МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Н. Н. Василюк

ИНФОРМАТИКА

ОСНОВЫ РАБОТЫ С СУБД MS ACCESS

*Допущено методическим советом Пермского государственного
национального исследовательского университета
в качестве учебно-методического пособия для студентов
всех направлений подготовки и специальностей,
изучающих дисциплину «Информатика»*

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
"Perm University Press"

Пермь 2018

УДК 004.65
ББК 32.972.134
В194

Василюк Н. Н.

В194 Информатика. Основы работы с СУБД MS Access [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. Н. Василюк; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2018. – 2,5 Мб; 87 с. – Режим доступа: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/vasiluk-informatika-osnovy.pdf. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-7944-3121-6

Учебно-методическое пособие содержит теоретические сведения, примеры выполнения заданий и задания для самостоятельной работы студентов по теме «Работа с базами данных в среде MS Access».

Предназначено для проведения практических занятий со студентами факультетов, не специализирующихся на изучении информатики и информационных технологий.

УДК 004.65
ББК 32.972.134

Издается по решению ученого совета
механико-математического факультета
Пермского государственного национального исследовательского университета

Рецензенты: кафедра информационных технологий в бизнесе НИУ ВШЭ-Пермь (рец. – доцент кафедры, канд. пед. наук ***В. О. Кушев***); доцент кафедры информатики и ВТ Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, канд. техн. наук ***И. П. Половина***; доцент кафедры АСУ Глазовского инженерно-экономического института, канд. пед. наук ***А. Г. Горбушин***

ISBN 978-5-7944-3121-6

© Василюк Н. Н., 2018
© ПГНИУ, 2018

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 5

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ 7

Контрольные мероприятия 7

ТЕМА 1.ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СУБД MS ACCESS 2010 8

1.1.Основные объекты 8
1.2.Типы данных 12
1.3. Контрольные вопросы 14

ТЕМА 2.СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ 15

2.1. Создание базы данных в режиме конструктора 15
Задания для самостоятельной работы 18
2.2. Создание базы данных в режиме таблицы 21
Задания для самостоятельной работы 22
2.3. Создание базы данных с помощью переноса таблицы из MS Excel 23
Задания для самостоятельной работы 28
2.3. Контрольные вопросы 30

ТЕМА 3. ВВОД ДАННЫХ, РЕДАКТИРОВАНИЕ И СОРТИРОВКА 31

3.1. Ввод данных в таблицу 31
Задания для самостоятельной работы 32
3.2. Редактирование и сортировка данных 34
Задания для самостоятельной работы 35
3.3. Применение простого и расширенного фильтров 36
Задания для самостоятельной работы 38
3.4. Контрольные вопросы 39

ТЕМА 4. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА И ФОРМЫ 40

4.1. Создание отчета в режиме мастера 40
Задания для самостоятельной работы 41
4.2. Создание отчета в режиме конструктора 42
Задания для самостоятельной работы 44
4.3. Создание формы в режиме мастера 45
Задания для самостоятельной работы 46
4.4. Контрольные вопросы 47

ТЕМА 5. РАЗРАБОТКА ЗАПРОСОВ 48

5.1. Создание простого запроса 48
Задания для самостоятельной работы 50
5.2. Создание запроса в режиме конструктора 51
Задания для самостоятельной работы 53
5.3. Формирование условий для отбора 54
Задания для самостоятельной работы 55
5.4. Контрольные вопросы 56

ТЕМА 6. РАБОТА С МНОГОТАБЛИЧНОЙ БАЗОЙ ДАННЫХ..... 57

6.1. Создание многотабличной базы данных..... 57

Задания для самостоятельной работы 62

Задания для самостоятельной работы 66

6.3. Создание отчета и формы для многотабличной базы данных..... 67

Задания для самостоятельной работы 69

6.4. Построение запросов к многотабличной базе данных..... 70

Задания для самостоятельной работы 71

6.5. Контрольные вопросы 72

ТЕМА 7. СОЗДАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ..... 73

7.1. Создание переключателя в форме 73

Задания для самостоятельной работы 75

7.2. Создание списка в форме 76

Задания для самостоятельной работы 77

7.3. Создание вычисляемого поля в отчете 78

Задание для самостоятельной работы 79

7.4. Контрольные вопросы 80

ТЕМА 8. ВЫПОЛНЕНИЕ ИТОГОВОГО ЗАДАНИЯ 81

Примерные темы заданий 82

ПРИЛОЖЕНИЕ 83

Пример проекта БД для выполнения итогового задания..... 83

Импорт данных из Access в Excel..... 84

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 86

Введение

В любой области деятельности часто приходится иметь дело с большими объемами данных. С развитием экономики и ростом численности населения возрастает и объем обрабатываемой информации: взаимосвязанных данных, необходимых для решения коммерческих и административных задач.

Базы данных представляют собой информационную систему, в которой все данные взаимосвязаны и содержат сведения о деятельности предприятия.

ИС отвечают за автоматизацию производственного процесса, которая повышает качество и достоверность обрабатываемой информации, что в свою очередь позволяет облегчить труд человека.

Основу ИС составляют хранящиеся в ней данные, которые должны быть верны и легко доступны в определенное время, конкретному лицу, в определенном месте и с ограниченными затратами.

Информация в базе данных должна отвечать следующим требованиям:

- непротиворечивость;
- неизбыточность;
- целостность;
- данные должны давать полную информацию для решения задачи.

Основными операциями при обработке данных являются: сбор информации, ее обработка (поиск требуемых данных, сортировка и т.п.), создание форм для просмотра и распечатки данных. Одним из самых популярных программных продуктов, обеспечивающих все эти функции, признана система управления базами данных *Microsoft Access*.

В настоящем пособии описана работа с СУБД *Microsoft Access* из пакета Office 2010. Кроме того, разработанные материалы могут быть использованы при изучении других версий указанной программы, в частности, из пакетов 2007 и 2013.

В результате изучения материала пособия студент осваивает технологию работы в среде системы управления базами данных *Access*, что позволит профессионально создавать и редактировать базы данных реляционного типа, осуществлять к ним запросы, формировать отчеты и т.п.

Для освоения пособия необходимо иметь:

- навыки работы с ОС Windows;
- навыки работы с файлами и папками в Windows;
- навыки работы с MS Word и MS Excel.

Цель методического пособия – выработать навыки работы в среде системы управления базами данных *Access*, а именно создания и редактирования баз данных, запросов, форм, отчетов к ним и т.п.

По окончании изучения пособия студент должен научиться:

- создавать структуру однотабличной базы данных;
- разрабатывать схему данных и создавать структуру реляционной базы данных;
- вводить и редактировать данные в реляционной БД;
- разрабатывать пользовательские формы ввода данных в однотабличную и реляционную базы данных;
- формировать запросы для поиска и отбора данных в реляционной БД;
- создавать отчеты для вывода данных.

Методические указания

Примерное содержание практических занятий (4 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Создание базы данных, ввод и редактирование данных. Сортировка и фильтрация данных	2
2	Разработка однотабличных форм и отчетов	
3	Разработка и создание запросов в однотабличной базе данных	
4	Разработка и нормализация многотабличной базы данных	2
5	Создание формы, отчета и запросов для многотабличной базы данных	
6	Создание элементов управления	

Контрольные мероприятия

Работа студентов по изучению курса оценивается по результатам выполнения итогового задания.

Тема 1.Основные сведения о СУБД MS Access 2010

1.1. Основные объекты

База данных – это организованная структура, предназначенная для хранения информации.

Система управления базами данных (СУБД) – это комплекс программных средств, предназначенных для создания структуры новой базы, наполнения ее содержимым, редактирования содержимого и отбора отображаемых данных в соответствии с заданным критерием.

Реляционная СУБД – это СУБД с табличной формой организации информации.

MS Access 2010 – реляционная СУБД корпорации *Microsoft*, позволяющая работать сразу с несколькими таблицами БД. Входит в состав пакета *Microsoft Office*. Имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Благодаря встроенному языку VBA в самом *Access* можно писать приложения, работающие с базами данных.

Запустить *Access 2010* можно несколькими способами:

– с помощью главного меню в **WINDOWS**;
– с помощью Проводника;
– с помощью ярлыка.

Основные элементы главного окна *Access*, о которых необходимо иметь представление, таковы:

Строка заголовка. В строке заголовка отображается имя активной в данный момент базы данных.

Панель быстрого доступа. Обеспечивает доступ к командам одним щелчком мыши, по умолчанию включает команды *Сохранение*, *Отмена* и *Возврат*; при этом можно настроить панель для добавления в нее наиболее часто используемых команд. Можно также изменить расположение и увеличить размер этой панели инструментов. В стандартном уменьшенном виде она находится рядом с вкладками команд ленты.

Строка меню (Лента). Полоса в верхней части окна приложения, содержащая группы команд выбранной вкладки.

Закладки. Стандартные закладки: *Главная, Создание, Внешние данные, Работа с базами данных*. Закладки имеют свои функциональные возможности, поэтому на каждой закладке находятся пиктограммы с обозначением выполняемых функций.

Область переходов. Область в левой части окна Access, предназначенная для работы с объектами базы данных.

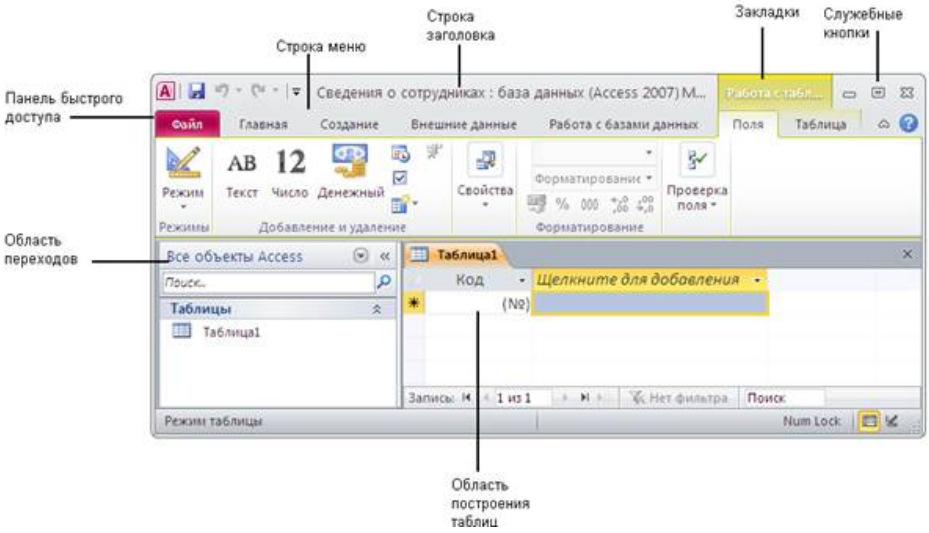


Рис. 1. Основные элементы окна Access

К дополнительным элементам пользовательского интерфейса можно отнести следующие:

Коллекция. Элемент управления на ленте, который не просто отображает команды, а показывает результат выполнения этих команд. Смысл состоит в том, чтобы предоставить пользователю возможность найти и выбрать нужные действия в Access по виду, сосредоточившись на результате, а не на самих командах.

Вкладки документов. Начиная с Access 2007, можно использовать для отображения объектов базы данных вкладки документов вместо перекрывающихся окон. Отключение и включение вкладок документов осуществляется путем настройки параметров Access.

Строка состояния. В Access 2010 вдоль нижней границы окна может отображаться строка состояния. Этот стандартный элемент пользовательского интерфейса по-прежнему используется для отображения сообщений о состоянии свойств, индикаторов хода выполнения и т. д. В Access 2010 строка состояния предоставляет также доступ к двум стандартным функциям: управление окнами и изменение масштаба. С помощью элементов управления в строке состояния можно быстро переключать различные режимы просмотра активного окна. При просмотре объекта, который поддерживает изменение масштаба, можно регулировать степень увеличения или уменьшения с помощью ползунка в строке состояния.

Мини-панель инструментов. При выделении текста для форматирования над ним автоматически появляется мини-панель инструментов. При приближении указателя мини-панель становится более четкой, и ее можно использовать для применения полужирного начертания или курсива, изменения размера и цвета шрифта и т.д. При удалении курсора мини-панель инструментов посте-

пенно исчезает. Если не требуется использовать мини-панель инструментов для форматирования выделенного текста, следует немного отодвинуть указатель, и мини-панель исчезнет.

Получение справочных сведений. Можно получить справку, нажав клавишу F1 или щелкнув вопросительный знак в правой части ленты.

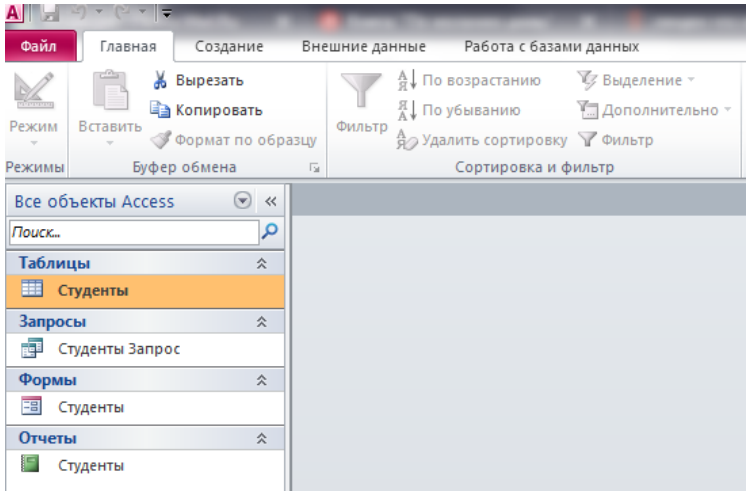


Рис. 2. Окно базы данных Access 2010

В области переходов с левой стороны окна отображаются основные элементы текущей базы данных: **таблицы**, **формы**, **отчеты** и **запросы**.

Таблицы. Объект, который определяется и используется для хранения данных. Каждая таблица включает информацию в виде записей. Она содержит поля (столбцы) и записи (строки). Поле имеет свое имя и тип. Тип поля определяет, какой размер и формат может иметь данное поле.

Работать с таблицей можно в двух основных режимах:

1. ***Режим конструктора.*** Задание структуры таблицы, т.е. определение типа, свойства полей, их числа и названия. В этом режиме каждая строка верхней панели окна соответствует одному из полей определяемой таблицы.

2. ***Режим таблицы.*** Используется для просмотра, добавления, изменения, простейшей сортировки или удаления данных.

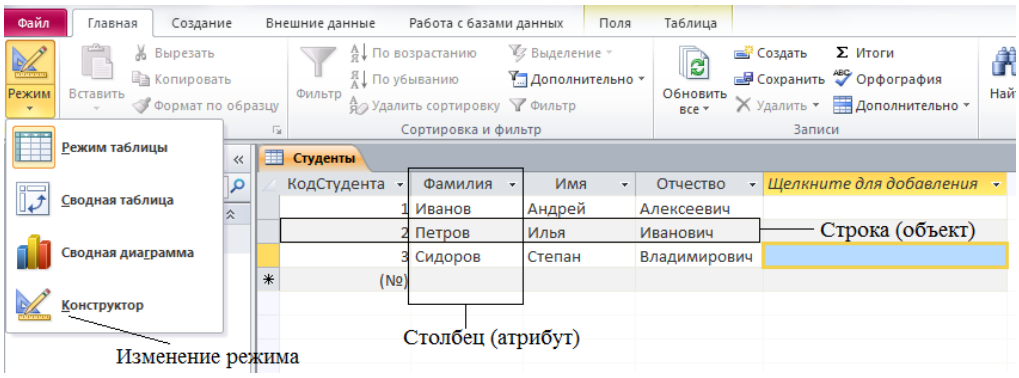


Рис. 3. Внешний вид таблицы

Форма. Объект, предназначенный для удобного ввода данных. Режимы работы с формой:

1) ***Режим форм*** – используется для просмотра и редактирования данных.

2) ***Режим конструктора форм*** – используется для изменения структуры или шаблона формы.

3) ***Режим макета*** – наиболее наглядный режим изменения форм, так как в этом режиме все данные отображаются таким же образом, как и на рабочей форме.

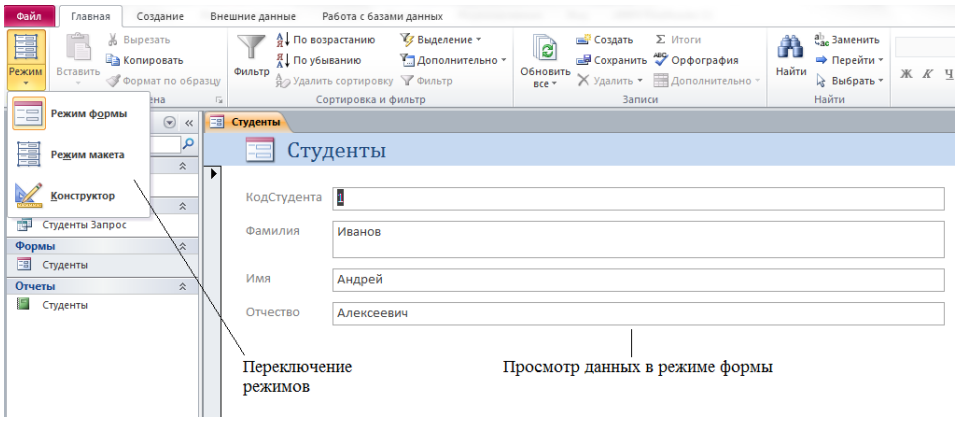


Рис. 4. Внешний вид формы

Отчет. Объект, предназначенный для создания документа, который впоследствии может быть распечатан или включен в документ другого приложения.

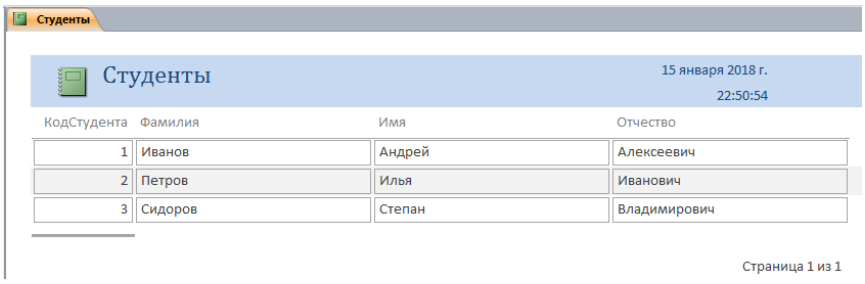


Рис. 5. Внешний вид отчета

Запрос. Объект, позволяющий пользователю получить данные из одной или нескольких таблиц.

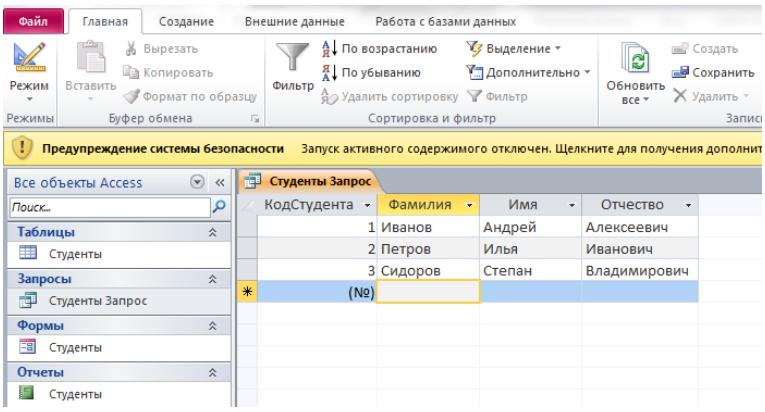


Рис. 6. Внешний вид запроса

1.2. Типы данных

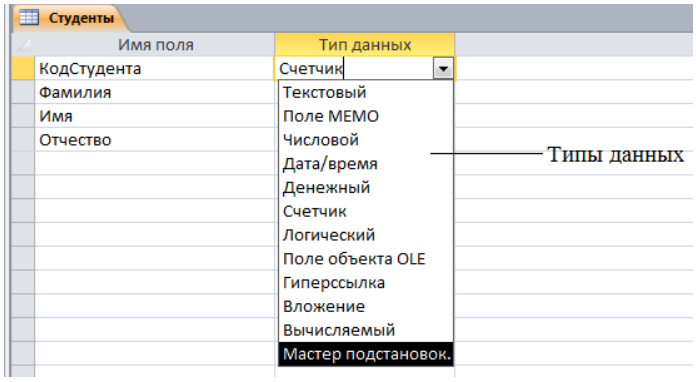


Рис. 7. Типы данных

Базы данных Access работают со следующими типами данных:

Текстовый – тип данных, используемый для хранения обычного неформатированного текста ограниченного размера (до 255 символов).

Поле Мемо – специальный тип данных для хранения больших объемов текста (до 65535 символов).

Числовой – тип данных для хранения целых и действительных чисел.

