить на экран сумму значений ряда полей с числовым типом данных (см. работу с выражениями).

2.4. Ознакомьтесь с назначением подпунктов меню "Вид", предназначенного для работы в режиме конструктора с экранным представлением формы:

- Первые три кнопки этого меню обеспечивают переключение режимов работы с объектом: "Режим таблицы", "Режим формы", "Конструктор".
- Пункт "Свойства" отображает список всех свойств выделенного объекта. Пункт "Список полей" позволяет просмотреть какие поля могут быть включены в данную форму.
- "Последовательность перехода" позволяет установить вариант перехода от поля к полю при нажатии клавиши {TAB}.
- Команда "Программа" позволяет отобразить на экране код программы на языке Visual Basic, связанный с данной формой (здесь без точного представления о назначении операторов ничего менять не рекомендуется). Закройте окно редактора программного кода, воспользовавшись пунктом "Файл - Закрывать".

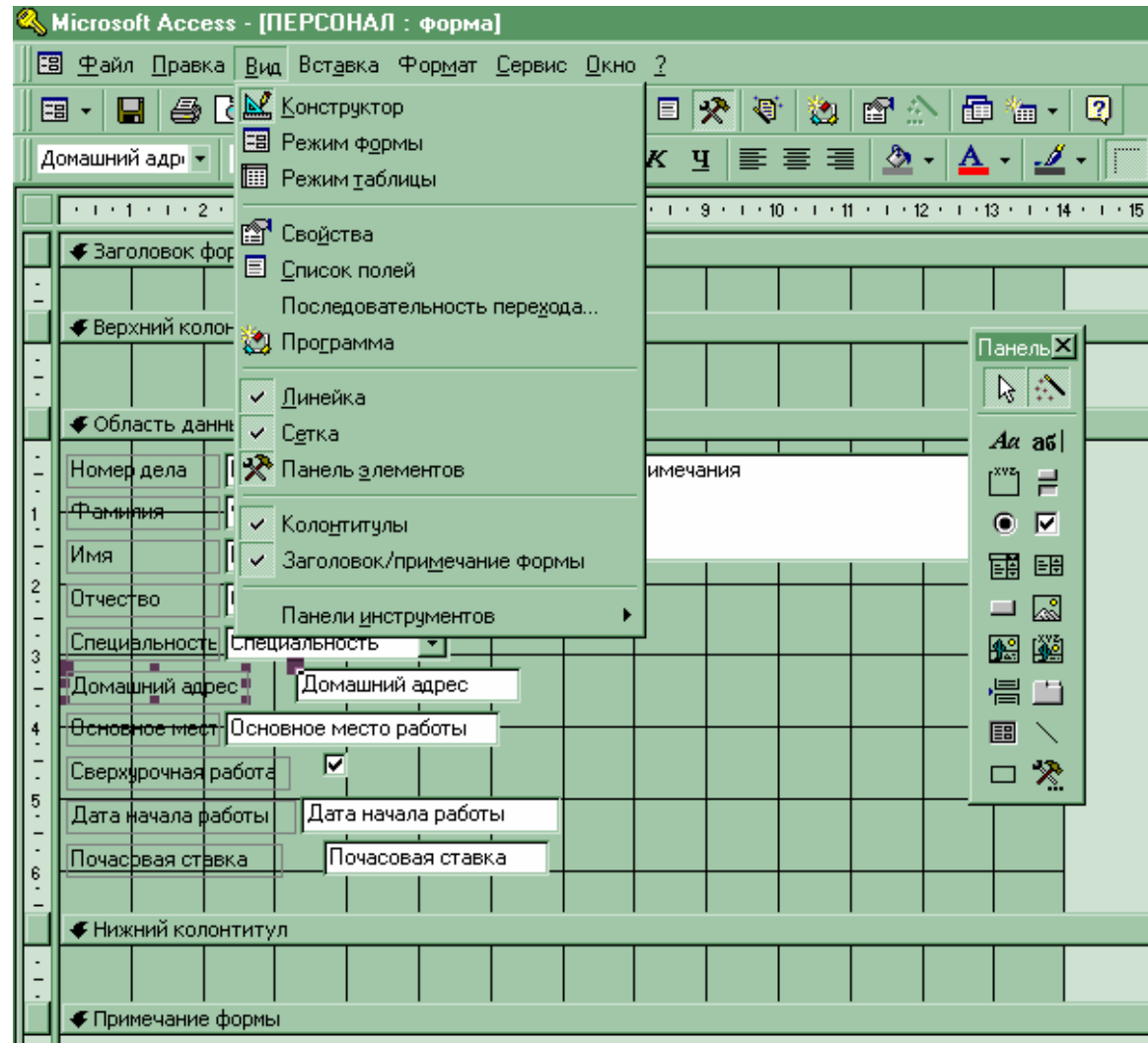


Рис.1. Форма "ПЕРСОНАЛ" в режиме конструктора с открытым меню функции "Вид".

- Пункты "Линейка" и "Сетка" выводят на экран размерные линейки и линии сетки для облегчения расположения элементов управления.
- "Панель элементов" – выводит на экран панель элементов, позволяющую добавить в форму новые элементы управления.
- Опции "Колонтитулы" и "Заголовок" позволяют изменять соответствующие области формы.

Функции меню "**Вид**" дублируются соответствующей горизонтальной панелью инструментов "Конструктора форм". Обычно в этом режиме также отображается дополнительная панель инструментов "Формат". Она облегчает процедуры форматирования текста. При работе следует контролировать, какой элемент формы выделен. Название выделенного элемента отображается в левой части этой панели. Для выделения объекта можно щелкнуть на нем мышью или выбрать его из раскрывающегося списка объектов формы (для выделения всей формы следует щелкнуть на сером квадрате слева вверху, двойной щелчок показывает свойства формы).

2.5. Ознакомьтесь с возможностями редактирования непосредственно *формы* в режиме конструктора.

Единственное, что можно сделать с *формой целиком* – это изменить ее размер. Для этого пользуются стандартным приемом изменения ширины объекта при помощи мыши, когда курсор мыши приобретает соответствующий вид (щелчок перетаскивание границы). Вертикальные размеры меняются путем изменения размеров областей формы.

Принято различать **три области** формы:

Заголовок – в верхней части, при печати он выводится один раз независимо от количества страниц.