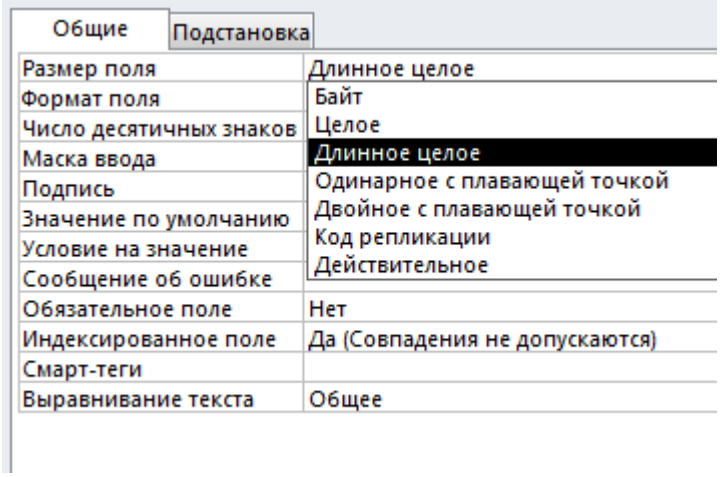


Рис. 8. Размеры поля числового типа

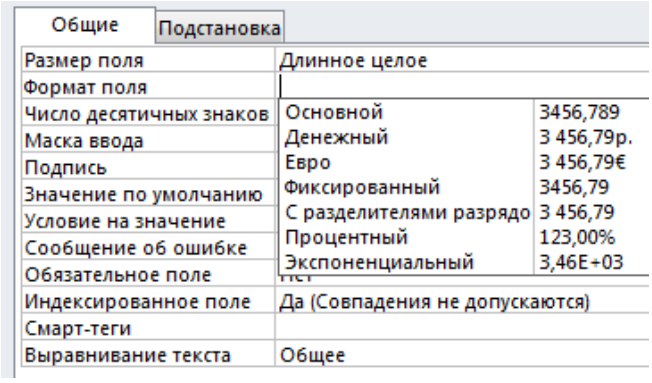


Рис. 9. Форматы числового типа данных

Дата/время – тип данных для хранения календарных дат и текущего времени.

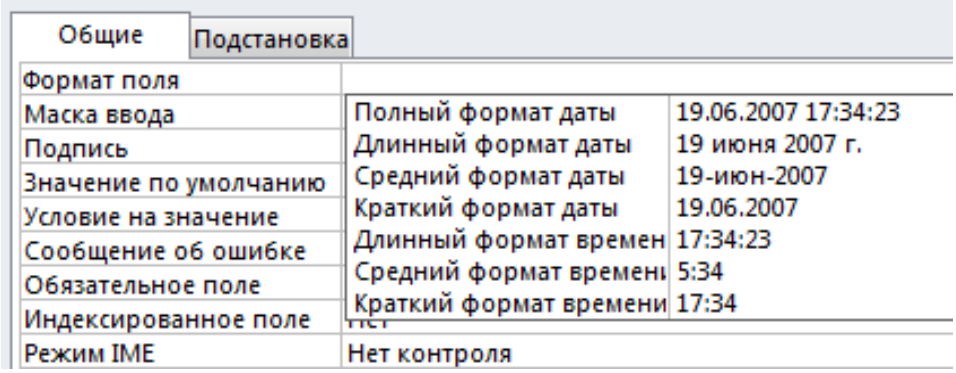


Рис. 10. Форматы даты и времени

Денежный – тип данных для хранения денежных сумм.

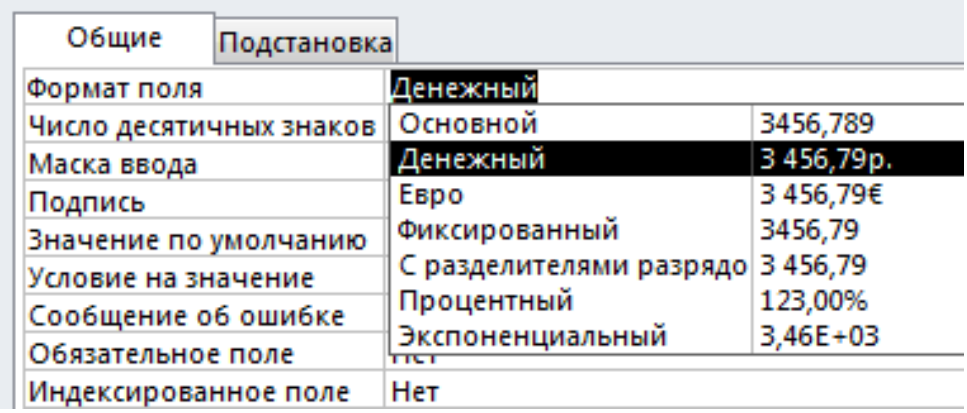


Рис. 11. Денежный формат данных

Счетчик – специальный тип данных для уникальных натуральных чисел с автоматическим наращиванием.

Логический – тип для хранения логических данных.

Поле объекта OLE – специальный тип данных, предназначенный для хранения объектов OLE, например мультимедийных.

Гиперссылка – специальное поле для хранения адресов URL Web-объектов Интернета.

Вложение – это поле можно использовать для хранения нескольких файлов в одном поле, причем в этом поле можно хранить файлы разных типов. Вложениям необходимо значительно меньше места для хранения и не требуется применения программ, называемых OLE-серверами.

Вычисляемый – применяется для создания вычисляемого поля в таблице.

Мастер подстановок – объект, настройкой которого можно автоматизировать ввод данных в поле так, чтобы не вводить их вручную, а выбирать из раскрывающегося списка.

1.3. Контрольные вопросы

1. Что такое БД?
2. Что такое СУБД?
3. Перечислите основные элементы окна СУБД MS Access 2010.
4. Какие объекты можно выделить в составе MS Access 2010?
5. Что такое поле БД?
6. Какие типы полей может иметь таблица СУБД MS Access 2010?

Тема 2.Создание базы данных

2.1. Создание базы данных в режиме конструктора

Задание. Создать новую базу данных «*Деканат*», в которой будут храниться сведения о студентах вашего потока.

1. Запустить **MS ACCESS 2010 (Пуск, Все программы, Microsoft Office, Microsoft Access 2010**).

2. При запуске с правой стороны появится диалоговая панель *Новая база данных*, в строке **Имя файла** следует указать имя новой базы данных – «*Деканат*». По умолчанию база сохраняется в папку *Документы*. Если базу данных требуется поместить в другое место, нужно воспользоваться кнопкой рядом со строкой *Имя файла*.

3. Чтобы создать новую базу данных, нажать кнопку **Создать.**

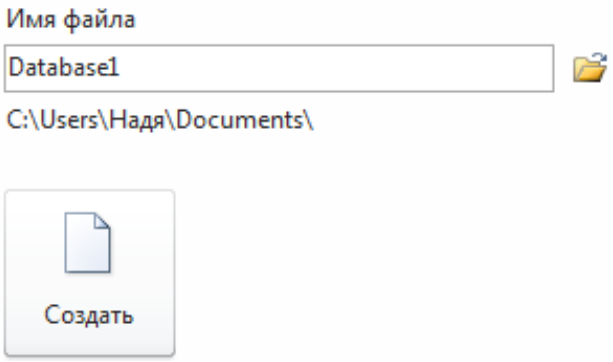


Рис. 12. Создание файла новой базы данных

4. В появившемся окне **Деканат: база данных** сразу же открывается первая таблица в режиме таблицы. Для переключения в режим конструктора щелкнуть по кнопке **Режим** с левой стороны.

5. В новом окне ввести имя таблицы *Студенты* и подтвердить выбор кнопкой **ОК**.

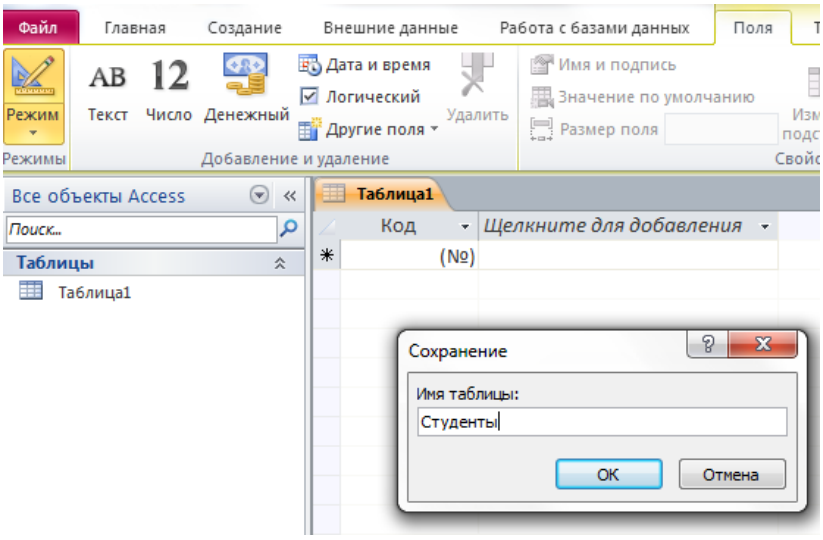


Рис. 13. Переключение таблицы в режим Конструктора

6. Определить поля таблицы. Поля таблицы определяются пользователем исходя из того, какую информацию он собирается хранить в своей базе данных. Мы будем хранить информацию о студентах вашего потока, а именно их фамилии, имена, отчества, номера студенческих билетов, даты рождения и т.д.

В окне, появившемся после запуска **Конструктора**, создать поля БД согласно таблице.

Поле	Тип поля	Размер
Номер студенческого билета	Числовой	Целое
Фамилия	Текстовый	20
Имя	Текстовый	10
Отчество	Текстовый	15
Дата рождения	Дата/время	Краткий формат даты
Группа	Текстовый	5
Дом адрес	Текстовый	30

Типы полей снова определяем по той информации, какую будем в них хранить. Например, тип поля «*Фамилия*» текстовый, так как в этом поле будем хранить текст, а именно фамилию студента. Размер поля – 20, так как предполагаем, что более длинные фамилии нам не встретятся.

Для ввода типа поля использовать значок всплывающего меню, который появляется при установке курсора в столбец **Тип данных**.

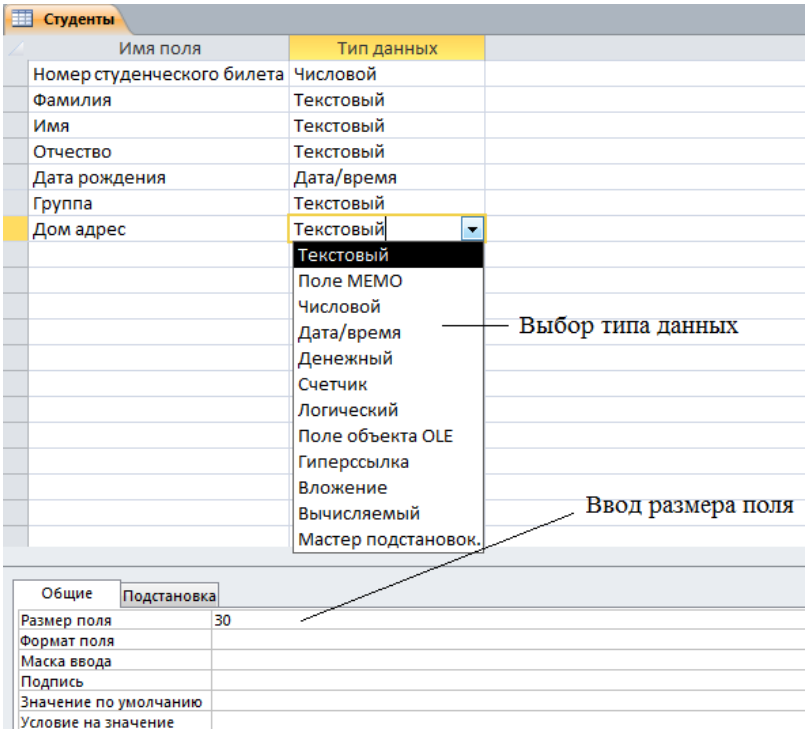


Рис. 14. Создание полей таблицы базы данных

7. Определить первичный ключ для таблицы. **Первичный ключ** – это поле базы данных с уникальным значением для каждой записи таблицы. Ключ или ключевое поле позволяет отличать записи в таблице одну от другой и создавать связи с другими таблицами. Отметим, что первичный ключ и ключевое поле имеют разное назначение и состав полей. **Ключевое поле** – одно или несколько полей, однозначно определяющие отличие одного объекта, описываемого в записи, от другого. Примерами таких полей могут служить ИНН, номер студенческого билета и т.д. (в этих случаях первичный ключ может быть выбран в качестве ключевого поля). В случае повторного введения уже заданного ранее объекта нельзя присвоить ему, например, другой ИНН, так как сработает обеспечение целостности по совпадающему значению ключа. Например, в случае если значения генерируются счетчиком, то они всегда будут различными и такое поле нельзя считать ключевым, а можно только первичным ключом (т.е. первичный ключ не всегда можно выбрать в качестве ключевого поля).

8. В данной таблице ключевым является поле «*Номер студенческого билета*», так как каждый студент имеет индивидуальный номер студенческого билета и нет двух студентов с одинаковым номером билета.

9. Сделать поле «*Номер студенческого билета*» ключевым. Для этого нужно щелкнуть по этому полю правой кнопкой и выбрать в контекстном меню пункт **Ключевое_поле** или нажать кнопку **Ключевое_поле** на панели инструментов. При этом слева от имени ключевого поля таблицы появится изображение ключа.

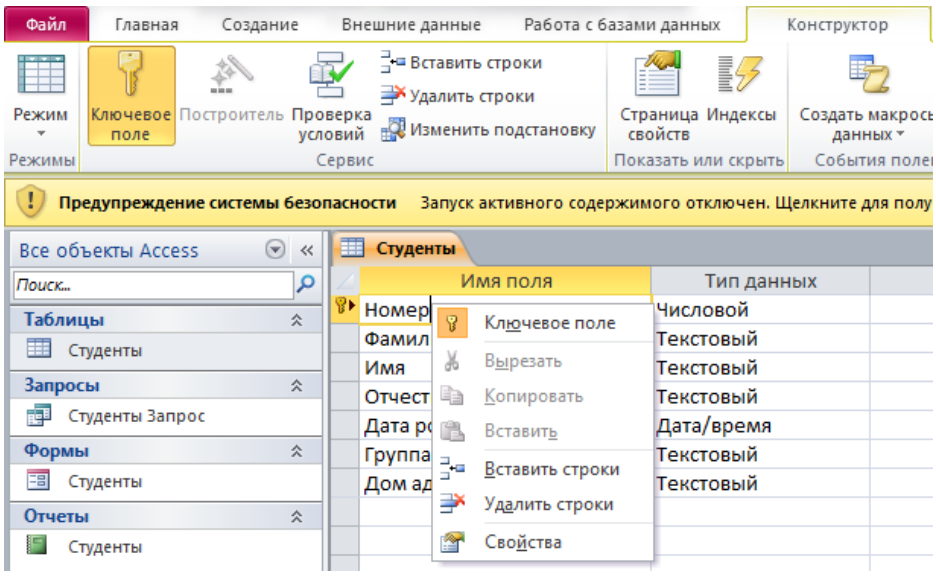


Рис. 15. Создание ключевого поля

10. Закрыть заполненную таблицу и сохранить ее под именем «*Студенты*».

11. В результате получаем пустую таблицу базы данных с заданными полями.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

1. Создать базу данных «*Работники*», содержащую сведения о работниках предприятия.

1.1. Создать файл базы данных.

1.2. Создать таблицу с помощью конструктора.

1.3. Определить поля таблицы:

Имя поля	**Тип поля**	**Размер**
Код работника	Числовой	Целое
Фамилия, инициалы	Текстовый	20
Должность	Текстовый	15
Оклад	Числовой	Длинное целое
Стаж	Числовой	Целое

1.4. Определить ключевое поле – «*Код работника».*

1.5. Сохранить таблицу под именем «*Персонал*».

Задание 2

1. Создать базу данных «*Склад*», содержащую сведения о продуктах на складе.

1.1. Создать файл базы данных.

1.2. Создать таблицу с помощью конструктора.

1.3. Определить поля таблицы:

Имя поля	**Тип поля**	**Размер**
Номер в ведомости	Числовой	Целое
Наименование	Текстовый	20
Дата поступления	Дата\время	Краткий формат
Срок годности	Числовой	Целое
Количество	Числовой	Целое

1.4. Определить ключевое поле – «*Номер в ведомости*».

1.5. Сохранить таблицу под именем «*Продукты*».

Задание 3

1. Создать базу данных «*Спортсмены*», содержащую сведения о спортсменах, принимающих участие в соревнованиях.

1.1. Создать файл базы данных.

1.2. Создать таблицу с помощью конструктора.

1.3. Определить поля таблицы:

Имя поля	**Тип поля**	**Размер**
Номер	Числовой	Целое
Фамилия	Текстовый	20
Имя	Текстовый	15
Дата рождения	Дата\время	Краткий формат
Страна	Текстовый	15
Вид спорта	Текстовый	18

1.4. Определить ключевое поле – «*Номер*».

1.5. Сохранить таблицу под именем «*Легкая атлетика*».

Задание 4

1. Создать базу данных «*Поликлиника*», которая будет содержать сведения о посещении пациентами врачей в поликлинике.

1.1. Создать файл базы данных.

1.2. Создать таблицу с помощью конструктора.

1.3. Определить поля таблицы: «*Дата посещения», «ФИО пациента», «ФИО врача», «Номер участка», «Диагноз»*. Тип и размеры полей подобрать самостоятельно.

1.4. Определить ключевое поле.

1.5. Сохранить таблицу под именем «*Пациенты*».

Задание 5

1. Создать базу данных «*Продажи*», которая будет содержать сведения о продажах товаров в магазине.

1.1. Создать файл базы данных.

1.2. Создать таблицу с помощью конструктора.

1.3. Определить поля таблицы: «*Дата продажи», «ФИО продавца», «Наименование товара», «Цена», «Количество»*. Тип и размеры полей подобрать самостоятельно.

1.4. Определить ключевое поле.

1.5. Сохранить таблицу под именем «*Магазин*».

Задание 6

1. Создать базу данных «*Видеотека*», которая будет содержать сведения о видеокассетах, которые имеются в прокате.

1.1. Создать файл базы данных.

1.2. Создать таблицу с помощью конструктора.

1.3. Определить поля таблицы: «*Номер кассеты», «Название фильма», «Страна», «Жанр», «Продолжительность»*. Тип и размеры полей подобрать самостоятельно.

1.4. Определить ключевое поле.

1.5. Сохранить таблицу под именем «*Фантастика*».

Задание 7

База данных «*Библиотека*» содержит сведения о книгах в библиотеке университета. Создать базу данных и таблицу «*Художественная литература*».

Задание 8

База данных «*Телефоны*» содержит сведения о номерах телефонов в университете. Создать базу данных и таблицу «*Деканаты*».

Задание 9

База данных «*Расписание уроков*» содержит сведения о расписании студентов всех курсов факультета. Создать базу данных и таблицу «*Расписание занятий 1-го курса*».

2.2. Создание базы данных в режиме таблицы

Задание. Создать новую базу данных «*Преподавательский состав вуза*» – сведения о преподавателях вашего факультета.

1. Запустить **MS ACCESS (Пуск, Все программы, Microsoft Office, Microsoft Access**).

2. После запуска введите имя новой базы данных – «*Преподавательский состав вуза*» – и нажмите на кнопку **Создать**.

3. В появившемся окне **Таблица1** ввести поля таблицы. Для создания первого поля – «*Код факультета*» – необходимо переименовать уже имеющееся в таблице поле «*Код*» с использованием правой кнопки. Обратите внимание, что первое поле создаваемой таблицы по умолчанию является ключевым.

4. Остальные поля – «Название факультета», «Год основания», «Количество кафедр» – создать с использованием кнопки **Щелкните для добавления**.

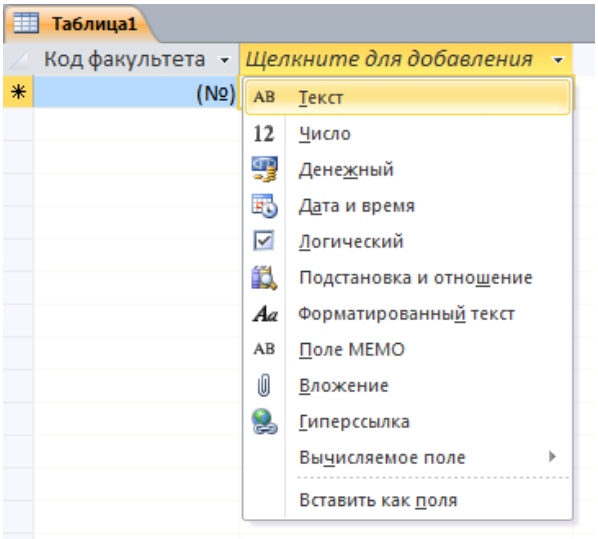


Рис. 16. Создание таблицы в режиме Таблицы

5. В выпадающем меню выбрать тип создаваемого поля. Затем ввести вместо текущего названия Поле1 необходимое название. Подтвердить ввод нажатием кнопки **Enter**.

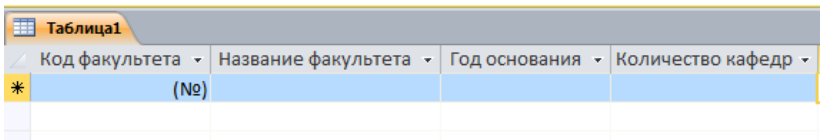


Рис. 17. Создание таблицы «Факультеты

6. Для сохранения таблицы нажать на кнопку ☒ с правой стороны. Выбрать вариант «Да» в появившемся диалоговом окне и ввести имя таблицы «Факультеты» в строке Имя таблицы.