Область данных – расположена в середине и может иметь полосы прокрутки.

Примечание формы – в нижней части экрана. Появляется при печати в конце формы.

Обычно созданные "Мастером формы" области заголовка и колонтитула не содержат ничего. В них можно добавить элементы управления. Размеры изменяются щелчком мыши и

перетаскиванием границы. Их, вместе со всеми элементами управления в них можно удалить из формы вообще при помощи выключения соответствующих кнопок меню **"Вид"**.

2.6. Ознакомьтесь с основными приемами работы *перемещения элементов управления*. Некоторые из элементов управления уже находятся в области формы. Основные приемы работы с ними аналогичны приемам работы с панелью "Рисование" текстового редактора Word.

2.6.1. Для выделения элементов управления следует щелкнуть на элементе мышью или выбрать из раскрывающегося списка панели "Формат". После выделения объект будет окружен рамкой или рамками с манипуляторами в виде квадратов или руки с вытянутым указательным пальцем, которые позволяют соответственно *изменять его размеры или перемещать по экрану*. Для связанных элементов управления манипулятор может также принимать форму раскрытой кисти руки – тогда возможны *перемещения связанных объектов совместно*.

2.6.2. Стандартная процедура *выделения нескольких элементов управления* – при нажатой клавише {Shift} или выделение инструментом "Выделение объектов" (заключение в рамку). Для выделенной группы элементов доступны операции пропорционального изменения размеров и перемещения. Строго горизонтальные или вертикальные перемещения также осуществляются с помощью нажатой клавиши Shift.

2.6.3. *Специальные процедуры* - операции *оформления* элементов управления. Они доступны из контекстного меню (нажатие правой кнопки мыши) выделенных объектов и позволяют изменять цвета фона/заливки и текста и выделять объекты с помощью эффектов. Обратите внимание, что при назначении цвета фона можно сделать его прозрачным – в этом случае сквозь объект можно наблюдать другие элементы управления.

При работе с конструктором элементы управления по умолчанию автоматически *выравниваются* по сетке, шаг которой можно изменить из меню "Свойства" объекта. Автоматическое выравнивание можно отменить (выключатель "Формат -

Привязать к сетке"). Ряд элементов можно также *выровнять относительно друг друга*, выбрав опцию "Выровнять" из контекстного меню.

Для *автоматического управления размерами* элементов управления применяется функция "**Формат - Размер - ...**" (по узлам сетки, по размеру данных, и т.д.).

Расстояние между элементами назначается из меню "**Формат – Интервал...**".

При *размещении двух объектов с перекрытием* тот, что помещен в форму позже, окажется расположенным поверх помещенного ранее. Этот порядок может быть изменен из меню "**Формат – на передний (задний) план**".


Текст надписи можно редактировать или изменять начертание и стиль практически также как это делается в обычных текстовых редакторах при работе с Windows. При этом также полезно пользоваться панелью инструментов "**Формат**".

2.7. Ознакомьтесь с приемами работы по *добавлению в форму новых элементов*.

По ходу дела может возникнуть ситуация, когда есть необходимость в *добавлении в форму дополнительных элементов управления*, таких как прямоугольники, линии, новые поля и уже существующие, но не включенные ранее в форму, раскрывающиеся списки, флажки и другие.

Применение панели элементов – стандартный прием редактирования пользовательского интерфейса. Основные кнопки панели элементов представлены в табл. 2. С помощью панели элементов в форму можно добавить необходимые элементы управления. Обычно для этого достаточно щелкнуть на нем мышью и указать курсором мыши, принявшим вид перекрестья, место в форме, где он должен быть размещен. Далее следует, если, необходимо, воспользоваться соответствующим Мастером, предлагаемым программой и применить рассмотренные выше способы оформления, перемещения и изменения элементов управления.

Таблица 2. Основные кнопки панели элементов.

Выбор объектов		Мастера
Надпись		Поле
Группа переключателей		Выключатель
Переключатель		Флажок
Поле со списком		Список
Кнопка		Рисунок
Свободная рамка объекта		Присоединенная рамка объекта
Разрыв страницы; Подчиненная форма/отчет		Набор вкладок;
Прямоугольник		Линия
		Дополнительные элементы

Рассмотрим некоторые из них:

2.7.1. *Выбор объектов* - возвращает указателю его исходный вид. Служит для окончания или отмены операции.

2.7.2. *Мастера элементов управления* - для включения специальных подпрограмм-мастеров проектирования новых элементов. Рекомендуется всегда пользоваться Мастерами, которые при включенной кнопке активизируются сами, если это требуется по ходу действий, выполняющихся при проектировании.

2.7.3. *Надпись* - добавление текста. Вводимый текст автоматически переходит на новую строку или переформатируется при изменении размеров поля. По мере необходимости поле автоматически увеличивается в ширину или при фиксированной ширине - добавляются строки. Ввод новой строки - **{Ctrl+Enter}**, при этом также фиксируется ширина области текста. Завершение ввода текста – **{Enter}** или щелчок

мышью вне области текста. Атрибуты текста задаются из панели инструментов "Формат". Надпись можно присоединить к элементу управления. для этого следует воспользоваться опциями "Вырезать-Вставить".

2.7.4. Поле - добавляет свободное поле, которое пользователь может применить по своему усмотрению, например, для вывода вычисляемых значений. Эти значения должны быть введены в присоединенную часть поля, имеющую вид рамки с надписью "свободный", в рамку с надписью "поле #..." следует ввести имя добавляемого поля. Данные, отображаемые в добавленном поле - только для чтения, пользователь не может их редактировать.

2.7.5. Группа переключателей. Этот элемент управления позволяет пользователю вводить предварительно сгруппированные по определенному признаку данные в поле таблицы. Основное ограничение при использовании групп состоит в том, что эти данные могут принимать только фиксированные целочисленные значения, которые назначаются заранее. Следует позаботиться о том, чтобы выбранные данные сохранялись в конкретном поле формы. Элемент "Группа переключателей" позволяет создать один из трех вариантов оформления ввода данных: переключатели (кружки с индикацией включения), флажки (квадратики с галочкой или без) и кнопки (прямоугольники с индикацией активации "приподнято-утоплено"). Как правило, для выбора данных из групп значений лучше использовать переключатели, флажки чаще ассоциируются с логическим типом данных, а кнопки предполагают инициирование некоторых действий.