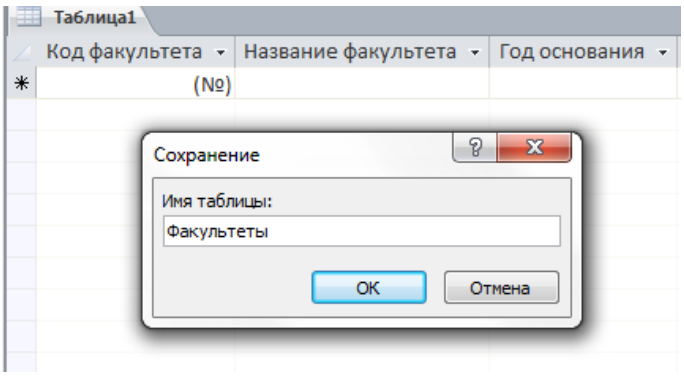


Рис. 18. Сохранение таблицы под новым именем

7. Нажать кнопку ОК.
8. Закрыть базу данных с помощью команды **Файл**, **Закрыть базу данных**.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

1. Создать базу данных «*Предприятие*», содержащую сведения о работниках предприятия.

1.1. Создать файл базы данных.

1.2. Создать таблицу в режиме таблицы, задав следующие поля: «*Код сотрудника», «Имя», «Отчество», «Фамилия», «Должность», «Зарплата»*.

2. Сохранить таблицу под именем «*Персонал*».

Задание 2

1. Создать базу данных «*Магазин*», содержащую сведения о продаваемых товарах.

1.1.Создать файл базы данных.

1.2.Создать таблицу в режиме таблицы, задав следующие поля: «*Код товара», «Описание товара», «Цена», «На складе»*.

2. Сохранить таблицу под именем «*Товары*».

Задание 3

1. Создать базу данных «*Телефоны*», содержащую сведения о телефонах работников предприятия.

1.1. Создать файл базы данных.

1.2. Создать таблицу в режиме таблицы, задав следующие поля: «*Код контакта», «Название компании», «Рабочий телефон», «Имя», «Фамилия»*.

2. Сохранить таблицу под именем «*Работники*».

Задание 4

База данных «*Школа*» содержит сведения об учениках школы. Создать в режиме таблицы таблицу «*Ученики*».

Задание 5

База данных «*Вклады*» содержит сведения о людях, имеющих вклады в различных банках. Создать в режиме таблицы таблицу «*Вкладчики*».

Задание 6

База данных «*ГИБДД*» содержит сведения о людях, имеющих автомобили. Создать в режиме таблицы таблицу «*Автомобилисты*».

2.3. Создание базы данных с помощью переноса таблицы из MS Excel

Задание. Создать новую базу данных «*Продажи*», в которой будут храниться сведения о продажах в одной фирме на протяжении нескольких месяцев. Данные необходимо перенести из рабочей книги MS Excel. Перенос данных наоборот из MS Access в MS Excel рассмотрен в **Приложении**.

1. Запустить **MS ACCESS** (**Пуск, Все программы, Microsoft Office, Microsoft Access**).
2. После запуска ввести имя новой базы данных – «*Продажи*» – и нажать на кнопку **Создать**.
3. На вкладке «Внешние данные» в группе «Импорт и связи» нажать на значок «*Excel*» (см. рис.19).

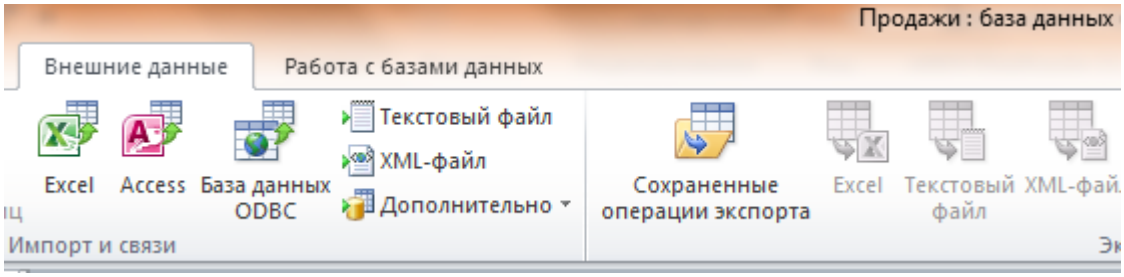


Рис. 19. Выбор источника внешних данных

4. Перед Вами появиться окно (рис. 20), где необходимо выбрать сам файл источника и способ его импортирования:

- перенос данных из источника в новую таблицу базы данных;
- если в базе уже имеются таблицы, то можно добавить импортируемые данные к уже существующим;
- импорт с сохранением связи с источником. Этот способ позволяем моментально обновлять таблицы в БД при их изменении в файле источника, но не наоборот.

В нашем случае воспользуемся первым вариантом (см. рис.20).

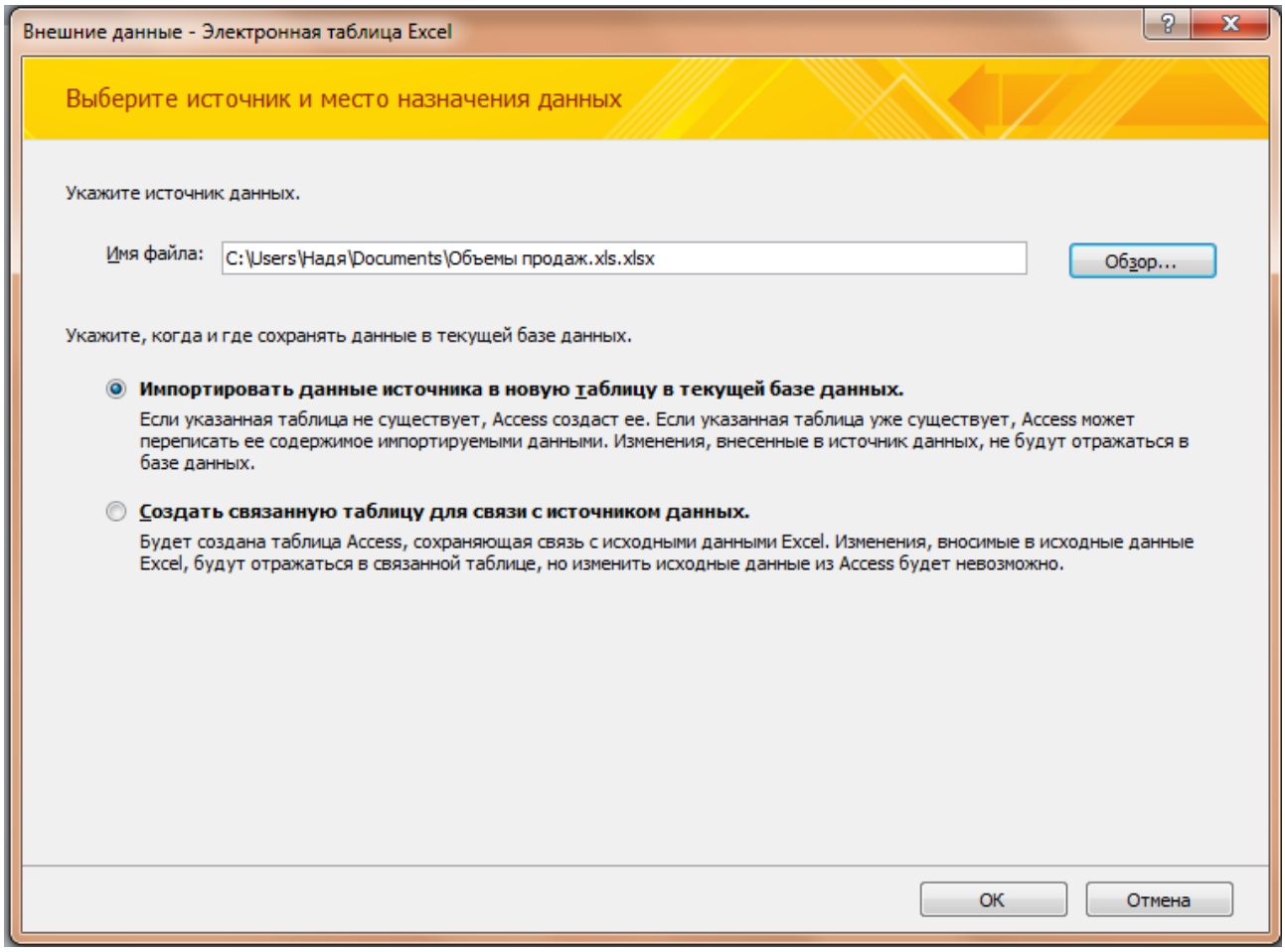
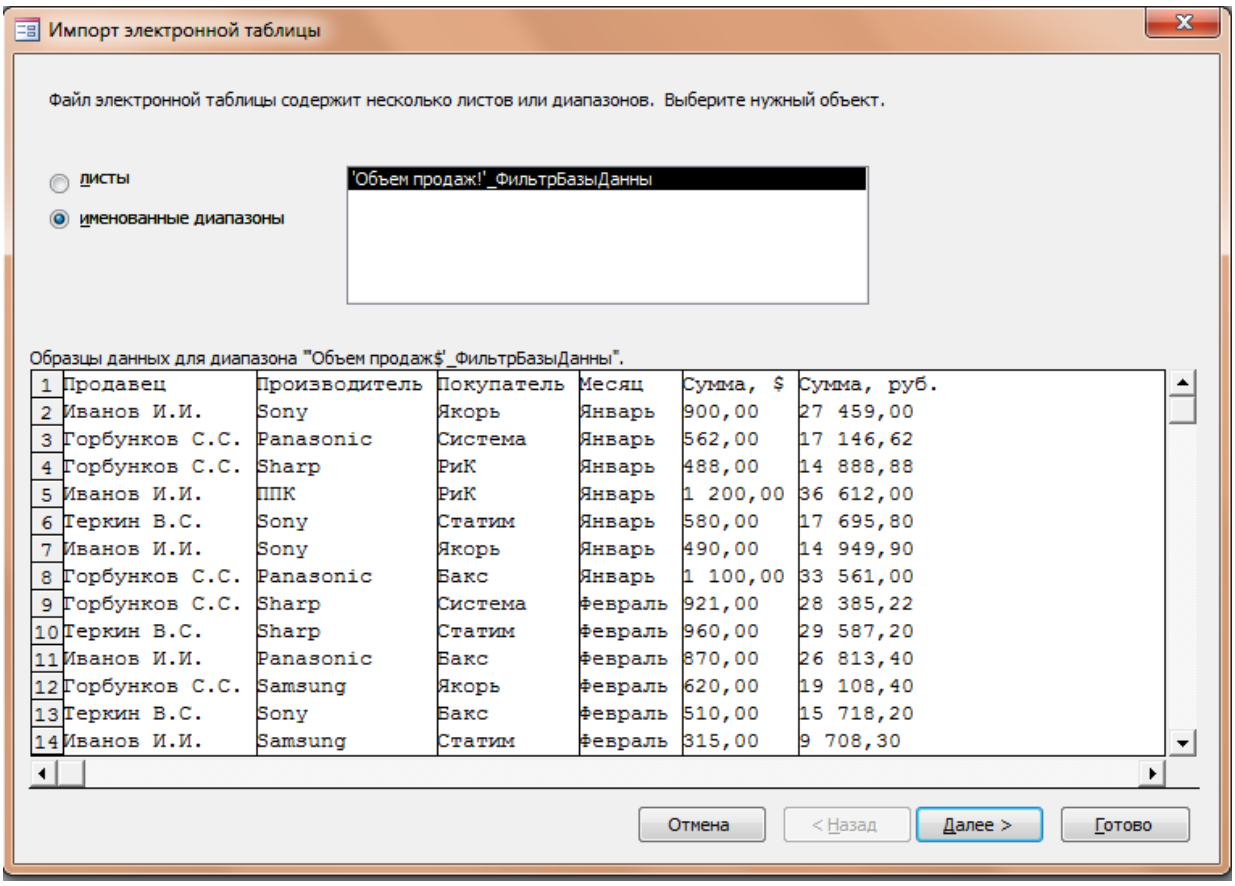


Рис. 20. Выбор параметров экспорта данных

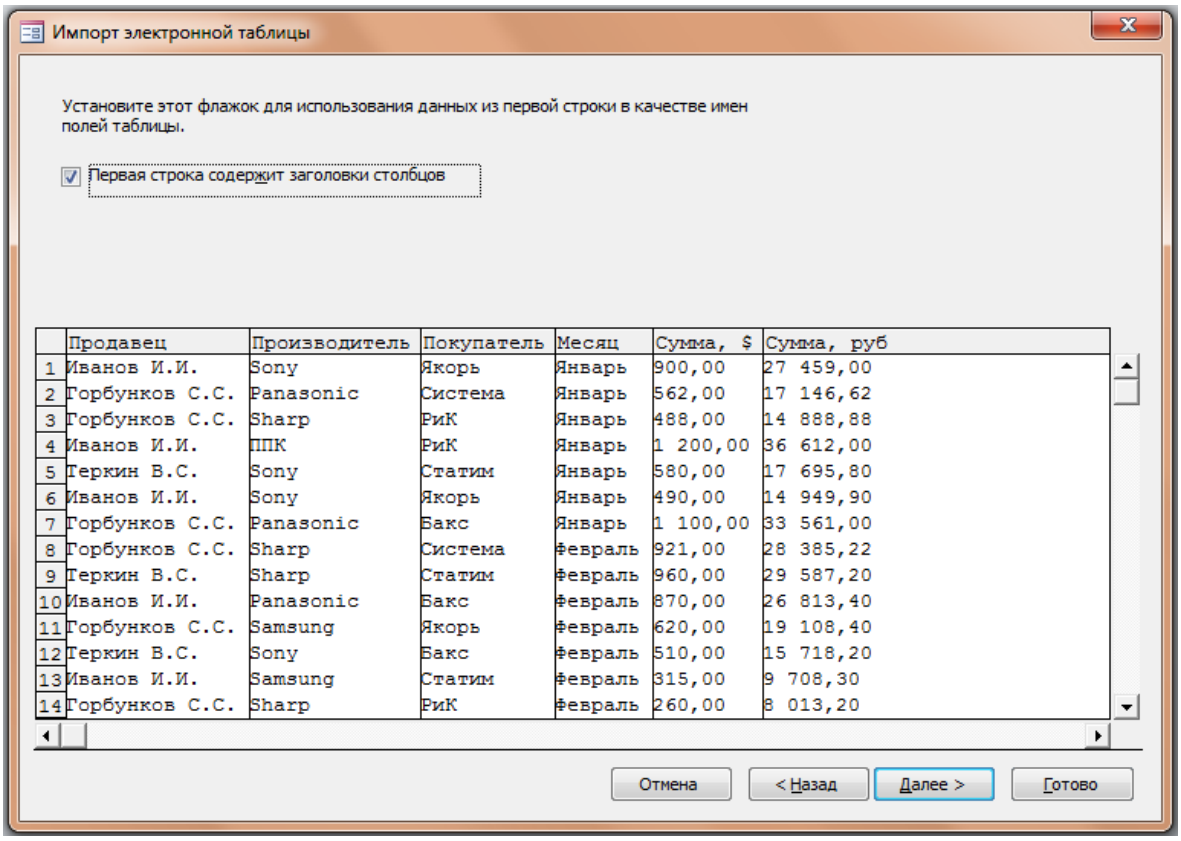
5. Нажав на кнопку **Обзор**, необходимо выбрать источник данных – рабочую книгу MS Excel с именем «Объемы продаж». Подтвердить выбор, нажав на кнопку **Сохранить**. После нажать на кнопку **ОК**.
6. Далее следует указать диапазон, в котором находится требуемая информация. Это может быть лист либо именованный диапазон. Начиная с данного этапа, если Вас все устраивает, процесс можно закончить, подтвердив нажатием на кнопку «Готово».
7. В данном случае следует выбрать вариант «именованные диапазоны» (рис. 21). Затем нажать на кнопку **Далее**.



	Продавец	Производитель	Покупатель	Месяц	Сумма, $	Сумма, руб.
2	Иванов И.И.	Sony	Якорь	Январь	900,00	27 459,00
3	Горбунков С.С.	Panasonic	Система	Январь	562,00	17 146,62
4	Горбунков С.С.	Sharp	РиК	Январь	488,00	14 888,88
5	Иванов И.И.	ППК	РиК	Январь	1 200,00	36 612,00
6	Теркин В.С.	Sony	Статим	Январь	580,00	17 695,80
7	Иванов И.И.	Sony	Якорь	Январь	490,00	14 949,90
8	Горбунков С.С.	Panasonic	Бакс	Январь	1 100,00	33 561,00
9	Горбунков С.С.	Sharp	Система	Февраль	921,00	28 385,22
10	Теркин В.С.	Sharp	Статим	Февраль	960,00	29 587,20
11	Иванов И.И.	Panasonic	Бакс	Февраль	870,00	26 813,40
12	Горбунков С.С.	Samsung	Якорь	Февраль	620,00	19 108,40
13	Теркин В.С.	Sony	Бакс	Февраль	510,00	15 718,20
14	Иванов И.И.	Samsung	Статим	Февраль	315,00	9 708,30

Рис. 21. Выбор диапазона

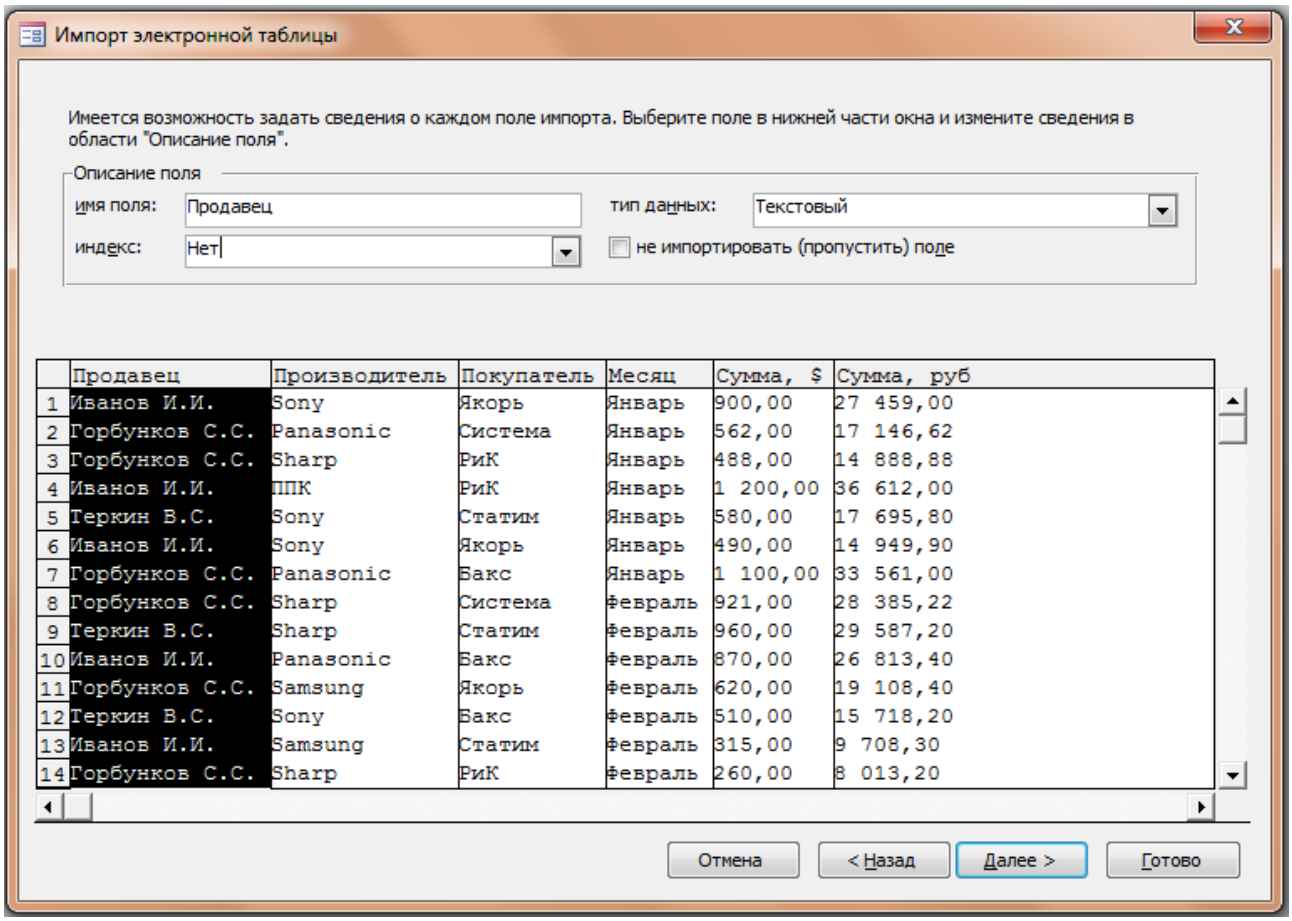
8. В следующем окне установить флажок *Первая строка содержит заголовки столбцов (*см. рис. 22*)*, затем щелкнуть по кнопке **Далее**.