Примерный порядок действий при работе с группами переключателей:

- обозначить в форме место для групп переключателей;
- на первом шаге Мастера ввести имена для всех групп, редактируя их как при вводе данных в таблицу; каждое добавляемое имя будет отражено рядом с кнопкой;

- во втором диалоговом окне определить, следует ли устанавливать значение по умолчанию и задать его в раскрывающемся списке;
- в третьем окне ввести связанные с кнопками числовые значения (количество знаков числа должно соответствовать размеру поля в форме, в которое следует поместить вводимые данные);
- привязать группу к полю - т.е. выбрать, в каком поле следует сохранить данные (разработчики могут использовать эти данные для дальнейшей обработки информации);
- в пятом окне Мастера выбрать один из трех видов групп переключателей;
- последнее, 6-е окно позволяет ввести общую надпись для всей группы.

2.7.6. Выключатели, переключатели и флажки - единичные одноименные элементы для ввода значений с логическим типом данных. Порядок действий при назначении элементов с логическим вводом данных: вывести на экран список полей, затем щелкнуть на одном из трех из этих элементов управления мышью, и видоизмененным курсором мыши поместить в форму элемент управления путем перетаскивания поля с логическим типом данных из списка полей в форму.

Следует заметить, что по логике работы переключатели позволяют выбирать только один вариант действий, поэтому желательно избегать применения сразу нескольких переключателей. В случае выбора нескольких вариантов из списка следует использовать элемент управления в виде флажка.

2.7.7. Списки и поля со списками (комбинированные списки) предназначены для выбора значений из списков.

Поле со списком - это комбинация раскрывающегося списка и текстового поля. Пользователь может ввести свое значение в поле или выбрать значение из диапазона значений, предлагаемых раскрывающимся списком, как это делается стандартным путем в большинстве приложений Windows. Опция ввода значений может быть отключена (кнопка "Ограничится списком"). Применение поля со списком целесообразно, когда в форме нет достаточно

места, так как соответствующие опции скрываются и не отображаются постоянно.

Список - содержит постоянные опции и предлагает пользователю выбрать только одну из них.

Позволительно создавать поле со списком или список с несколькими столбцами, тогда значение *первого столбца* будет отображено в поле, если раскрывающийся список закрыт. При конструировании следует задать столбец, значение из которого необходимо ввести в таблицу.

В качестве упражнения на понимание используйте подпрограмму "Мастер поля со списками" для ввода в таблицу "ПЕРСОНАЛ" основного места работы сотрудников фирмы "Электроника". Используйте аббревиатуры полных названий организаций, указанные в табл.1.

- Первое окно "Мастера поля со списками" или "Мастера списка" позволяет выбрать один из трех способов определения значений в списке. Если значений не много, то их лучше ввести, заполнив соответствующую таблицу. Следует помнить, что в текстовом поле отображаются значения, вводимые в первый столбец, но данные в таблицу можно ввести из назначенного столбца. На этом же шаге задается ширина столбцов списка.
- Если столбцов в списке более одного, на следующем шаге назначается столбец для ввода данных.
- Следующий шаг назначает место для сохранения значения, вводимого пользователем.
- Последний шаг определяет надпись для поля со списком.

Самостоятельно рассмотрите порядок использования для задания поля со списком таблицы или запроса.

2.7.8. *Кнопка (командная кнопка)* - связывает с набором стандартных команд. Например, переход к первой, последней, предыдущей, следующей записи. Порядок действий при назначении кнопки: назначить элемент управления "Кнопка", определить его место в форме, ответить на контекстные в зависимости от выбора действия кнопки вопросы Мастера кнопок, если необходимо, назначить свои пиктограммы для

индикации кнопки (рисунок, выполненный в графическом редакторе) или ввести свой текст.

2.7.9. Подчиненная форма - полезный элемент для вывода на экран дополнительной информации об объекте формы. Позволяет корректировать данные в режиме ввода в подчиненную форму. Целесообразно применение Мастера подчиненной формы, который предлагает выбрать ее из списка объектов БД. Настройки для окончательного оформления формы с подчиненной формой можно затем провести вручную в режиме конструктора.

2.7.10. Линия - применяется для акцентирования внимания на различных частях формы. Доступны инструменты оформления: толщина линии, цвет, границы.

2.7.11. Прямоугольник - тоже для выделения части формы и для объединения нескольких полей в группу. Доступны те же инструменты, еще заливка.

2.7.12. Присоединенная и свободная рамки объектов OLE. Присоединенная рамка показывает содержимое поля объекта OLE (Object Linking and Embedding – связь и внедрение объектов) базы данных и изменяется при перемещении по записям. Свободная рамка объекта OLE показывает объект, который не изменяется при перемещении по записям. Применяется, например, для добавления в формы фирменных знаков (логотипов).

2.7.13. Разрыв страницы - позволяет разбивать большие формы на страницы, а также управляет печатью формы. Для разбивки формы на страницы следует мышью поместить элемент "Разрыв страницы" на место разрыва. В списке свойств формы следует в качестве свойства "Полосы прокрутки" оставить только горизонтальную полосу прокрутки. Для контроля отобразите форму в режиме Формы и проверьте, что отображается только одна страница, а переключение между страницами происходит при нажатии {PageUp} или {PageDown}.

2.7.14. Элемент управления вкладками - позволяет разбить форму на несколько вкладок - страниц, так, что каждая из них будет появляться в отдельной вкладке формы. Чтобы создать элемент управления "Вкладка", следует переместить

соответствующий элемент управления из панели элементов внутрь формы. По умолчанию вкладка содержит две страницы. Для изменения их числа следует вызвать контекстное меню и **Добавить** или **Удалить "Вкладку"**.

Для оформления вкладки можно пользоваться всеми приемами конструирования формы, например, перетаскивать в нее поля со связями, переключатели и т.п., при этом следует следить, чтобы в режиме конструктора формы на экране была открыта нужная вкладка.

2.7.15. *Добавление поля из списка уже существующих полей.* Следует отобразить список полей из меню **"Вид"** или кнопкой **"Список полей"**. Работа с этим списком аналогична работе со списками полей при конструировании запросов. Если нужно добавить сразу несколько полей – примените клавиши {**Shift**} и {**Ctrl**}. Добавленные поля состоят из надписи и поля для ввода данных по аналогии с полями, которые уже были введены в форму.

2.8. Ознакомьтесь с возможностями *редактирования свойств элементов управления.*

Все объекты Access обладают многообразными свойствами и вступают между собой в различные отношения. В этом контексте следует отметить еще один полезный инструмент для разработчика БД. Это - **"Список свойств"**. Вызвать такой список можно после выделения соответствующего объекта, выбрав функцию **"Свойства"** из контекстного меню объекта или из панели инструментов **"Вид - Свойства"**. В списках свойств элементов содержится наиболее полная информация о них. Списки свойств бесполезны при ручной разработке, форм и отчетов, но наибольшее применение они находят при разработке программистами макросов и модулей в БД.

Поскольку объекты часто обладают большим числом свойств, то можно использовать закладки в верхней части списков свойств, чтобы ограничивать вид свойств, которые отображаются в элементе управления. Можно воспользоваться закладками: **"Макет"** (*Format*), **"Данные"** (*Data*), **"События"**

(Event), "Другие" (Other properties) или "Все" (All). Последняя закладка выводит на экран все свойства в виде единого списка.

2.8.1. Ознакомьтесь со списком свойств элемента управления "Надпись". Рис. 2 показывает список свойств надписи "Фамилия". Обратите внимание на то, что в списке содержатся: имя надписи, заголовок, режим отображения надписи, местоположение и размер, а также ее цвета (указанные как кодовые номера). Эти свойства можно изменить непосредственно в данном списке свойств. В частности, данный список свойств позволяет создавать невидимый элемент управления, выбрав свойство "Нет" в качестве свойства метода вывода на экран (Visible).

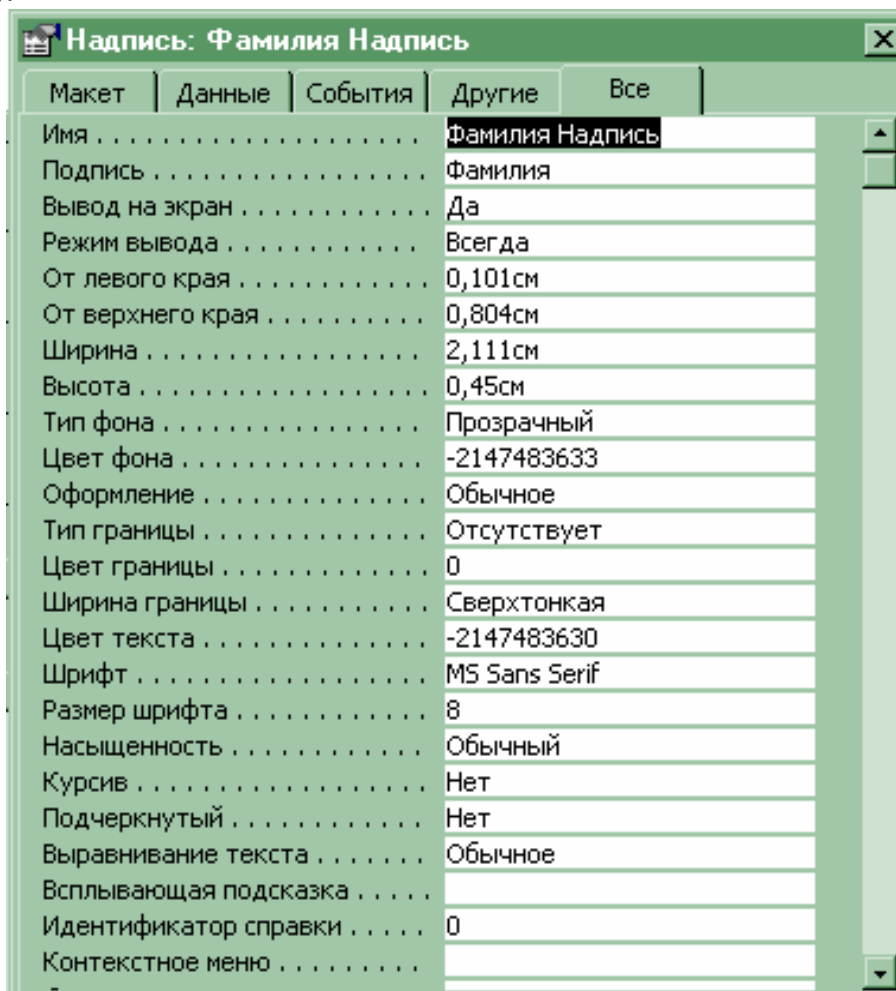


Рис. 2. Вкладка со свойствами элемента управления "Надпись".

2.8.2. Ознакомьтесь со свойствами другого объекта базы данных: элемента управления "Имя". У надписей нет свойств

"События" (Event), но многие объекты, в частности, поля таблицы, имеют свойства данного типа. Свойства событий для поля "Имя" показаны на рис. 3.

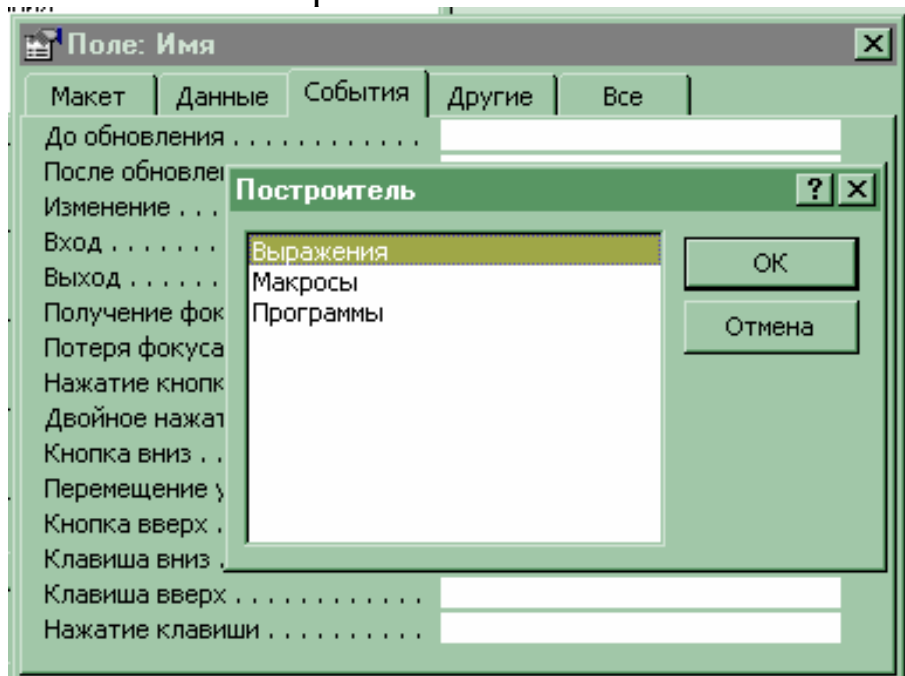


Рис. 3. Вкладка обработки событий поля "Имя".