	Продавец	Производитель	Покупатель	Месяц	Сумма, $	Сумма, руб
1	Иванов И.И.	Sony	Якорь	Январь	900,00	27 459,00
2	Горбунков С.С.	Panasonic	Система	Январь	562,00	17 146,62
3	Горбунков С.С.	Sharp	РиК	Январь	488,00	14 888,88
4	Иванов И.И.	ППК	РиК	Январь	1 200,00	36 612,00
5	Теркин В.С.	Sony	Статим	Январь	580,00	17 695,80
6	Иванов И.И.	Sony	Якорь	Январь	490,00	14 949,90
7	Горбунков С.С.	Panasonic	Бакс	Январь	1 100,00	33 561,00
8	Горбунков С.С.	Sharp	Система	Февраль	921,00	28 385,22
9	Теркин В.С.	Sharp	Статим	Февраль	960,00	29 587,20
10	Иванов И.И.	Panasonic	Бакс	Февраль	870,00	26 813,40
11	Горбунков С.С.	Samsung	Якорь	Февраль	620,00	19 108,40
12	Теркин В.С.	Sony	Бакс	Февраль	510,00	15 718,20
13	Иванов И.И.	Samsung	Статим	Февраль	315,00	9 708,30
14	Горбунков С.С.	Sharp	РиК	Февраль	260,00	8 013,20

Рис. 22. Выбор данных в качестве имен полей таблицы

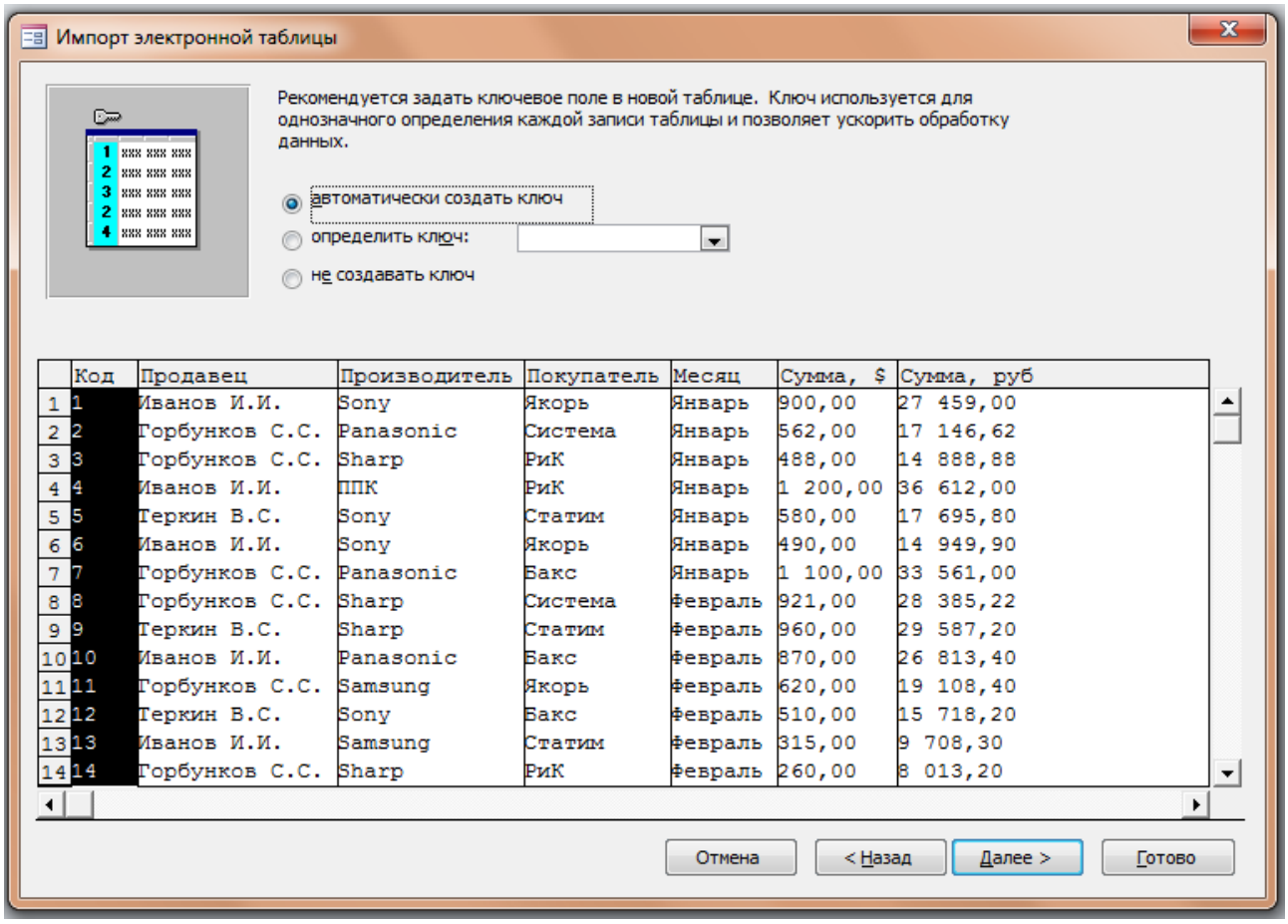
9. Далее задать сведения о каждом поле, например, имя, тип поля, индекс *(см. рис. 23)*, затем щелкнуть по кнопке **Далее**. Если поле не нужно импортировать, то установить флажок «не импортировать поле».



	Продавец	Производитель	Покупатель	Месяц	Сумма, $	Сумма, руб
1	Иванов И.И.	Sony	Якорь	Январь	900,00	27 459,00
2	Горбунков С.С.	Panasonic	Система	Январь	562,00	17 146,62
3	Горбунков С.С.	Sharp	РиК	Январь	488,00	14 888,88
4	Иванов И.И.	ППК	РиК	Январь	1 200,00	36 612,00
5	Теркин В.С.	Sony	Статим	Январь	580,00	17 695,80
6	Иванов И.И.	Sony	Якорь	Январь	490,00	14 949,90
7	Горбунков С.С.	Panasonic	Бакс	Январь	1 100,00	33 561,00
8	Горбунков С.С.	Sharp	Система	Февраль	921,00	28 385,22
9	Теркин В.С.	Sharp	Статим	Февраль	960,00	29 587,20
10	Иванов И.И.	Panasonic	Бакс	Февраль	870,00	26 813,40
11	Горбунков С.С.	Samsung	Якорь	Февраль	620,00	19 108,40
12	Теркин В.С.	Sony	Бакс	Февраль	510,00	15 718,20
13	Иванов И.И.	Samsung	Статим	Февраль	315,00	9 708,30
14	Горбунков С.С.	Sharp	РиК	Февраль	260,00	8 013,20

Рис. 23. Выбор данных в качестве имен полей таблицы

10. Определить ключевое поле. Его можно задать вручную или автоматически. В данном случае рекомендуется выбрать вариант «автоматически создать ключ».



	Код	Продавец	Производитель	Покупатель	Месяц	Сумма, $	Сумма, руб
1	1	Иванов И.И.	Sony	Якорь	Январь	900,00	27 459,00
2	2	Горбунков С.С.	Panasonic	Система	Январь	562,00	17 146,62
3	3	Горбунков С.С.	Sharp	РиК	Январь	488,00	14 888,88
4	4	Иванов И.И.	ППК	РиК	Январь	1 200,00	36 612,00
5	5	Теркин В.С.	Sony	Статим	Январь	580,00	17 695,80
6	6	Иванов И.И.	Sony	Якорь	Январь	490,00	14 949,90
7	7	Горбунков С.С.	Panasonic	Бакс	Январь	1 100,00	33 561,00
8	8	Горбунков С.С.	Sharp	Система	Февраль	921,00	28 385,22
9	9	Теркин В.С.	Sharp	Статим	Февраль	960,00	29 587,20
10	10	Иванов И.И.	Panasonic	Бакс	Февраль	870,00	26 813,40
11	11	Горбунков С.С.	Samsung	Якорь	Февраль	620,00	19 108,40
12	12	Теркин В.С.	Sony	Бакс	Февраль	510,00	15 718,20
13	13	Иванов И.И.	Samsung	Статим	Февраль	315,00	9 708,30
14	14	Горбунков С.С.	Sharp	РиК	Февраль	260,00	8 013,20

Рис. 24. Выбор ключевого поля

11. Задать имя будущей таблицы БД – *Объем продаж*. Затем нажмите кнопку **Готово**.

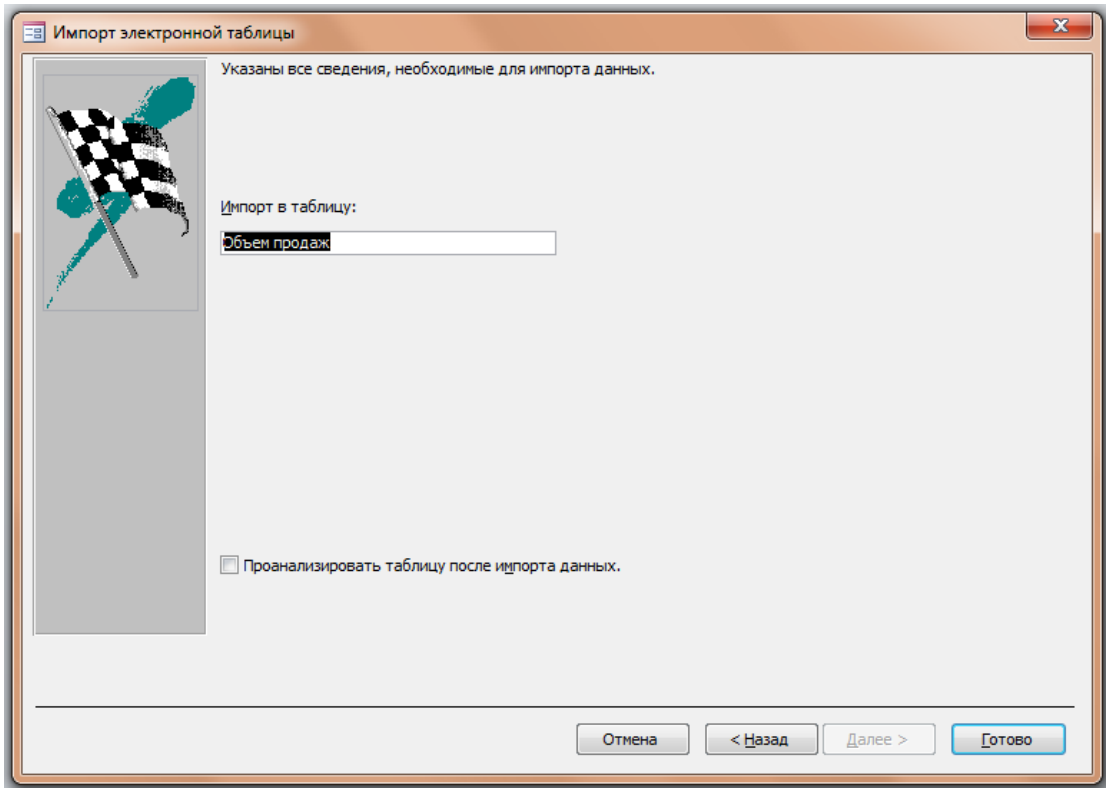


Рис. 25. Задание имени таблицы

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

1. Создать в MS Excel таблицу по образцу, сохранив рабочую книгу под именем «*Товары*». Самостоятельно добавить 5–6 строк.

	A	B	C	D
1	Наименование	Цена , р.	К-во	Стоимость
2	Ручка шариковая	10	100	1000
3	Блокнот	15	56	840
4	Карандаш простой	6	98	588
5	Тетрадь 12 л.	3	150	450
6	Тетрадь 24 л.	5	120	600

2. Создать в MS Access базу данных «*Товары*». Импортировать в эту базу данные из рабочей книги «*Товары*».

Задание 2

1. Создать в MS Excel таблицу по образцу, сохранив рабочую книгу под именем «*Овощи_фрукты*». Самостоятельно добавить 1–2 строки.

	A	B	C	D	E	F
1	Таблица товаров					
2	№	Наименование	Количество	Цена	Стоимость	Дата привоза
3	1	капуста	500	7	3500	08.01.2003
4	2	лук	490	9	4410	09.01.2003
5	3	арбуз	480	11	5280	10.01.2003
6	4	дыня	470	13	6110	11.01.2003
7	5	свекла	460	15	6900	12.01.2003
8	6	морковь	450	17	7650	13.01.2003
9	7	грейпфрут	440	19	8360	14.01.2003
10	8	бананы	430	21	9030	15.01.2003
11	9	хурма	420	23	9660	16.01.2003
12	10	груши	410	25	10250	17.01.2003
13	11	апельсины	400	27	10800	18.01.2003
14	12	абрикосы	390	29	11310	19.01.2003
15	13	яблоки	380	31	11780	20.01.2003
16	14	персики	370	33	12210	21.01.2003

2. Создать в MS Access базу данных «*Овощебаза*». Импортировать в эту базу данные из рабочей книги «*Овощи_фрукты*».

Задание 3

1. Создать в MS Excel таблицу по образцу, сохранив рабочую книгу под именем «*Зарплата*». Самостоятельно добавить 2–3 строки.

	A	B	C	D	E	F	G
1		**Ведомость начисления заработной платы**					
2		За октябрь 2003г.					
3	Табельный номер	Фамилия И.О.	Оклад(руб.)	Премия(руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания(руб.)	К выдаче (руб.)
4				27%		13%	
5	200	Петров И.Л	4 500,00	1 215,00	5 715,00	742,95	4 972,05
6	201	Иванов И.Г.	4 850,00	1 309,50	6 159,50	800,735	5 358,77
7	202	Степанов А.Ш.	5 200,00	1 404,00	6 604,00	858,52	5 745,48
8	203	Шорохов С.М	5 550,00	1 498,50	7 048,50	916,305	6 132,20
9	204	Галкин В.Ж.	5 900,00	1 593,00	7 493,00	974,09	6 518,91
10	205	портнов М.Т.	6 250,00	1 687,50	7 937,50	1031,875	6 905,63
11	206	Орлова Н.Н.	6 600,00	1 782,00	8 382,00	1089,66	7 292,34
12	207	Степкина А.В.	6 950,00	1 876,50	8 826,50	1147,445	7 679,06
13	208	Жарова Г.А	7 300,00	1 971,00	9 271,00	1205,23	8 065,77
14	209	Стольникова О.Д.	7 650,00	2 065,50	9 715,50	1263,015	8 452,49
15	210	Дрынкина С.С.	8 000,00	2 160,00	10 160,00	1320,8	8 839,20
16	211	Шпаро Н.Г.	8 350,00	2 254,50	10 604,50	1378,585	9 225,92
17	212	Шашкин Р.Н.	8 700,00	2 349,00	11 049,00	1436,37	9 612,63
18	213	Стельков Р.Х.	9 050,00	2 443,50	11 493,50	1494,155	9 999,35

2. Создать в MS Access базу данных «*Сотрудники*». Импортировать в эту базу данные из рабочей книги «*Зарплата*».

Задание 4

База данных «*Абитуриенты*» должна содержать сведения о поступающих в университет. Создать в MS Excel таблицу «*Результаты ЕГЭ*», а затем импортировать ее в БД «*Абитуриенты*».

Задание 5

База данных «*Автобусы*» должна содержать сведения об автобусах одного перевозчика. Создать в MS Excel таблицу «*Маршруты*», а затем импортировать ее в БД «*Автобусы*».

Задание 6

База данных «*Расписание*» должна содержать сведения о предметах, которые изучают студенты в течение семестра. Создать в MS Excel таблицу «*Предметы*», а затем импортировать ее в БД «*Расписание*».

2.3. Контрольные вопросы

1. Как запустить СУБД MS Access?
2. Как определить поля таблицы?
3. Как создать таблицу с помощью конструктора? Опишите свои действия.
4. Как выбрать типы полей?
5. Как задать тип поля? Как выбрать формат поля? Опишите свои действия.
6. Что такое первичный ключ?
7. Как определить первичный ключ?
8. Как задать первичный ключ в таблице?
9. Как закрыть созданную таблицу?
10. Как создать таблицу в режиме таблицы? Опишите свои действия.

Тема 3. Ввод данных, редактирование и сортировка

3.1. Ввод данных в таблицу

Рекомендуется выполнять сразу после заданий темы 2.

Задание. Ввести сведения о студентах потока в таблицу «*Студенты*» базы данных «*Деканат*».

1. Запустить **ACCESS** (**Пуск, Все программы, Microsoft Office, Microsoft Access 2010**).

2. Слева найти в списке имя своей базы данных – «*Деканат*» – и щелкнуть по ней левой клавишей мыши. Если в списке слева такой базы данных нет, то выполнить команду **Файл, Открыть** и в открывшемся диалоговом окне выбрать папку, где сохранена база данных «Деканат», и нажать кнопку **Открыть**. В окне папки выбрать файл базы данных и щелкнуть по кнопке **Открыть**.

3. В окне «**Деканат: база данных»** на панели с левой стороны найти имя таблицы «*Студенты*». Для того чтобы вводить данные, нужно открыть ее в режиме таблицы. Для этого выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши по имени таблицы.

4. Откроется таблица, в которую можно вводить данные. Занести в таблицу 10 записей, используя **Приложение 1**.

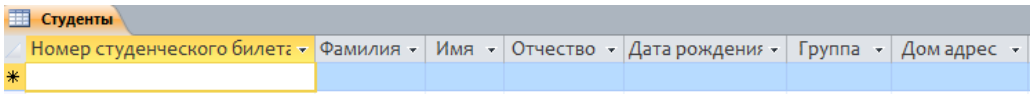


Рис. 19. Таблица, открытая для ввода данных

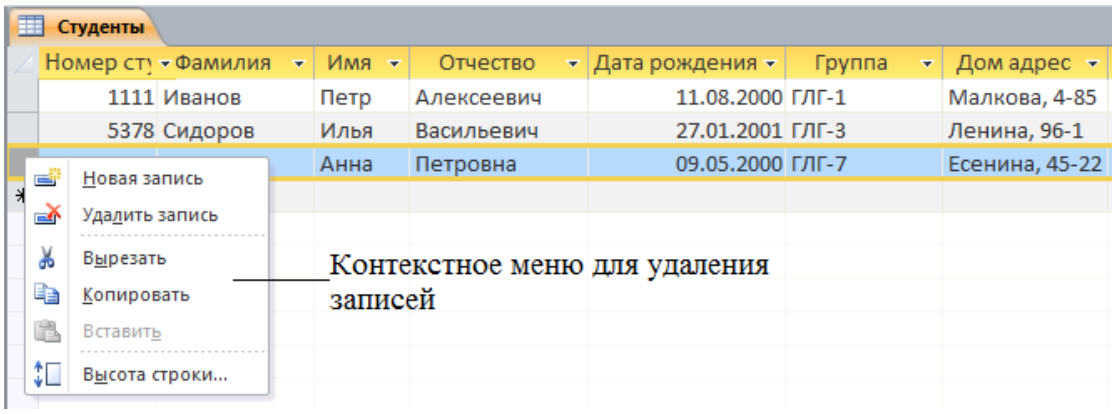


Рис. 26. Заполненная данными таблица

5. Добавить в таблицу еще две произвольные записи.

6. Закрыть заполненную таблицу, нажав на значок ☒, сохранить изменения в таблице.

Приложение 1

№ студ. билета	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Группа	Дом. адрес
1111	Сидоров	Алексей	Петрович	15.02.1999	ГЛГ-1	Малкова,1–11
1125	Сергеева	Мария	Васильевна	14.12.2000	ГИГ-2	Ленина, 12–25
1245	Васильева	Анна	Ивановна	26.01.1999	ГЛГ-2	Вавилова, 4–85
1489	Петров	Евгений	Ильич	12.05.2001	ГИГ-3	Букирева, 1–37
1392	Попов	Иван	Сергеевич	03.05.1999	ГЛГ-1	Уинская, 7–33
2468	Ромашина	Татьяна	Николаевна	27.08.2000	ГИГ-2	Ленина, 69–47
1497	Горшков	Валерий	Викторович	08.11.2000	ГЛГ-1	Сибирская, 7–5
5269	Сметанина	Лариса	Петровна	21.07.1999	ГИГ-1	Леонова, 25–64
2871	Гладких	Алексей	Иванович	30.01.2000	ГЛГ-3	Лодыгина, 1–3
1693	Семенова	Инна	Валерьевна	16.01.2001	ГЛГ-1	Ленина, 2–17
2358	Иванов	Сергей	Николаевич	29.10.2000	ГЛГ-2	Леонова, 12–9
3546	Пирогов	Алексей	Викторович	18.02.1999	ГИГ-1	Мира, 88–23
1461	Симонова	Марина	Игоревна	31.05.2001	ГЛГ-3	Вавилова, 5–23
2297	Волегов	Олег	Иванович	28.06.2000	ГИГ-2	Гагарина, 10–2
1364	Папанова	Ольга	Сергеевна	19.04.2000	ГЛГ-1	Малкова, 6–59

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Открыть таблицу «*Персонал*» базы данных «*Работники*» и занести в нее 10 записей, используя **Приложение 2**. Закрыть заполненную таблицу.

Приложение 2

Код работника	Фамилия, инициалы	Должность	Оклад	Стаж
9874	Арекеев А.А.	менеджер	20000	4
1235	Петров Е.В.	сторож	8500	6
2145	Сидорова П.Н.	бухгалтер	32000	15
1236	Колбина М.А.	секретарь	17000	8
9547	Меньшов Д.И.	фин. директор	60000	2
7412	Писарева Г.В.	уборщица	7600	10
9652	Васильева Н.Н.	программист	10000	3
8531	Иванов С.С.	программист	22500	15
4787	Печкин О.В.	вахтер	9500	2
3634	Слюсарева А.И.	инженер	16800	12

Задание 2

Открыть таблицу «*Продукты*» базы данных «*Склад*» и занести в нее 10 записей, используя **Приложение 3**. Закрыть заполненную таблицу.

Приложение 3

Номер в ведомости	Наименование	Дата поступления	Срок годности (дней)	Кол-во (кг)
14566	Яблоки св.	14.04.2017	30	100
14896	Бананы св.	20.02.2017	5	57
14069	Морковь	10.05.2017	45	26
14098	Йогурт	15.01.2017	30	18
14300	Хлеб черный	23.05.2017	4	10
14397	Картофель	26.03.2017	50	80
14008	Грибы сушеные	08.01.2017	365	22
14598	Мука	19.05.2017	80	60
14063	Масло сливочное	23.05.2017	10	16

Задание 3

Открыть таблицу «*Легкая атлетика*» базы данных «*Спортсмены*» и занести в нее 10 записей, используя **Приложение 4**. Закрыть заполненную таблицу.

Приложение 4

Номер спортсмена	Имя	Фамилия	Дата рождения	Страна	Вид спорта
1236	Морис	Грин	12.01.1993	США	Бег, 100м
1456	Алиса	Митчелл	30.12.1991	США	Прыжки в длину
2324	Ивет	Лалова	18.06.1999	Болгария	Бег, 100м
1604	Анна	Лебедева	21.04.1996	Россия	Тройной прыжок
1209	Марина	Купцова	29.03.1998	Россия	Прыжки в высоту
1980	Роман	Поньоль	09.05.1997	Франция	Бег, 200м
2751	Йенс	Леманн	02.11.1996	Германия	Метание молота
1683	Рутгер	Смит	31.08.1997	Нидерланды	Метание ядра
1523	Дэвид	Донован	19.07.1992	Австралия	Прыжки с шестом
5218	Иван	Рыбаков	27.09.1999	Россия	Прыжки в высоту

Задание 4

Открыть таблицу «*Пациенты*» базы данных «*Поликлиника*» и занести в нее самостоятельно 15 записей. Закрыть заполненную таблицу.

Задание 5

Открыть таблицу «*Магазин*» базы данных «*Продажи*» и занести в нее самостоятельно 15 записей. Закрыть заполненную таблицу.

Задание 6

Открыть таблицу «*Фантастика*» базы данных «*Видеотека*» и занести в нее самостоятельно 15 записей. Закрыть заполненную таблицу.

3.2. Редактирование и сортировка данных

Задание 1. Отредактировать сведения о студентах потока в таблице «*Студенты*» базы данных «*Деканат*».

1. Запустить **ACCESS** (**Пуск, Все программы, Microsoft Office, Microsoft Access 2010**).

2. Открыть базу данных «*Деканат*». В окне «*Деканат: база данных*» найти имя сохраненной таблицы «*Студенты*». Дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по имени таблицы. В открывшейся таблице можно редактировать введенные ранее данные.

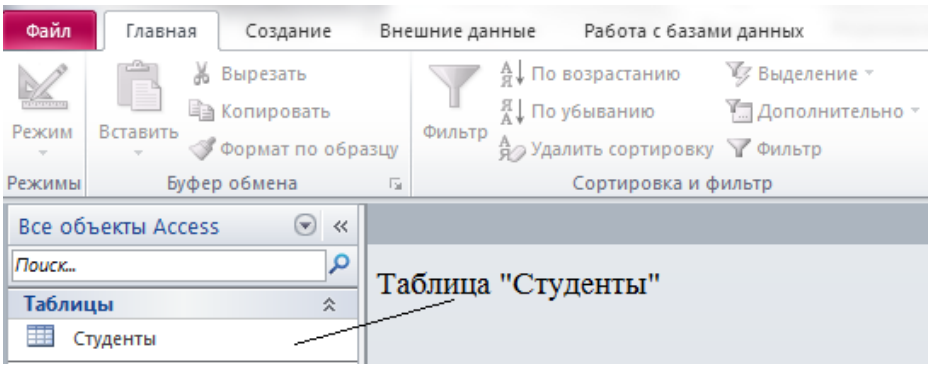


Рис. 27. Открытие ранее созданной таблицы

3. Отредактировать введенные записи: заменить во второй записи одно из полей. Для этого установить курсор в одно из полей во второй строке и удалить находящуюся там информацию, используя клавиши **Backspace** или **Delete**. Ввести новую информацию в это поле.

4. Удалить последнюю запись в таблице. Для этого нужно выделить ее, установить курсор мыши к левой границе таблицы до изменения его в виде стрелки, направить вправо, щелкнуть мышью и нажать клавишу **Delete**.

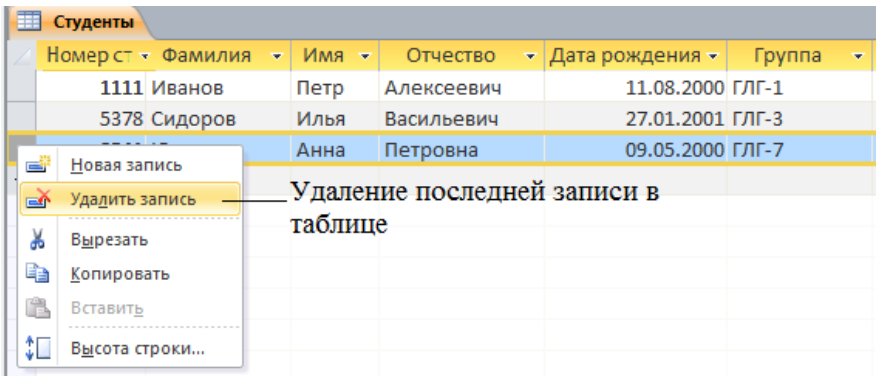


Рис. 28. Удаление записи в таблице

5. Заменить имя у студента в третьей записи, фамилию – у студента в шестой записи и дату рождения – у студента в девятой записи.

6. Провести сортировку записей в таблице по возрастанию (в алфавитном порядке) по полю «*Фамилия*». Для этого установить курсор в любой записи в

поле «*Фамилия*» и нажать на кнопку По возрастанию или щелкнуть правой кнопкой по названию поля «*Фамилия*» и выбрать команду **Сортировка от А до Я**. Обратить внимание на изменение порядка записей в таблице.

7. Провести сортировку записей по полю «*Имя*» в порядке убывания. Для этого установить курсор в любой записи в поле «*Имя*» и нажать на кнопку По убыванию или щелкнуть правой кнопкой по названию поля «*Имя*» и выбрать команду **Сортировка от Я до А**. Обратить внимание на изменение порядка записей в таблице.

8. Закрыть таблицу «*Студенты*» – изменения сохранятся автоматически.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

В таблице «*Персонал*» базы данных «*Работники*» заменить значения полей в 1,3,5-й записях и удалить третью с конца запись. Отсортировать записи по фамилиям в алфавитном порядке.

Задание 2

В таблице «*Продукты*» базы данных «*Склад*» заменить значения полей в 3,6,9-й записях и удалить вторую с начала запись. Отсортировать записи по дате в порядке, обратном алфавитному.

Задание 3

В таблице «*Легкая атлетика*» базы данных «*Спортсмены*» заменить значения полей в 2,4,8-й записях и удалить четвертую с конца запись. Отсортировать таблицу по именам в алфавитном порядке.

3.3. Применение простого и расширенного фильтров

Применение простого фильтра, фильтра по выделенному и расширенного фильтра

- Если удается легко найти и выделить значение, которое должны содержать отбираемые записи, следует использовать *фильтр по выделенному*.
- *Фильтр по форме* (простой фильтр) используется для выбора искомых значений из списка без просмотра всех записей или при указании нескольких условий отбора одновременно.

Для создания сложных фильтров следует использовать окно расширенного фильтра. Расширенный фильтр применяется, если производится:

- поиск записей, удовлетворяющих нескольким условиям;
- поиск записей, удовлетворяющих хотя бы одному из условий;
- ввод выражений в качестве условий.

Задание 1. Произвести отбор данных в таблице «*Студенты*» базы данных «*Деканат*», используя фильтр по выделенному. Вывести на экран студентов с именем «*Алексей*». Для этого:

1. Открыть таблицу «*Студенты*».
2. Установить курсор в поле «*Имя*» со значением «*Алексей*».
3. На вкладке **Главная** нажать на кнопку **Выделение** Выделение, выбрать вариант *Равно «Алексей»*.
4. Просмотреть полученные результаты.
5. Чтобы убрать фильтр, воспользоваться кнопкой **Фильтр** Фильтр).
6. Закрыть таблицу «*Студенты*».

Задание 2. Произвести отбор данных в таблице «*Студенты*» базы данных «*Деканат*», используя простой фильтр. Вывести на экран студентов группы «*ГЛГ-1*». Для этого:

1. Открыть таблицу «*Студенты*».
2. Щелкнуть по кнопке **Дополнительно** Дополнительно, выбрать вариант *Изменить фильтр*. Вместо таблицы появится строка для выбора параметров фильтра.
3. Установить курсор в поле «*Группа*», нажать на значок всплывающего меню и выбрать номер нужной группы.

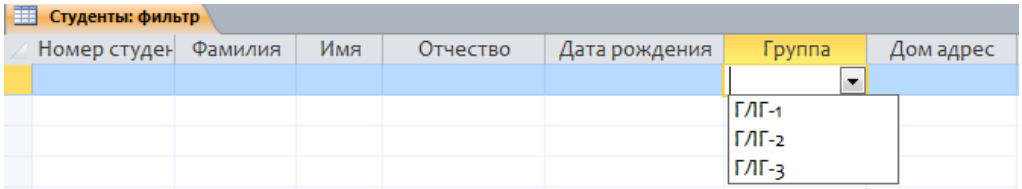


Рис. 29. Задание фильтра

4. Щелкнуть по кнопке **Фильтр** на панели инструментов. Просмотреть появившиеся на экране записи и убедиться, что в списке присутствуют все студенты группы ГЛГ-1.

5. Чтобы убрать фильтр, следует нажать на ту же кнопку.

6. Закрыть таблицу «*Студенты*».

Задание 3. Произвести отбор данных в таблице «*Студенты*» базы данных «*Деканат*», используя расширенный фильтр. Вывести на экран список студентов группы «*ГЛГ-1*», код которых превосходит 1500. Для этого:

1. Открыть таблицу «*Студенты*», установить курсор в поле «*Группа*», содержащее значение «*ГЛГ-1*».

2. Щелкнуть по кнопке **Дополнительно**, выбрать вариант *Изменить фильтр*. Вместо таблицы появится окно для ввода условий отбора.

3. В строке **Условие отбора** под полем «*Номер*» ввести «*>1500*», как того требует условие.

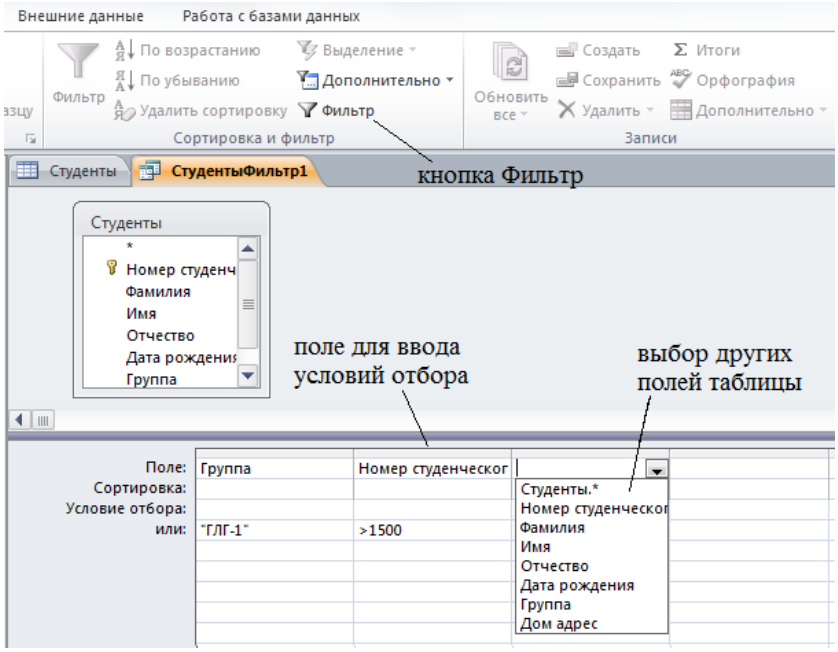


Рис. 30. Создание расширенного фильтра

4. Для просмотра данных нажать на кнопку **Фильтр** на панели инструментов. Проанализировать отобранные данные.

5. Если нужного нам поля не оказалось бы в списке полей по умолчанию, можно было бы выбрать их из списка, щелкнув в свободной ячейке справа от поля «*Группа*».

6. Чтобы убрать фильтр, воспользоваться соответствующей кнопкой.

7. Закрыть таблицу «*Студенты*».

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Открыть таблицу «*Персонал*» базы данных «*Работники*» и провести отбор данных: с помощью фильтра по выделению – работников, чей стаж 12 лет; с помощью простого фильтра – работников, чья зарплата выше 25000; с помощью расширенного фильтра – работников, чей код не превышает 1350.

Задание 2

Открыть таблицу «Продукты» базы данных «Склад» и провести отбор данных: с помощью фильтра по выделению – продуктов, поступивших 23.05.2017; с помощью простого фильтра – продуктов, чей срок годности составляет не более 10 дней; с помощью расширенного фильтра – продуктов, количество которых превышает 50.

Задание 3

Открыть таблицу «Легкая атлетика» базы данных «Спортсмены» и провести отбор данных: с помощью фильтра по выделению – спортсменов, которые выступают в беге на 100м; с помощью простого фильтра – спортсменов, которые приехали из России; с помощью расширенного фильтра – спортсменов, чей возраст более 25 лет.

3.4. Контрольные вопросы

1. Как ввести данные в таблицу базы данных?
2. Как удалить запись из таблицы?
3. Как отредактировать одно из полей?
4. Как провести сортировку записей?
5. Как провести отбор данных с помощью фильтра по выделенному?
6. Как провести отбор данных с помощью простого фильтра?
7. Как провести отбор данных с помощью расширенного фильтра?

Тема 4. Создание отчета и формы

Отчет – это объект, предназначенный для создания документа, который впоследствии может быть распечатан или включен в документ другого приложения.

4.1. Создание отчета в режиме мастера

Задание. Создать отчет на основе таблицы «*Студенты*», выбрав из нее 4 поля: «*Номер*», «*Фамилия*», «*Имя*», «*Дата рождения*». Данные в отчете должны быть отсортированы по полю «*Фамилия*», вид отчета – **Табличный**.

1. Запустить **ACCESS** и открыть базу данных «*Деканат*».

2. В окне «*База данных*» активизировать вкладку **Создание** и щелкнуть кнопку **Мастер отчетов**.

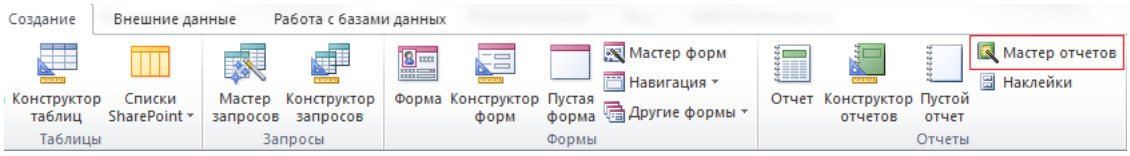


Рис. 31. Кнопка Мастер отчетов на вкладку Создание

3. В появившемся диалоговом окне выбрать нужные поля, используя кнопку >, после чего нажать на кнопку **Далее**.

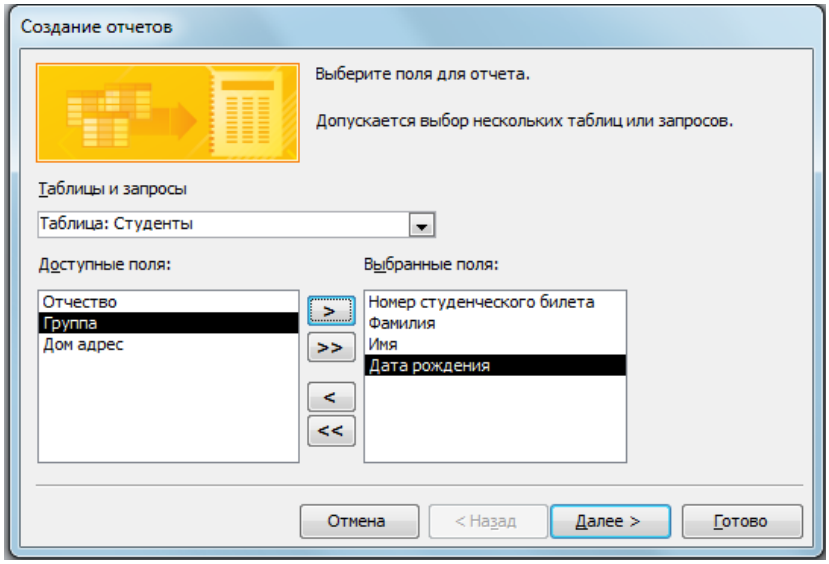


Рис. 32. Выбор полей для отчета

4. Пропустить пункт «*Уровни группировки*», нажав еще раз на кнопку **Далее**.

5. В диалоговом окне задать сортировку по полю «*Фамилия*» по возрастанию, выбрав поле из списка полей. Второй уровень сортировки задавать не нужно. Нажать на кнопку **Далее**.

6. Выбрать вид (макет) отчета – **Табличный**, ориентация – **Книжная**. Нажать на кнопку **Далее**.

7. Дать отчету имя «*Студенты*», выбрать пункт «*Просмотреть отчет*» и нажать на кнопку **Готово**.

8. Просмотреть готовый отчет.

9. Закрыть отчет.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Открыть базу данных «*Работники*» и создать отчет в режиме мастера на основе таблицы «*Персонал*», используя поля «*Код*», «*Фамилия*», «*Должность*», «*Стаж*». Задать сортировку по полю «*Код*», вид отчета – **Табличный**. Сохранить отчет под именем «*Сведения*».

Задание 2

Открыть базу данных «Склад» и создать отчет в режиме мастера на основе таблицы «Продукты» с использованием полей «Номер в ведомости», «Наименование», «Дата поступления», «Количество». Задать сортировку по полю «Дата поступления» по убыванию, вид отчета – **В столбец**. Сохранить отчет под именем «Поступления».

Задание 3

Открыть базу данных «Спортсмены» и создать отчет в режиме мастера на основе таблицы «Легкая атлетика», используя поля «Номер», «Имя», «Фамилия», «Страна», «Вид спорта». Задать сортировку по полю «Страна», вид отчета – **Выровненный**. Сохранить отчет под именем «Состав участников».

Задание 4

Открыть базу данных «Поликлиника» и создать отчет в режиме мастера на основе таблицы «Пациенты», включив в него не менее 3 полей.

Задание 5

Открыть базу данных «Продажи» и создать отчет в режиме мастера на основе таблицы «Магазин», включив в него не менее 3 полей.

Задание 6

Открыть базу данных «Видеотека» и создать отчет в режиме мастера на основе таблицы «Фантастика», включив в него не менее 3 полей.

4.2. Создание отчета в режиме конструктора

Задание. Создать отчет в режиме конструктора на основе таблицы «*Студенты*», выбрав из нее 4 поля: «*Номер*», «*Фамилия*», «*Имя*», «*Группа*». Данные в отчете должны быть отсортированы по полю «*Группа*».

1. Запустить **ACCESS** и открыть базу данных «Деканат».

2. В окне «*База данных*» активизировать вкладку **Создание** и щелкнуть кнопку **Конструктор отчетов**.

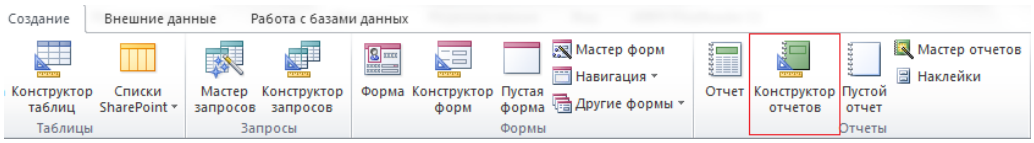


Рис. 33. Кнопка Конструктор отчетов на вкладке Создание

3. В открывшемся окне **Конструктора** открыть список полей, щелкнув по кнопке **Добавить поля**

. В списке таблиц, появившемся с правой стороны, выбрать таблицу «*Студенты*».