Как правило, свойства "События" используются только программистами. Можно использовать макрос или программу в качестве одного из этих свойств, чтобы выполнить их до или после того, как элемент управления настраивается, когда по нему щелкают или щелкают дважды и т.д.

2.8.3. Редактирование списков свойств.

Списки свойств в основном предназначены для разработчиков, но в этих списках имеются и такие свойства, которые могут пригодиться и рядовому пользователю. Например, список свойств формы целиком имеет, как показано на рис. 4, два свойства формата: "Число делений по X" (Grid X) и "Число делений по Y" (Grid Y). Для упражнения отредактируйте эти списки, изменив частоту сетки, по которой Access автоматически выравнивает элементы управления. Чтобы воспользоваться этим списком свойств, выделите всю форму, щелкнув на маркере формы, и отобразите список свойств, если его еще нет на экране. Щелкните на вкладке "Макет", прокрутите список до свойств "Число делений по X" и "Число делений по Y". Затем просто

введите нужные числа. По умолчанию - это 24 ячейки сетки, с линиями, отстоящими друг от друга на 1/24 дюйма. Чтобы расположить их на расстоянии друг от друга в 1/4 дюйма введите число 4.

2.8.4. *Ограничение выбора в поле со списком.* Поле со списком имеет свойство "Доступ". Можно установить это свойство, выбрав "Да" вместо заданного по умолчанию "Нет", чтобы закрыть пользователям возможность ввода в список значения, не входящего в этот список. Это одна из характеристик раздела свойств "Данные".

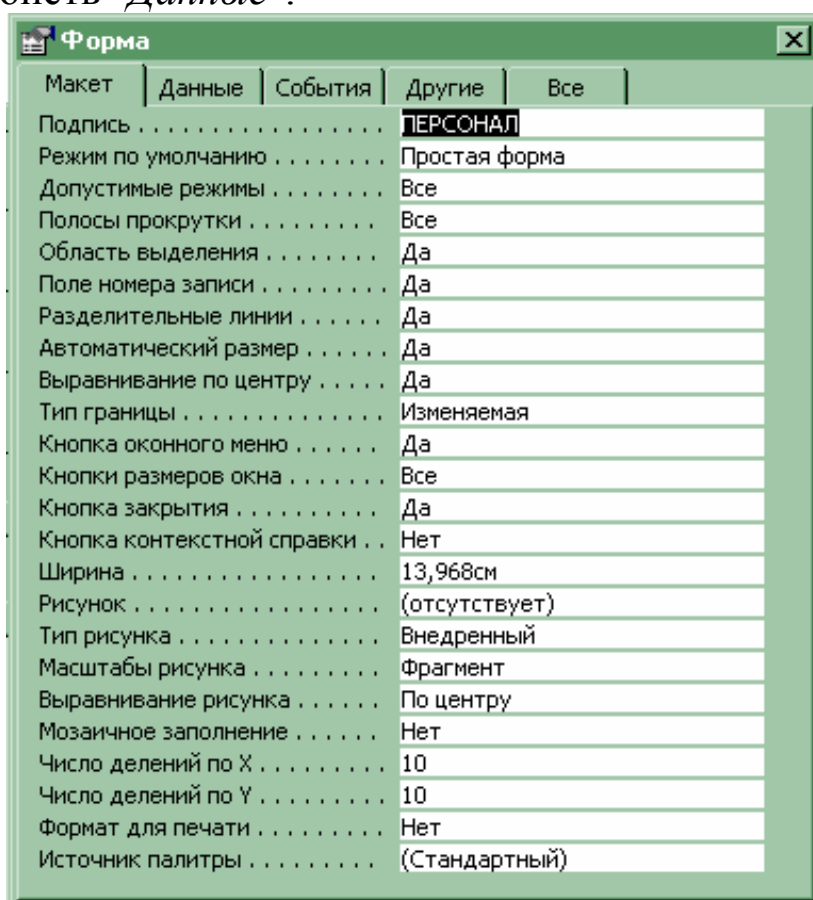


Рис. 4. Общие свойства формы "ПЕРСОНАЛ".

2.8.5. *Привязка элемента управления к полю.* Еще одно полезное свойство из закладки "Данные" для многих элементов управления - это свойство "Данные" (Control Source), которое позволяет привязать элемент управления к полю. Можно вывести на экран раскрывающийся список для этой характеристики и выбрать в нем любое из полей таблицы или запроса, на которых

построена форма, чтобы связать элемент управления с этим полем. Можно удалить значение в поле и оставить его пустым, чтобы создать свободное поле. Это полезно, если разработчик забыл привязать элемент управления к полю в момент первоначального размещения его в форме.

2.8.6. Создание гиперссылки на иллюстрацию. Уже известно, как создать надпись или командную кнопку, щелкнув на которой пользователь осуществляет переход по гиперссылке. Можно сделать и так, чтобы на эту гиперссылку можно было попасть по щелчку на иллюстрации.

Для упражнения добавьте иллюстрацию по стандартным правилам, например, применив кнопку *"Рисунок"*. Затем отобразите во вкладке *"Макет"* список свойств и введите адрес, на который будет сделан переход, в качестве свойства *"Адрес гиперссылки"* (*Hyperlink Address*). Как уже известно из раздела, посвященного добавлению в форму гиперссылок, этот адрес может быть либо именем файла в компьютере, либо в локальной вычислительной сети (ЛВС), либо это может быть адрес страницы в Internet. Можно также щелкнуть на кнопке *"Построить"* справа от этого свойства, чтобы вывести диалоговое окно *"Добавить гиперссылку"* и воспользоваться этим окном для добавления адреса.