4. Перетащить нужные поля из списка полей в область данных. Для этого выделить поле в списке, удерживать нажатой левую кнопку мыши и тащить появившийся прямоугольник в область данных отчета. Первое поле «*Номер*» выровнять по линейке с отступом в 2 см в первой строке.

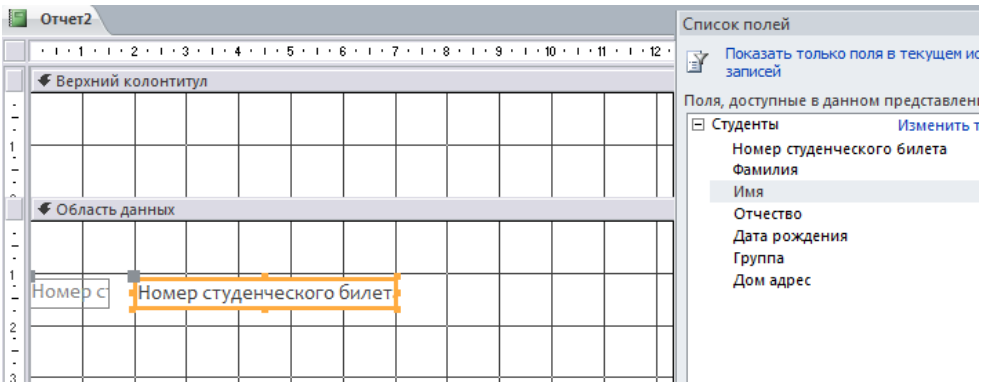


Рис. 34. Выбор полей для отчета

5. Остальные поля расположить одно под другим в столбец. Размеры области данных можно изменить с помощью мыши, наводя ее указатель на границу области.

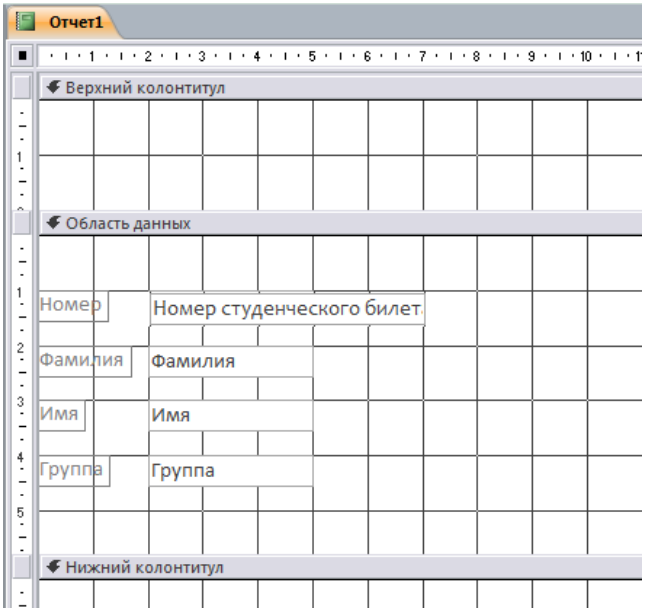


Рис. 35.Изменение области данных

6. Чтобы задать сортировку по полю «*Группа*», щелкнуть левой кнопкой мыши в области данных и в контекстном меню выбрать пункт «*Сортировка и группировка*».

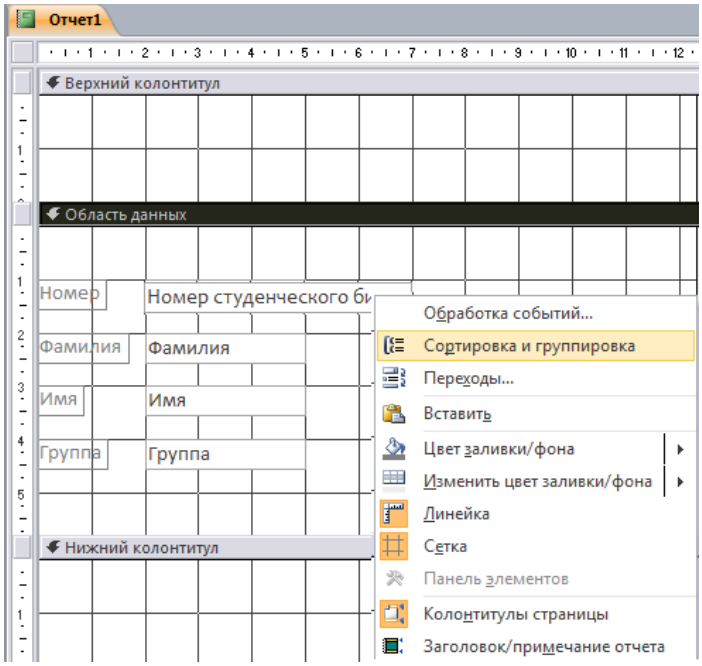


Рис. 36. Задание сортировки в отчете

7. В появившемся диалоговом окне выбрать для сортировки поле «*Группа*» и задать сортировку по возрастанию.

8. Уменьшить области верхнего и нижнего колонтитулов с помощью мыши.

9. Для просмотра отчета нажать кнопку **Режим,** выбрать вариант **Предварительный просмотр**. Если данные не помещаются на одну страницу, то их можно просмотреть, нажав кнопку ▶.

10. Сохранить отчет под именем «*Группы*» и закрыть его.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Открыть базу данных «*Работники*» и создать отчет в режиме конструктора на основе таблицы «*Персонал*», используя поля «*Код*», «*Фамилия*», «*Должность*», «*Оклад*». Задать сортировку по полю «*Оклад*». Сохранить отчет под именем «*Зарплата*».

Задание 2

Открыть базу данных «*Склад*» и создать отчет в режиме конструктора на основе таблицы «*Продукты*» с использованием полей «*Номер в ведомости*», «*Наименование*», «*Дата поступления*», «*Срок годности*». Задать сортировку по полю «*Срок годности*» по убыванию. Сохранить отчет под именем «*Годность*».

Задание 3

Открыть базу данных «*Спортсмены*» и создать отчет в режиме конструктора на основе таблицы «*Легкая атлетика*», используя поля «*Номер*», «*Имя*», «*Фамилия*», «*Страна*», «*Дата рождения*». Задать сортировку по полю «*Дата рождения*». Сохранить отчет под именем «*Возрастной состав*».

4.3. Создание формы в режиме мастера

Форма предназначена для удобного представления и ввода информации на экране. Форма похожа на обычный бланк с полями, который необходимо заполнить. **ACCESS** связывает форму с таблицей, хранит в таблице введенную в форму информацию. Данные в таблицу БД удобнее вводить, если воспользоваться экраном в виде формы. Такой способ позволяет видеть на экране все данные одной записи.

Задание. Создать однотабличную пользовательскую форму для ввода и редактирования данных в ранее созданную таблицу «*Студенты*» базы данных «*Деканат*», содержащую все поля этой таблицы. Внешний вид формы выбрать – **В один столбец**, стиль – **Официальный**.

1. Запустить **ACCESS** и открыть базу данных «*Деканат*».

2. В окне «*База данных*» активизировать вкладку **Создание** и щелкнуть кнопку **Мастер форм**.

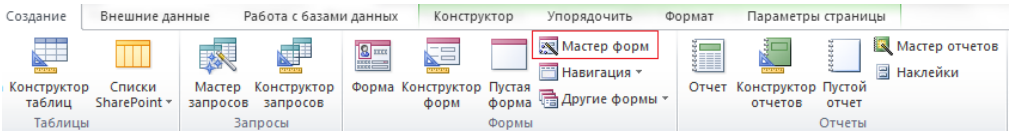


Рис. 37. Кнопка Мастер форм на вкладке Создание

3. В появившемся окне выбрать поля для создаваемой формы: из списка «*Доступные поля*» перенести в список «*Выбранные поля*» при помощи кнопки >, кнопка >> переносит сразу все поля. В нашем случае форма должна содержать все поля таблицы и мы можем воспользоваться этой кнопкой.

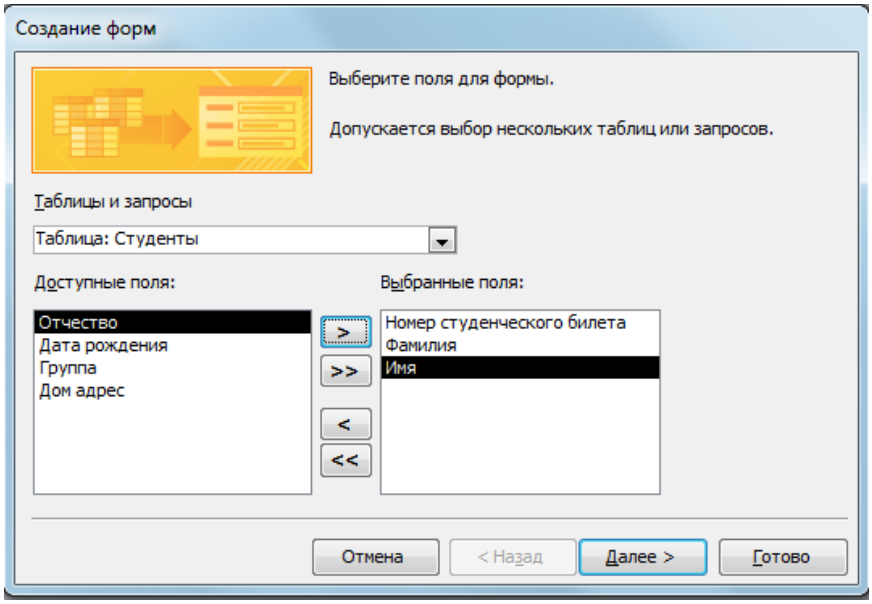


Рис. 38. Выбор полей формы

4. Щелкнуть по кнопке **Далее,** выбрать внешний вид формы **В один столбец**, щелкнуть по кнопке **Далее.**

5. Указать название формы «*Студенты*», в качестве дальнейших действий выбрать вариант **Открыть форму для просмотра и ввода данных** и нажать кнопку **Готово**.

6. Добавить в таблицу 5 записей в режиме формы.

7. Познакомиться с возможностями перемещения по таблице, представленной в виде формы (– к первой записи, – к следующей записи, – к последней записи, – новая (пустая) запись).

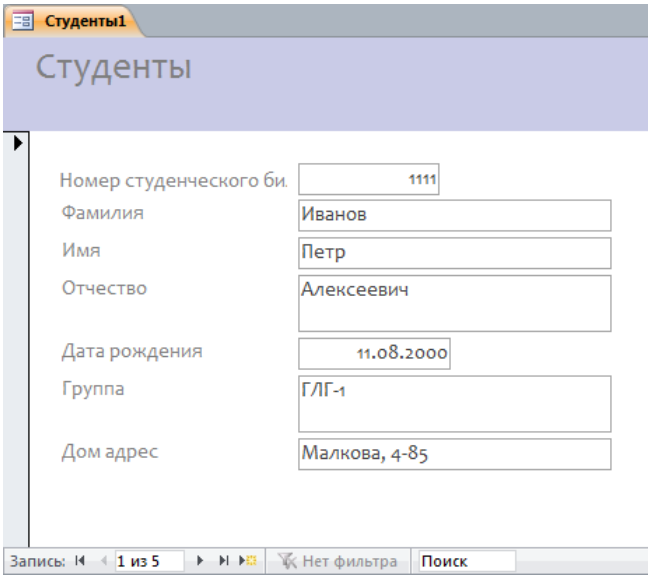


Рис. 39. Просмотр данных в режиме формы

8. Закрыть окно формы.
9. Открыть таблицу и просмотреть добавленные записи в таблице.
10. Закрыть таблицу и базу данных «*Деканат*».

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Открыть базу данных «*Работники*» и создать форму для ввода данных на основе таблицы «*Персонал*», используя все поля таблицы. Внешний вид формы выбрать – **Ленточный**. Сохранить форму под именем «*Персонал*».

Задание 2

Открыть базу данных «*Склад*» и создать форму для ввода данных на основе таблицы «*Продукты*», используя все поля таблицы. Внешний вид формы выбрать – **Выровненный**. Сохранить форму под именем «*Продукты*».

Задание 3

Открыть базу данных «*Спортсмены*» и создать форму для ввода данных на основе таблицы «*Легкая атлетика*», используя все поля таблицы. Внешний вид формы выбрать – **В один столбец**. Сохранить форму под именем «*Легкая атлетика*».

4.4. Контрольные вопросы

1. Что такое отчет?
2. Как запустить мастер отчетов?
3. Как задать сортировку в отчете?
4. Как выбрать стиль отчета?
5. Как создать отчет с помощью конструктора?
6. Для чего нужна форма?
7. Как создать форму в режиме мастера?

Тема 5. Разработка запросов

5.1. Создание простого запроса

Запросы представляют собой средства для извлечения информации из базы данных, отвечающей некоторым критериям. В результатах запроса приводятся не все записи из таблицы, а только те, которые удовлетворяют запросу. С помощью запроса можно определить условие, описывающее искомое подмножество записей; при выполнении запроса **Access** отображает (в режиме таблицы) только записи, удовлетворяющие этому условию.

Запросы могут быть простыми: например, можно вывести все записи, в которых цена книги превышает $100, – или сложными, в которых производится ряд последовательных сравнений содержимого полей и учитываются альтернативные условия. Так, в результате запроса могут быть найдены записи о книгах в мягкой обложке, купленных за последние 2 года, и книгах в жесткой обложке, купленных за последние 5 лет.

В основе любого запроса лежит бланк запроса, в строках и столбцах которого вводятся соответственно просматриваемые поля и условия. Результаты запроса всегда отображаются в режиме таблицы. В этом режиме можно переставлять столбцы, сортировать записи и вносить другие изменения.

Задание. Создать простой запрос на выборку из таблицы «*Студенты*» базы данных «*Деканат*», содержащую сведения о студентах, чей год рождения раньше 2000 года.

1. Запустить **ACCESS** и открыть базу данных «*Деканат*».

2. В окне «*База данных»* активизировать вкладку **Создание** и нажать кнопку **Мастер запросов.**

3. В появившемся окне выбрать вариант **Простой запрос** и подтвердить выбор, нажав на кнопку **ОК**.

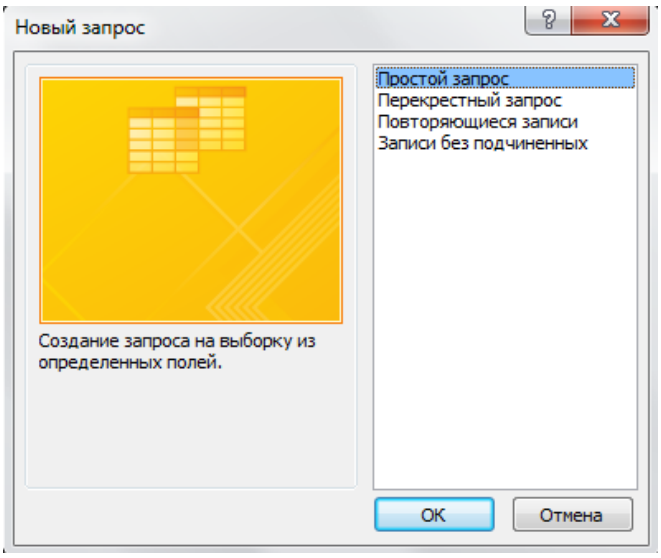


Рис. 40. Создание простого запроса

4. В появившемся окне «*Создание простых запросов*» выделить имя таблицы, из которой будет производиться запрос, – таблицы «*Студенты*». Список полей таблицы «*Студенты*» должен появиться в окне *«Доступные поля»*.

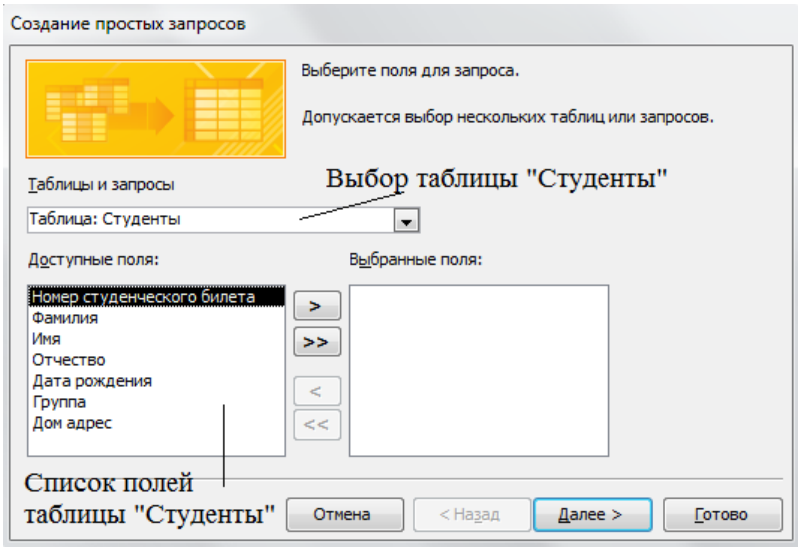


Рис. 41. Выбор полей для запроса

5. Выбрать поля, которые будут составлять запрос, и переместить их с помощью кнопки > в окно «*Выбранные поля*». Так как условие отбора в нашем запросе накладывается на дату рождения, то в число этих полей обязательно должна входить дата рождения. Итак, выберем для создания запроса следующие поля: «*Номер*», «*Фамилия*», «*Имя*», «*Дата рождения*». Нажать на кнопку **Далее**.

6. В открывшемся окне ввести имя запроса «*Возраст*» и выбрать пункт «**Изменить макет запроса**». Нажать кнопку **Готово.**

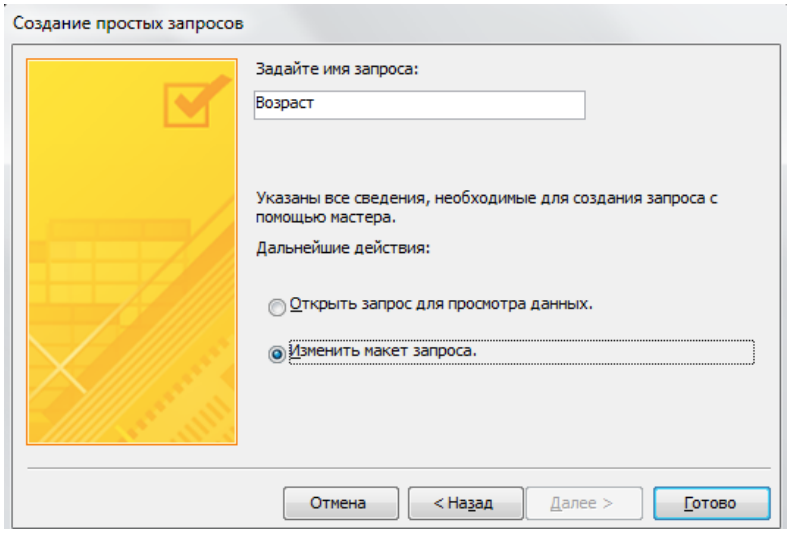


Рис. 42. Изменение макета запроса

7. В открывшемся окне «*Запрос на выборку*» в строке **Условия отбора** внести в поле «Дата рождения» критерий отбора: «*<01.01.200*». В строке ***Вывод***

на экран значок «галочка» означает, что в результате выполнения запроса данное поле будет выводиться на экран.

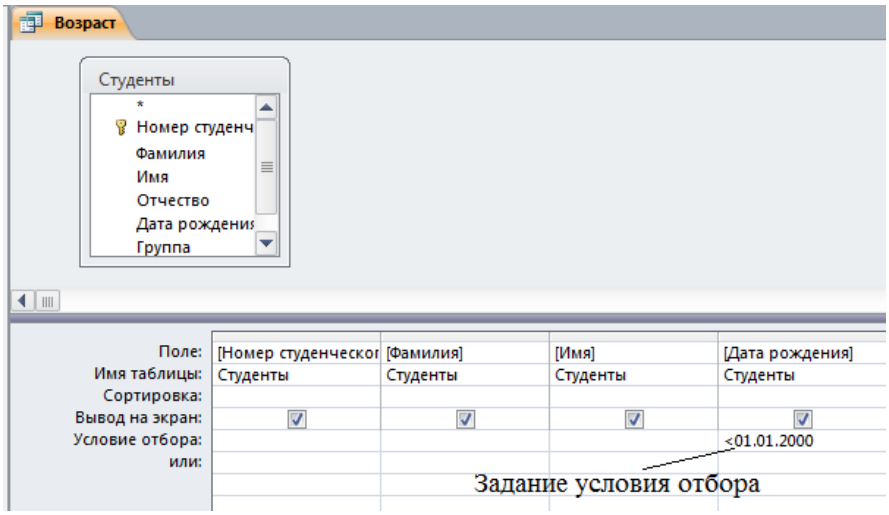


Рис. 43. Задание условия отбора

8. Для просмотра отобранных данных, нажать кнопку **Выполнить** на панели инструментов.

9. Для сохранения запроса нажать на кнопку и выбрать **Сохранение изменения макета**.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Создать простой запрос на выборку из таблицы «*Персонал*» базы данных «*Работники*», содержащую сведения о работниках со стажем более 10 лет.

Задание 2

Создать простой запрос на выборку из таблицы «*Продукты*» базы данных «*Склад*», содержащую сведения о продуктах, срок годности которых превышает 30 дней.

Задание 3

Создать простой запрос на выборку из таблицы «*Легкая атлетика*» базы данных «*Спортсмены*», содержащую сведения о спортсменах, которые родились после 1995 года.

5.2. Создание запроса в режиме конструктора

Задание. Создать запрос – выборку из таблицы «*Студенты*» базы данных «*Деканат*», содержащую сведения о студентах, чьи номера не превышают 1599.

1. Открыть базу данных «*Деканат*».

2. В окне «*База данных*» активизировать вкладку **Создание** и нажать кнопку **Конструктор запросов.**

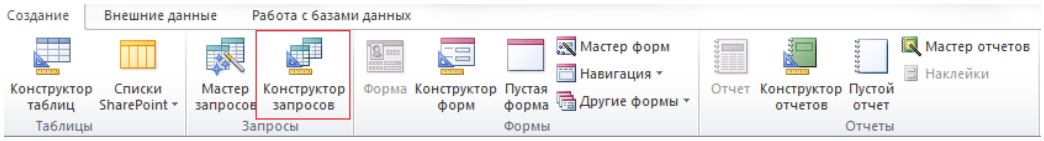


Рис. 44. Кнопка Конструктор запросов на вкладке Создание

3. В появившемся окне «*Добавление таблицы*» выделить имя таблицы, из которой будет производиться запрос (в нашем случае – «*Студенты*»), и нажать кнопку **Добавить**. Список полей этой таблицы должен появиться в окне *«Запрос на выборку»*.

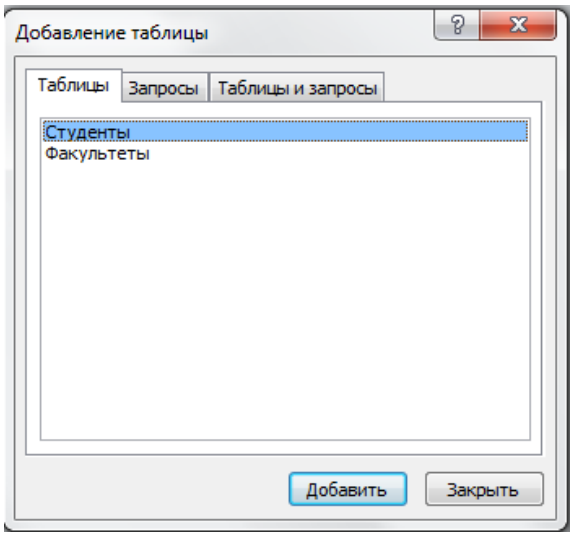


Рис. 45. Добавление таблицы

4. Закрыть окно «*Добавление таблицы*».

5. В окне *«Запрос1»* щелкнуть верхнюю левую ячейку, относящуюся к заголовку «*Поле*».

6. В ячейке должен появиться значок всплывающего меню, щелкнув по которому мышью, мы увидим список всех доступных для запроса полей. Выберем в списке имя первого поля запроса – «*Номер*».

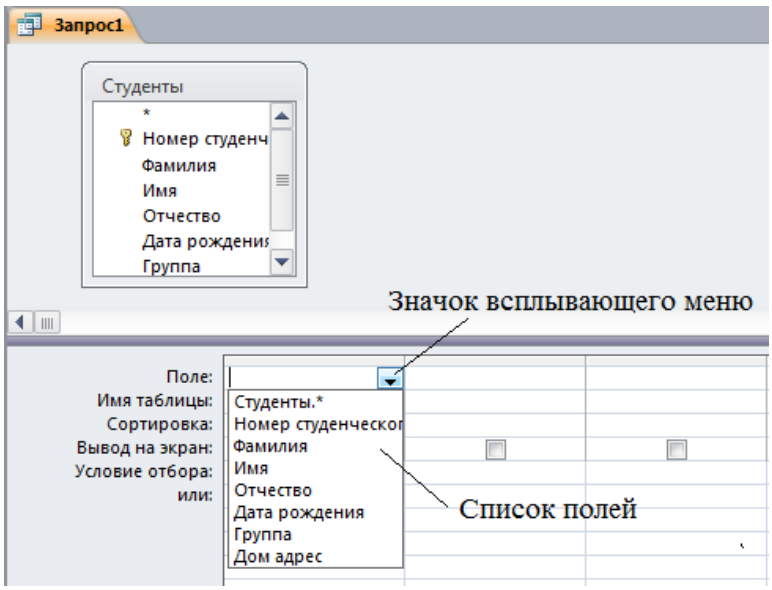


Рис. 46. Выбор полей запроса

7. Аналогично заполнить другие ячейки первой строки, выбрав следующие поля: «*Фамилия», «Имя», «Дата рождения»*. Установить сортировку по полю «*Фамилия»*.

8. В строке **Условия отбора** внести в нужное поле критерий отбора: в поле «*Номер»* ввести «<1599».

9. В строке **Вывод на экран** «галочка» означает, что в результате выполнения запроса поле будет выводиться на экран.

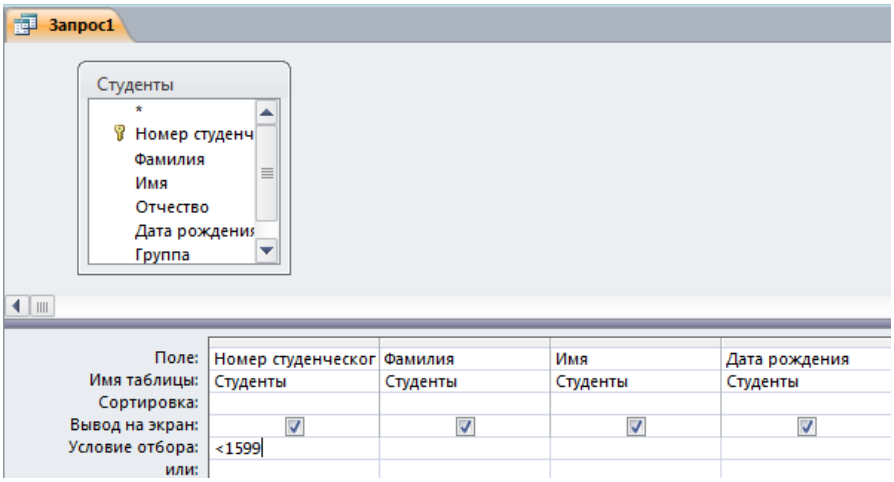


Рис. 47. Ввод условия отбора

10. Для просмотра отобранных данных щелкнуть по кнопке **Выполнить** в левом верхнем углу.

11. Для сохранения запроса нажать на кнопку и выбрать сохранение изменения макета. Сохранить запрос под именем «*Номера*».

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Создать простой запрос на выборку из таблицы «*Персонал*» базы данных «*Работники*», содержащую сведения о работниках со стажем не менее 5 лет.

Задание 2

Создать простой запрос на выборку из таблицы «*Продукты*» базы данных «*Склад*», содержащую сведения о продуктах, срок годности которых превышает 2 месяца.

Задание 3

Создать простой запрос на выборку из таблицы «*Легкая атлетика*» базы данных «*Спортсмены*», содержащую сведения о спортсменах, номера которых превышают 1400.

5.3. Формирование условий для отбора

Задание. Сформировать условия отбора студентов и создать запросы к таблице «*Студенты*» базы данных «*Деканат*». Отобрать следующих студентов: 1) с отчествами, начинающимися на букву «**И**»; 2) родившихся в мае; 3) с именами «*Алексей*» и «*Анна*». Для этого создать три разных запроса, в каждом задав свое условие отбора данных.

1. Для задания условий отбора используются логические операции **OR**, **AND**, **NOT** и различные операторы задания шаблонов. Приведем несколько примеров.

Примеры использования символов задания шаблонов

Использование символов	Образец	Поиск в MS Access
Вопросительный знак (**?**); в качестве шаблона для любого символа	За**?**ор	Забор Затор
Звездочка (*); в качестве шаблона для любой группы символов	Д*нь	День Добрый день
Звездочка (*); в качестве шаблона для любой группы начальных символов	*й	128-й Последний
Знак фунта (#); в качестве шаблона для любой цифры	#-й	5-й 8-й
Восклицательный знак (**!**) после первой скобки; для поиска символа, который не входит в данный набор символов	Иванов[**!**аы]	Иванову [но не Иванова или Ивановы]

2. Теперь приведем несколько примеров использования условных выражений:

Примеры условных выражений

Условные выражения	**Вывод записей, которые**
Саратов	имеют значение Саратов
Not Саратов	не имеют значения Саратов
In (Саратов, Томск, Уфа)	имеют значение Саратов, Томск или Уфа
<М	начинаются с букв А – Л
>=М	начинаются с букв М – Я
100	имеют числовое значение 100
<=20	имеют числовое значение 20
Date**()**	имеют значение текущей даты
>=01.01.94	имеют значение даты, позднее 01.01.94
Beetween 01.01.93 **AND** 31.12.93	имеют значение года 1993
***.**02.*	имеют значение месяца Февраль
Null	содержат в поле пустое значение
Is Not Null	имеют не пустое значение в поле
Like "Р*"	начинаются с буквы Р

3. На основе приведенных выше примеров сформируем условия отбора студентов согласно условиям, поставленным в **Задании**. Так, согласно 1) нам необходимо отобрать студентов с отчествами, начинающимися на букву «**И**». Используем для этой цели знак «*» как шаблон для любой группы символов. Запись «**И***» в строке **Условие отбора** в поле «*Отчество*» позволит отобрать студентов с необходимым отчеством.

4. Для отбора студентов, родившихся в мае, можно использовать различные символы. Так, например, если использовать символ «*», то в строке **Условие отбора** поля «*Дата рождения*» нужно ввести **«*.05.***».

5. Для отбора студентов с заданными именами необходимо использовать логическую операцию **OR** (*ИЛИ*). В строке **Условие отбора** в поле «*Имя*» нужно ввести следующую запись «*Александр* **OR** *Анна*».

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Сформировать условия отбора работников из таблицы «*Персонал*» базы данных «*Работники*»: 1) с фамилиями на букву «**А**»; 2) те, у которых стаж работы заканчивается на цифру 5. Создать два запроса на основе этих условий.

Задание 2

Сформировать условия отбора продуктов из таблицы «*Продукты*» базы данных «*Склад*»: 1) те, которые поступили в первой половине мая; 2) те, количество которых не заканчивается нулем. Создать два запроса на основе этих условий.

Задание 3

Сформировать условия отбора спортсменов из таблицы «*Легкая атлетика*» базы данных «*Спортсмены*»: 1) те, номер которых начинается на 2 или 5; 2) те, вид спорта которых содержит слово «*прыжок*» или «*прыжки*». Создать два запроса на основе этих условий.

5.4. Контрольные вопросы

1. Что такое запрос?
2. Как создать простой запрос с помощью мастера?
3. Как создать запрос в режиме конструктора?
4. Какие логические операции используются для задания условий отбора?
5. Какие символы задания шаблонов используются для условий отбора?

Тема 6. Работа с многотабличной базой данных

6.1. Создание многотабличной базы данных

Многотабличная база данных – это БД с двумя или более таблицами, между которыми установлены связи, объединяющие их в единое целое. Для создания такой базы данных необходимо провести проектирование БД. Проектирование структуры базы данных – это решение о том, как должны быть организованы поля в базе данных. Необходимо решить, каким образом поля распределяются по таблицам и в каком порядке. Если информация в некоторых полях повторяется в ряде записей, следует подумать о помещении этих полей в отдельную таблицу и установке связей. Это позволяет существенно уменьшить объем базы и повысить точность данных. Например, если у вас имеется много книг одного издательства, то, вероятно, вместо повторяющегося ввода информации о нем в каждую запись имеет смысл создать таблицу, которая, скажем, будет называться «*Издатели*», и включить в нее всю эту информацию, назначив каждому издательству идентифицирующий код. После этого в таблице «*Книги*» достаточно ввести данный код, чтобы установить связь между книгой и ее издателем. Процесс организации полей и распределения их в одной или нескольких таблицах, а также создания связей называется нормализацией (подробнее мы остановимся на нем в параграфе 6.2).

Приведем еще один пример. Допустим, в базе нужно хранить данные о студентах (фамилия, изучаемая дисциплина) и преподавателях (фамилия, номер кафедры, ученая степень, преподаваемая дисциплина). Если хранить данные в одной таблице, то в строке с фамилией студента, изучающего конкретную дисциплину, будут храниться все атрибуты преподавателя, читающего эту дисциплину. Получается огромная избыточность данных. А если хранить данные о студенте в одной таблице, о преподавателе – в другой и установить связь между полями «*Читаемая дисциплина*» – «*Изучаемая дисциплина*» (фактически это одинаковые поля), то избыточность хранимых данных многократно уменьшится без ущерба для логической организации информации.

Типы связей. В **Access** можно задать три вида связей между таблицами: *Один-ко-многим, Многие-ко-многим* и *Один-к-одному.*

Связь *Один-ко-многим* – наиболее часто используемый тип связи между таблицами. При такой связи каждой записи в таблице А может соответствовать несколько записей в таблице В (поля с этими записями называют *внешними ключами),* а запись в таблице В не может иметь более одной соответствующей ей записи в таблице А. Пример такой связи: у одного клиента может быть несколько телефонов, но в то же время мы можем быть уверены в том, что один конкретный номер может быть только у одного клиента.

При связи *Многие-ко-многим* одной записи в таблице А может соответствовать несколько записей в таблице В, а одной записи в таблице В – несколько записей в таблице А. Такая схема реализуется только с помощью третьей (связующей) таблицы, ключ которой состоит, по крайней мере, из двух полей, одно из которых является общим с таблицей А, а другое – общим с таблицей В. Пример связи многие-ко-многим – это студенческая группа и группа преподавателей. Каждый из студентов учится сразу у нескольких профессоров, которые, в свою очередь, читают лекции нескольким ученикам.

При связи *Один-к-одному* запись в таблице А может иметь не более одной связанной записи в таблице В и наоборот. Этот тип связи используют не очень часто, поскольку такие данные могут быть помещены в одну таблицу. Связь с отношением *Один-к-одному* применяют для разделения очень широких таблиц, для отделения части таблицы в целях ее защиты, а также для сохранения сведений, относящихся к подмножеству записей в главной таблице.

Тип создаваемой связи зависит от полей, для которых определяется связь:

- связь *Один-ко-многим* создается в том случае, когда только одно из полей является ключевым или имеет уникальный индекс, т.е. значения в нем не повторяются;
- связь *Один-к-одному* создается в том случае, когда оба связываемых поля являются ключевыми или имеют уникальные индексы;
- связь *Многие-ко-многим* фактически представляет две связи типа *один-ко-многим* через третью таблицу, ключ которой состоит, по крайней мере, из двух полей, общих для двух других таблиц.

Целостность данных. Целостность данных означает систему правил, используемых в СУБД Access для поддержания связей между записями в связанных таблицах, а также она обеспечивает защиту от случайного удаления или изменения связанных данных. Контролировать целостность данных можно, если выполнены следующие условия:

- связанное поле (поле, посредством которого осуществляется связь) одной таблицы является ключевым полем или имеет уникальный индекс;
- связанные поля имеют один тип данных. Здесь существует исключение. Поле счетчика может быть связано с числовым полем, если оно имеет тип *Длинное целое;*
- обе таблицы принадлежат одной базе данных **Access**. Если таблицы являются связанными, то они должны быть таблицами **Access**. Для установки целостности данных база данных, в которой находятся таблицы, должна быть открыта. Для связанных таблиц из баз данных других форматов установить целостность данных невозможно.

Задание 1. Создать многотабличную БД «*Деканат*» на основе однотабличной БД, добавив в нее таблицы «*Сессия*» и «*Стипендия*», и установить связи между таблицами.

1. Запустить **MS ACCESS**, открыть созданную ранее БД «*Деканат*». Пока там находится одна таблица – «*Студенты*».

2. Перед созданием таблиц в режиме конструктора рекомендуется повторить параграф 2.1 «*Создание базы данных в режиме конструктора*».

3. Создать таблицу «*Сессия»* в режиме конструктора. В этой таблице будут храниться результаты сессии – оценки – для каждого студента, а также *результат* сессии, который будет вычисляться по оценкам и от которого будет зависеть размер стипендии. Для создания таблицы «*Сессия*» используем следующие поля:

Признак ключа	**Поле**	**Тип поля**	**Размер поля**
Ключ	Номер студенческого билета	Числовой	Целое
	Оценка 1	Числовой	Целое
	Оценка 2	Числовой	Целое
	Оценка 3	Числовой	Целое
	Оценка 4	Числовой	Целое
	Результат	Текстовый	5

4. Сохранить эту таблицу под именем «*Сессия*».

5. Заполнить таблицу «*Сессия*» данными: ввести 5 записей, номер студента необходимо взять из таблицы «*Студенты*», оценки вводить произвольные – от 2 до 5. Что касается поля «*Результат*», то его значение необходимо вычислять по следующей таблице:

Неуд.	*Хор.*	*Хор1.*	*Отл.*
При наличии оценок 2 и 3	Две или более оценок – 4, нет 2 и 3	5 5 5 4	5 5 5 5

Например, если студент имеет хотя бы одну оценку 2 или 3 по итогам сессии, то его результат – «*Неуд*». Если у него две четверки и две пятерки, три четверки и одна пятерка, четыре четверки – то его результат – «*Хор*». Два оставшихся варианта приведены в таблице.

6. Закрыть заполненную таблицу.

7. Создать таблицу «*Стипендия*» в режиме конструктора. В этой таблице будет храниться зависимость размера стипендии от результата сессии. Размер стипендии будет выражен в процентах от минимальной стипендии. Поля таблицы будут такие:

Признак ключа	Поле	Тип поля	Размер поля
Ключ	Результат	Текстовый	5
	Стипендия	Числовой	Целое, формат – Процентный

8. Сохранить таблицу под именем «*Стипендия*».

9. Заполнить таблицу «*Стипендия*» в соответствии со следующей таблицей:

Результат	*Стипендия*
Неуд.	0,00%
Хор.	100,00%
Хор1.	200,00%
Отл.	300,00%

10. Закрыть заполненную таблицу.

11. В базе данных «*Деканат*» должны появиться имена трех таблиц: «*Студенты*», «*Сессия*», «*Стипендия*».

12. Установить связи между таблицами. Связать между собой таблицы «*Студенты*» и «*Сессия*» по полю «*Номер*», а таблицы «*Стипендия*» и «*Сессия*» – по полю «*Результат*».

13. Для установления связей между таблицами перейти на вкладку **Работа с базами данных,** нажать кнопку **Схема данных**. В появившемся окне **Схема данных** выполнить добавление всех таблиц в схему. Для этого необходимо выбрать таблицу из списка и нажать кнопку **Добавить**.

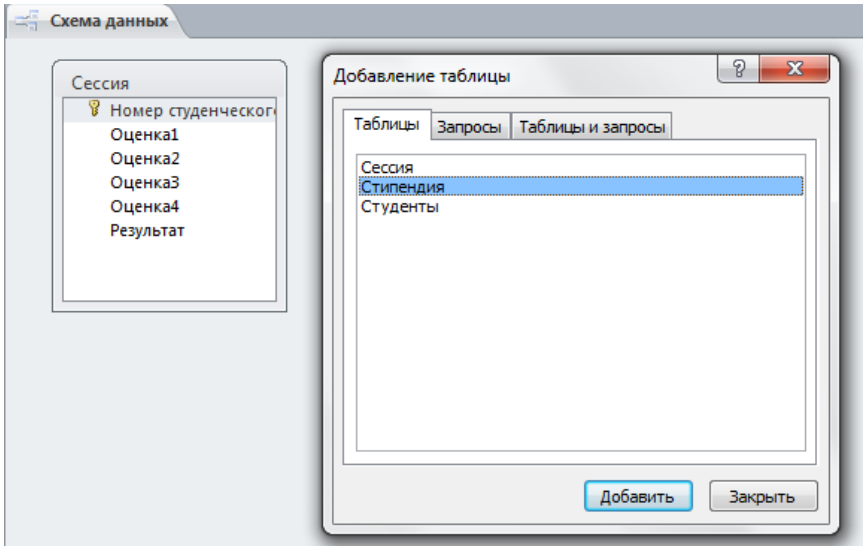


Рис. 48. Добавление таблиц в схему

Добавив все таблицы, закрыть окно «*Добавление таблицы*».

14. Установить связь между таблицами «*Студенты*» и «*Сессия*», для этого протащить указатель мыши от поля «*Номер*» таблицы «*Студенты*» к полю «*Номер*» таблицы «*Сессия*» при нажатой клавише мыши.

15. В появившемся диалоговом окне ***Изменение связей*** активизировать значок **Обеспечение целостности данных, Отношение один к одному**. Акти-

визировать значки **Каскадное обновление связанных полей** и **Каскадное удаление связанных полей**.