2.8.7. Справка по свойствам. Справку по каждому отдельному свойству, можно получить, поместив на него курсор, и нажав {F1}.

Задание 3. Пример конструирования пользовательской формы.

Следуя пунктам задания, самостоятельно разработайте пользовательскую форму для ввода данных в таблицу "ПЕРСОНАЛ" БД "Электроника", созданной в задании 1.

Порядок работы:

3.1. Сначала выведите на экран автоформу, созданную мастером форм на основе соответствующей таблицы. Сохраните ее, и постепенно модифицируйте при помощи уже известных способов, так, чтобы окончательный вид формы был идентичен, представленному на рис. 5.

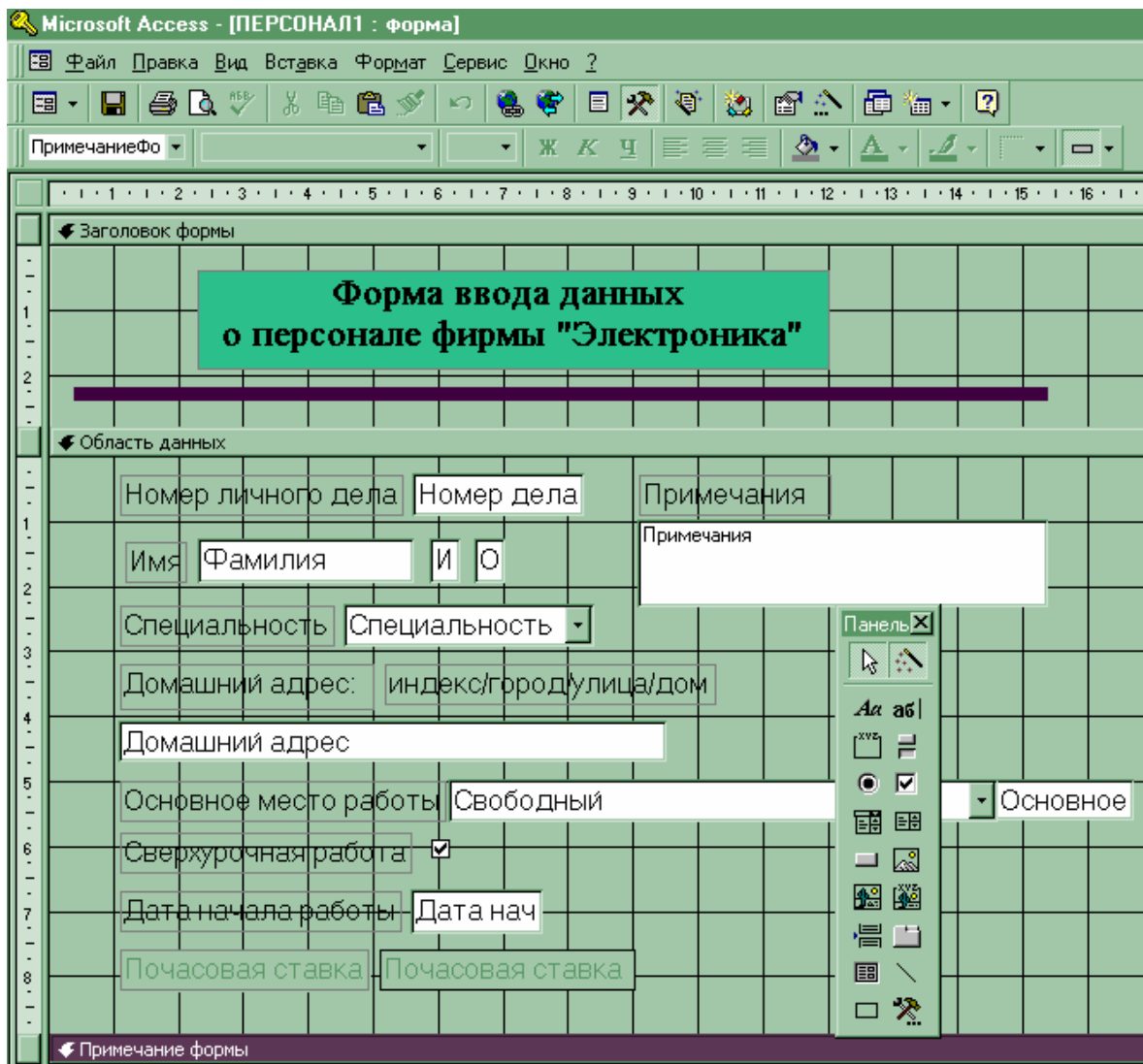


Рис. 5. Окончательная редакция формы для ввода данных в БД "ПЕРСОНАЛ" (режим конструктора).

Используйте функции меню "Формат", а также добавления и удаления новых элементов управления их перемещения и изменения свойств. Удобнее использовать манипулятор перемещения для перетаскивания нескольких полей вместе. Обратите внимание, что в окончательной редакции формы добавлен раскрывающийся список для полного наименования места основной работы. Установите размер кегля шрифта надписей и данных в форме.

3.2. Добавьте в форму заголовок и линию под ним. Выберите из меню "Вид" функцию "Заголовок/Примечание формы". Щелкните на кнопке {Надпись}. Затем - на левой

границе раздела "*Заголовок формы*", чтобы поместить туда курсор, и наберите заголовок формы в соответствии с рис.5. Нажмите {Enter} для прекращения редактирования и выделите эту надпись. При помощи функции "**Размер шрифта**" из панели инструментов выберите кегль заголовка 16, гарнитур "*Полужирный*". Выберите функцию "*Размер*" из меню **Формат** и из подменю "**По размеру данных**". Щелкните на надписи и переместите ее, расположив в разделе Заголовок формы наилучшим образом, а раздел измените, подогнав его точно под размер надписи как показано на рис. 5.

Открыв форму в рабочем режиме, проверьте, что работать с ней будет удобно. Если необходимо, снова внесите изменения, в созданную вами форму открыв ее в режиме конструктора. Проверьте, что изменения, внесенные с помощью созданной вами формы, отображаются в главной таблице БД, и снова откорректируйте форму, если возникнет такая необходимость.

Для придания форме более профессионального вида можно добавить изображение логотипа компании, гиперссылку на основную страницу компании в Web и другие элементы интерфейса.

Задание 4. Проектирование пользовательских форм, создание запросов и отчетов.

Самостоятельно разработайте базу данных "*Библиография*", для составления БД по литературе, а также пользовательскую форму для ввода в нее данных, запросы и отчеты для вывода данных в список литературы, составленный по требованиям нормативных документов.

Порядок работы.

4.1. Изучите нормирующие документы по составлению библиографических ссылок [5]. Типичным примером служит ссылка на статью из научного издания, которая в соответствии с ГОСТом должна выглядеть так:

[1.] Рабичев С.Ю. Расчеты по определению производственных мощностей строительных организаций // Экономика стр-ва. – 1987. - №5. – С. 38-40.

Отсюда определяется перечень полей, которые обязательно должны быть включены в БД. Пусть разрабатываемая форма будет содержать следующие элементы управления:

- Заголовок: "Библиография по теме..."
- Связанные поля:
 - тематика статьи;
 - авторы статьи;
 - название статьи на языке оригинала;
 - перевод названия на русский;
 - источник (название журнала);
 - том;
 - номер;
 - страницы;
 - примечания.
- Список "Наименование первоисточника" с перечнем номенклатуры просмотренных журналов в виде таблицы (создается и сохраняется в той же БД) из двух столбцов:

Краткое наименование (для индикации в форме)	Полное наименование (вносится в соответствующее поле таблицы)
РЖ-М	Рефер. журн. "Метрология"
РЖ-Ф-Н	Рефер. журн. "Физика"
JAP	Journ. of Appl. Phys.
JJAP	Jap. Journ. of Appl. Phys.
F.	Ferroelectrics
I.F.	Integrated Ferroelectrics
ЖТФ	Журн. теор. физики

- Поле со списком "Год издания" для заполнения соответствующего поля таблицы БД (два столбца типа

84	1984
...	...
02	2002

или один без ограничения списка для возможности добавления даты).

- Группу переключателей "№ ящика " о месте хранения личной копии литературного источника в соответствии с табл.2.:

Место хранения копии или первоисточника	№ ящика или папки
Книжный шкаф	25
Библиотека МИРЭА	52
Кафедра, полка №2	12
Личная библиотека	1
Личная библиотека	...
Личная библиотека	11

- Вкладки с иллюстративными материалами, например, рисунками из литературного источника.

4.2. На следующем шаге создайте главную и вспомогательные таблицы БД и заполните все вспомогательные таблицы, которые послужат для формирования полей и списков.

4.3. Взяв в качестве первоначального варианта мастера форм форму в один столбец, разработайте пользовательскую форму для работы с главной таблицей БД. Образец формы для редактирования библиографической базы данных приведен на рис.6.

Обратите внимание на порядок действий при создании полей со списком (журналы-первоисточники), списков (год выпуска) и групп переключателей (место хранения). Для лучшей информативности БД добавьте в форму три вкладки, предназначенные для размещения в них примечания (аннотации статьи) и наиболее интересных иллюстраций (для примера поместите на место иллюстраций картинки из графических файлов Windows). Для того чтобы добавить рисунки, необходимо изменить макет основной таблицы, добавив соответствующее поле, которое затем следует разместить в конструкторе формы

внутри вставки. Для переименования вставок и полей можно воспользоваться изменением свойств этих элементов управления.

Microsoft Access - [Источник]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно ?

БИБЛИОГРАФИЯ ЖУРНАЛОВ

Порядковый номер в БД 3

Тематика Эл.-физ св-ва сегнетсэлектриков

Авторы Maleto M.I., Pevtsov E.Ph., Sigov A.S., Svtotina A.P.

Название статьи Polarization switching and dielectric properties of PZT structures

Русский перевод названия Преключение поляризации и диэлектрические характеристики структур

Назв-журн.

Год 2001 2002

Том 43

Номер 3

Страницы 129-134

Источник личный архив

Примечания Рис.6

P-E hysteresis loops of PZT films

Поларизация, $\mu\text{C}/\text{cm}^2$

Внешняя напряженность, kV/cm

Место хранения

- Личная библиотека, папка №1
- Личная библиотека, папка №2
- Кафедра, папка №2
- Библиотека, полка №52
- Книжный шкаф, полка №25

Рис.6. Пример пользовательской формы БД "Библиография" с дополнительными элементами управления (заголовок, список, поле со списком, группа переключателей, вставки).

4.4. Пользуясь разработанной формой, введите две-три записи в БД из следующего примера правильно оформленного библиографического списка:

1. Maleto M.I., Pevtsov E.Ph., Sigov A.S., Svtotina A.P. Polarization switching and dielectric properties of PZT structures // Integrated Ferroelectrics. – 2002. – V. 43. – №3. - P.129-134.
2. Морозов А.И., Сигов А.С. Наименование статьи // Журн. теор. физики. – 2000. – Т.2(33). - №4. – С.12-14.
3. Maleto M.I., Pevtsov E.Ph., Sigov A.S., Svtotina A.P. Polarization switching and dielectric properties of PZT structures // Integrated Ferroelectrics. – 2002. – V. 43. – №3. - P.129-134.

Проверьте, как введенные данные отображаются в главной таблице.

4.5. Разработайте запрос, позволяющий сформировать в библиографическом списке ссылку на данный литературный (см.[5], а также образец, приведенный выше). Используйте для этого подпрограмму Access "Построитель выражений". Пример приведен на рис. 7.

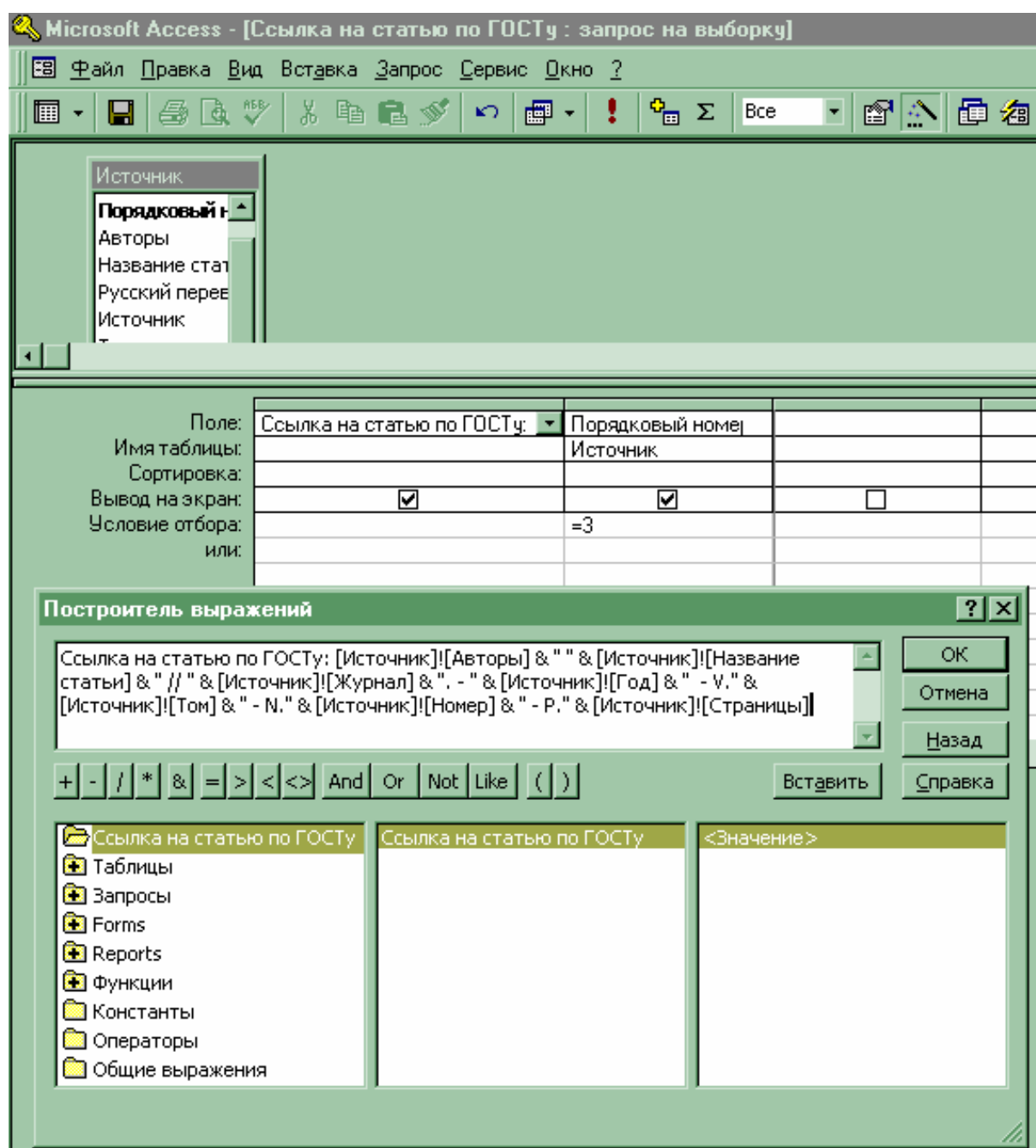


Рис.7. Формирование запроса "Ссылка на статью по ГОСТу" с помощью подпрограммы "Построитель выражений".

Примерная последовательность действий при создании запроса следующая. Выберите в окне БД вкладку "Запросы" и щелкните на кнопке "Создать". После появления диалогового окна "Новый запрос" выберите режим "Конструктор". В возникшем интерактивном окне выделите основную таблицу БД и нажмите на кнопке "Добавить", после этого в окне запроса появится список полей таблицы. Закройте модальное окно выбора таблиц для формирования запроса. Для отбора определенной записи в запрос, нужно дважды щелкнуть мышью на соответствующем поле списка (того же можно добиться, "перетаскивая мышью" выделенное из списка название поля). Пусть в данном случае критерием отбора будет порядковый номер записи. В данном поле таблицы запроса установите условие отбора (=3, т.е. третий элемент БД). В следующем пустом поле таблицы запроса наберите название нового поля запроса: "Ссылка на статью по ГОСТу". Для активизации программы "Построитель выражений" выделите этот столбец таблицы запроса и щелкните мышью на кнопке с изображением кривой с тремя точками под ней ("Построить"). В результате будет выведено окно "Построитель выражений", в котором следует указать место для ввода выражений, само выражение и данные для него. В данном случае для формирования выражения примените конкатенацию (объединение) данных текстового и числового типа, для чего используйте служебные символы объединения (&) и двойных кавычек ("*дополнительные текстовые данные*"). Для ввода данных из БД следует просто выбирать их в соответствующем списке слева в окне построителя выражений. После формирования выражения сохраните запрос под определенным именем. Проверьте правильность работы запроса, запустив его на выполнение при помощи кнопки "!" (из режима конструктора) или функции "Вид - Режим таблицы" панели "Стандартная". При необходимости внесите изменения в построитель выражений, активизировав его выделением соответствующего столбца в режиме конструктора.

4.6. Организуйте экспорт результатов запроса для вставки ссылки библиографического списка в документ Word. Для этого

выполните запрос (кнопка "!" или соответствующий пункт меню), выделите необходимую запись и используйте пункты меню и вкладки открывающихся окон "Файл - Сохранить как/экспорт. – Во внешнем файле – Слияние с Microsoft Word - Экспорт". Проверьте, что в результате в документе текстового редактора с именем запроса формируется текст, удобный для оформления статьи.

4.7. В созданной БД постройте различные запросы на выборку, применяя разные условия для формирования запросов (статьи определенного автора, статьи с ключевым словом в названии, статьи за заданный период времени и т.п.). Сформируйте соответствующие отчеты и просмотрите, как они будут выглядеть при выводе на печать.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- [1.] Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Специальная информатика: учебное пособие / М.: АСТ-ПРЕСС: Информком-Пресс, 1999. – 480 с.
- [2.] Шафрин Ю. Основы компьютерной технологии (Учебное пособие для 7-11 классов по курсу «Информатика и вычислительная техника») / М.: АБФ, 1998. - 655 с.
- [3.] Сигел Ч. Изучи сам Access 97 / Перев. с англ. Ю.В. Климец. – Мн.: ООО "Попурри", 1998. – 352 с.
- [4.] ИНФОРМАТИКА: Реляционные базы данных. 1. Информационно-логические модели и многотабличные базы данных. 2. Обработка информации в системах управления базами данных. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
- [5.] Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. ГОСТ 7.1-84.