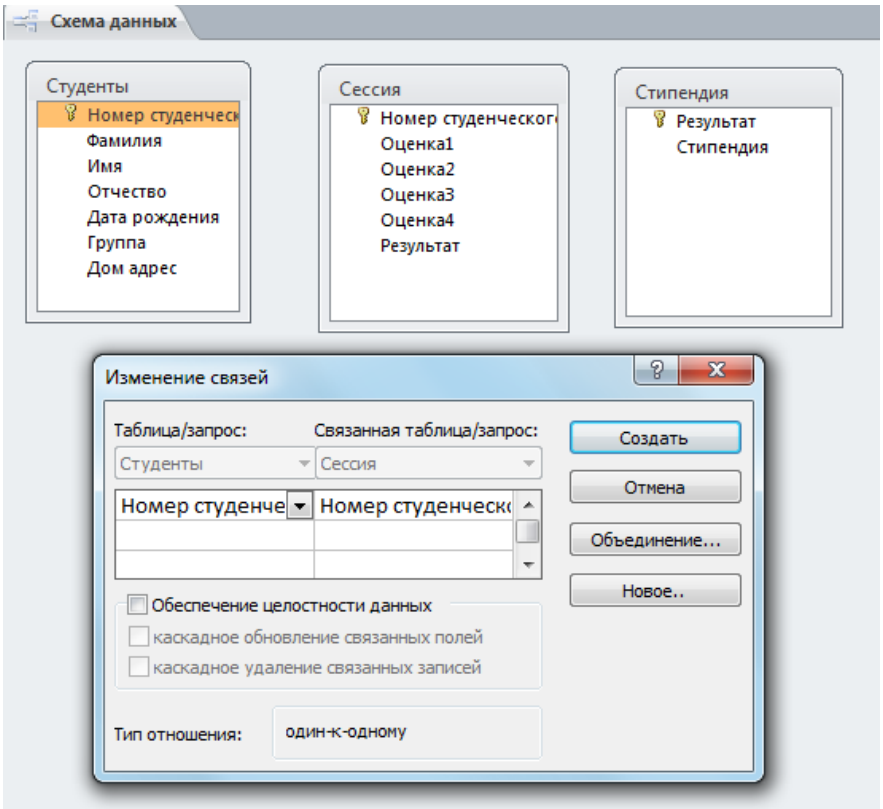


Рис. 49. Создание межтабличных связей

16. Нажать кнопку ***Создать.***

17. Установить связь между таблицами *«Сессия»* и *«Стипендия»*. Для этого протащить указатель мыши от поля «*Результат*» таблицы *«Сессия»* к полю «*Результат*» таблицы «*Стипендия*».

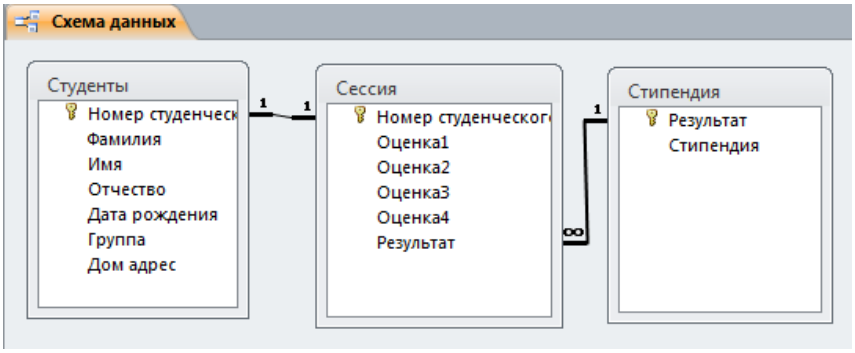


Рис. 50. Связи между таблицами в БД

18. Закрыть окно «*Схема данных*», при выходе сохранить связи.

19. Закрыть базу данных.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

1. Создать многотабличную базу данных «*Работники*» на основе однотабличной БД. Добавить еще 2 таблицы и установить связи между ними.

2. Таблица «*Личные данные*».

Признак ключа	Имя поля	Тип поля	Размер
Ключ	Код работника	Числовой	Целое
	Дата рождения	Дата/время	Краткий формат даты
	Семейное положение	Текстовый	10
	Наличие детей	Текстовый	5
	Улица проживания	Текстовый	15
	Дом	Числовой	Целое
	Квартира	Числовой	Целое

3. Таблица «*Должностные обязанности*».

Признак ключа	Имя поля	Тип поля	Размер
Ключ	Должность	Текстовый	15
	Время начала рабочего дня	Дата\время	Краткий формат времени
	Время окончания рабочего дня	Дата\время	Краткий формат времени
	Количество штатных работников	Числовой	Целое

Задание 2

1. Создать многотабличную базу данных «*Склад*» на основе однотабличной БД. Добавить еще 2 таблицы и установить связи между ними.

2. Таблица «*Поставщики*».

Признак ключа	Имя поля	Тип поля	Размер
Ключ	Номер в ведомости	Числовой	Целое
	Наименование фирмы-поставщика	Текстовый	15
	ИНН фирмы-поставщика	Числовой	Целое
	ФИО директора	Текстовый	15

3. Таблица «*Виды продуктов*».

Признак ключа	Имя поля	Тип поля	Размер
Ключ	Наименование	Текстовый	20
	Вид продукта	Текстовый	20
	Условия хранения	Текстовый	25
	Мера (кг, л)	Текстовый	5

Задание 3

1. Создать многотабличную базу данных «*Спортсмены*» на основе однотабличной БД. Добавить еще 2 таблицы и установить связи между ними.

2. Таблица «*Достижения*».

Признак ключа	**Имя поля**	**Тип поля**	**Размер**
Ключ	Номер	Числовой	Целое
	Место на чемпионате страны	Числовой	Целое
	Место на чемпионате мира	Числовой	Целое
	Личный рекорд	Числовой	Целое
	Количество побед в соревнованиях	Числовой	Целое

3. Таблица «*Виды спорта*».

Признак ключа	**Имя поля**	**Тип поля**	**Размер**
Ключ	Вид спорта	Текстовый	18
	Специализация (бег, прыжок, метание)	Текстовый	10
	Рекорд мира	Текстовый	15
	Дата установки рекорда мира	Дата\время	Краткий формат даты
	Обладатель рекорда мира	Текстовый	20

6.2. Нормализация многотабличной базы данных

Задание. Спроектировать и нормализовать БД «*Поликлиника*», содержащую сведения о посещении пациентами врачей-терапевтов районной поликлиники.

1. Выполнить проектирование БД «интуитивным» методом. Очевидно, в базу должны быть включены сведения о фамилии пациента и врача, дате посещения, поставленном диагнозе. Кроме того, обычно каждый врач работает на определенном участке, и каждый пациент прикреплен к одному участку. Помимо фамилии пациента врачу часто необходимы сведения о пациенте (адрес, место работы, должность и т. д.). Но в условии задания сказано, что будут храниться только сведения о посещении пациентами поликлиники. Поэтому сведения об адресе проживания пациента не являются необходимыми (в базе не будут храниться сведения о вызовах врача на дом). Сведения о месте работы и должности обычно интересуют врачей ведомственных поликлиник, поэтому они тоже не будут включены в БД.

2. Таким образом, получена БД в виде одной таблицы, состоящей из шести полей: *фамилия пациента, дата рождения, номер участка, фамилия врача, дата посещения, диагноз.* Примерная таблица после заполнения может выглядеть так:

Фамилия пациента	**Дата рождения**	**Номер участка**	**Фамилия врача**	**Дата посещения**	**Диагноз**
Лосев О. И.	20.04.65	2	Петрова О.И.	11.03.2017	грипп
Орлова Е. Ю.	25.01.47	1	Андреев Е.Н.	05.04.2017	бронхит
Жукова Л. Г.	30.09.58	2	Петрова О.И.	22.04.2017	ОРЗ
Лосев О. И.	20.04.65	2	Петрова О.И.	30.04.2017	грипп
Дуров М. Т.	05.03.70	2	Петрова О.И.	06.05.2017	ангина
Орлова Е. Ю.	25.01.47	1	Андреев Е.Н.	15.05.2017	гастрит
Быкова А. А.	06.10.30	1	Андреев Е.Н.	17.05.2017	ОРЗ
Дуров М. Т.	05.03.70	2	Петрова О.И.	21.05.2017	ангина

3. Очевидно, что полученная в этом примере база данных обладает рядом недостатков. Например, очевидна некоторая избыточность информации (повторение даты рождения одного и того же человека; повторение фамилии врача одного и того же участка). Для избавления от недостатков БД должна быть **нормализованной**. Обычно в результате нормализации получается многотабличная БД.

БД может считаться нормализованной, если выполнены следующие условия:

1) каждая таблица имеет главный ключ;

2) все поля каждой таблицы зависят только от главного ключа целиком (а не от его части и не от других полей);

3) в таблицах отсутствуют группы повторяющихся значений.

4. Полученная в п.2 база данных еще не нормализована. В чем недостатки таких БД? Прежде всего – в возможности нарушения достоверности данных. Например, если на втором участке сменится врач, то придется просматривать всю БД и вносить соответствующие изменения во все записи с данным участком. При большом объеме ввода информации часто допускаются ошибки, и вполне возможно, что в каких-то записях фамилия врача будет искажена. Далее очевидно, что один и тот же пациент может посещать врача любое количество раз. И каждый раз нужно заново вводить его фамилию и дату рождения, что не только влечет за собой увеличение вероятности ошибок при вводе, но и требует дополнительного объема памяти при хранении.

5. Нормализовать исходную базу данных, чтобы исправить эти недостатки.

6. Прежде всего, определить главный ключ таблицы. Очевидно, что поле «*Фамилия пациента»* для этой цели не годится, так как один пациент может посещать врача несколько раз. Придется создавать составной ключ: *«Фамилия пациента»* + *«Дата посещения»*. Очевидно, что в базе есть поле, которое вообще не зависит от главного ключа. Это поле *«Фамилия врача»*, которое зависит от номера участка. Поэтому нужно создать новую таблицу, состоящую из полей *«Номер участка»* и *«Фамилия врача».* Кроме этого, видно, что значения полей *«Дата рождения»* и «*Номер участка»* зависят не от главного ключа целиком, а от его части (поля *«Фамилия пациента»*). Очевидно, что эти поля тоже нужно выделить в отдельную таблицу. Эта таблица будет состоять из трех полей: *«Фамилия пациента», «Дата рождения»*, *«Номер участка».*

7. Таким образом, в результате нормализации получена БД, состоящая из трех таблиц:

Посещения

Фамилия пациента	**Дата посещения**	**диагноз**
Лосев О. И.	11.03.2017	грипп
Орлова Е. Ю.	05.04.2017	бронхит
Жукова Л. Г.	22.04.2017	ОРЗ
Лосев О. И.	30.04.2017	грипп
Дуров М. Т.	06.05.2017	ангина
Орлова Е. Ю.	15.05.2017	гастрит
Быкова А. А.	17.05.2017	ОРЗ
Дуров М. Т.	21.05.2017	ангина

Пациенты

Фамилия пациента	Дата рождения	Номер участка
Лосев О. И.	20.04.65	2
Орлова Е. Ю.	25.01.47	1
Жукова Л. Г.	30.09.58	2
Дуров М. Т.	05.03.70	2
Быкова А. А.	06.10.30	1

Врачи

Номер участка	Фамилия врача	Имя врача	Отчество врача
2	Петрова	Ольга	Ивановна
1	Андреев	Евгений	Николаевич

8. Для успешной работы с многотабличными базами данных обычно требуется установить связи между ними. При установке связей пользуются терминами *базовая таблица* и *подчиненная таблица.* Связь создается парой полей, одно из которых находится в базовой таблице, а другое – в подчиненной. Эти поля могут содержать повторяющиеся значения. Когда значение в связанном поле базовой таблицы совпадает со значением в связанном поле подчиненной, эти записи называются связанными.

9. Если связанное поле подчиненной таблицы содержит только уникальные значения, то создается связь «*один-к-одному*». Если это поле может содержать повторяющиеся значения, то создается связь «*многие-ко-многим*».

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Спроектировать и нормализовать БД «*Программа передач*», содержащую программу передач на неделю на 5 основных каналах ТВ.

Задание 2

Спроектировать и нормализовать БД «*Видеотека*», содержащую информацию о прокате видеокассет.

Задание 3

Спроектировать и нормализовать БД «*Абитуриент*», содержащую сведения об абитуриентах, поступающих на различные факультеты университета.

6.3. Создание отчета и формы для многотабличной базы данных

Задание. Разработать отчет, содержащий по 2 поля из каждой таблицы БД «*Деканат*», и форму для ввода данных в таблицы «*Сессия*» и «*Студенты*». Отчет создавать на основе созданного запроса.

1. Запустить **MS ACCESS**, открыть базу данных «*Деканат*».

2. Создать простой запрос на основе трех таблиц базы данных, включив в него по 2 поля из каждой таблицы. Например, из таблицы «*Студенты*» включить поля «*Фамилия*» и «*Имя*», из таблицы «*Сессия*» – «*Номер студенческого билета*» и «*Оценка1*», из таблицы «*Стипендия*» – «*Результат*» и «*Стипендия*». Расположить эти поля в нужном порядке. В результате должен получиться следующий запрос:

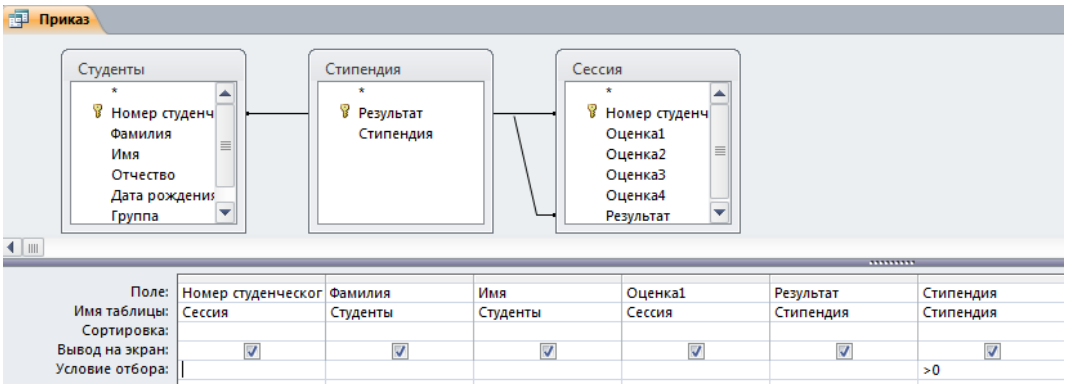


Рис. 51. Создание запроса

4. В строке «*Условие отбора*» в поле «*Стипендия*» введем «**>0**». Сохранить запрос под именем «*Приказ*».

5. Перейти на вкладку **Создание** и нажать кнопку **Мастер отчетов.** В окне *«Создание отчетов»* выбрать источник данных – запрос «*Приказ*».

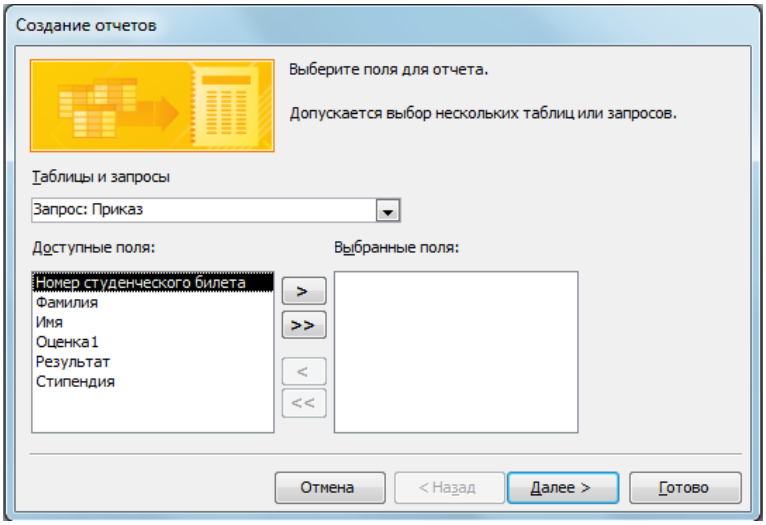


Рис. 52. Выбор полей для отчета

6. Выбрать для отчета все поля запроса, используя кнопку >>, нажать кнопку **Далее**. Вид представления данных задать по таблице «*Студенты*» и нажать кнопку **Далее**.

7. Уровни группировки не задавать, сортировка – вначале по полю «*Стипендия*» по возрастанию, затем по полю «*Фамилия*» также по возрастанию. Нажать на кнопку **Далее**.

8. Выбрать вид макета – *Табличный*, нажать на кнопку **Далее**. В качестве имени отчета ввести «*Приказ*», выбрать пункт **Просмотреть отчет** и нажать на кнопку **Готово**. Просмотреть готовый отчет и закрыть его.

9. Если необходимо сделать какие-либо изменения макета отчета, представить его в режиме **Конструктора**. Для этого нужно открыть отчет, на вкладке **Главная** нажать кнопку **Режим** и выбрать вариант **Конструктор**.

10. Теперь создать форму для ввода данных сразу в две таблицы – «*Студенты*» и «*Сессия*».

11. Сначала создать форму на основе таблицы «*Сессия»* с использованием **Мастера**, включив в форму все поля таблицы (при необходимости повторить параграф 4.3 «*Создание формы в режиме мастера*»). При выборе внешнего вида формы использовать расположение **В один столбец**. Дать форме имя «*Сессия».* Должна получиться форма, примерно похожая на ту, которая изображена на рис.47.

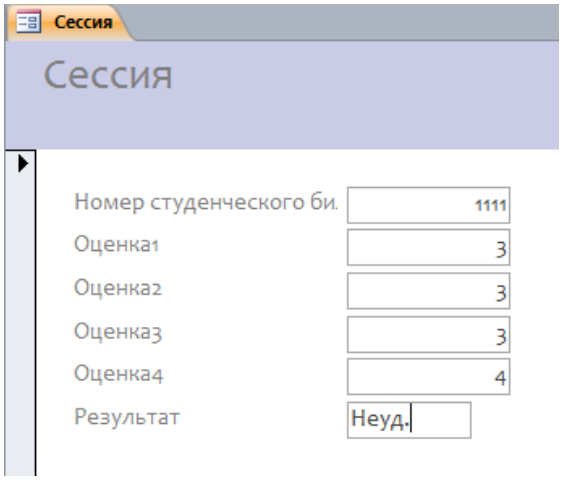


Рис. 53. Готовая форма

12. Теперь создать форму на основе таблицы «*Студенты*», включив в нее все поля. Внешний вид формы – «*Табличный вид*». Дать имя форме «*Итоги сессии»* и закрыть форму.

13. Форму «*Сессия*» открыть в режиме **Конструктора.** Для переключения между *режимом просмотра формы* и *режимом просмотра конструктора формы* можно использовать кнопку **Режим** на панели инструментов.

14. Расширить область данных формы «*Сессия*». Перетащить, удерживая левую кнопку мыши, из панели *«Все объекты Access»*, расположенной слева, пиктограмму формы «*Итоги сессии*» в нижнюю часть поля формы «*Сессия*».

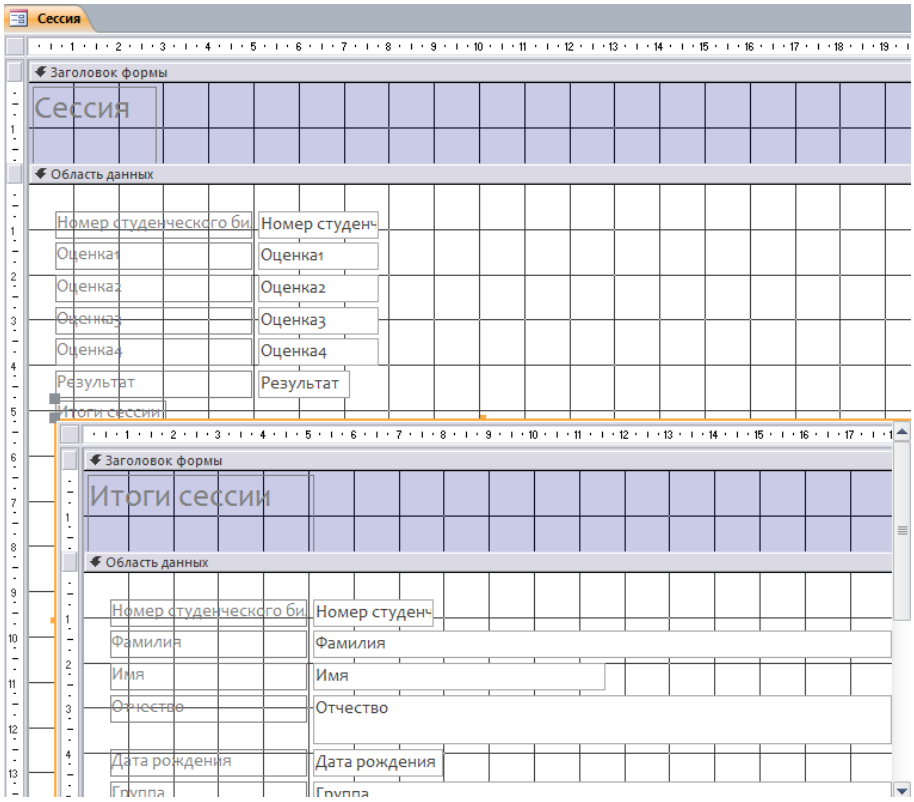


Рис. 54. Создание формы в конструкторе

15. Перейти в режим формы (кнопка **Режим** слева на панели инструментов) и просмотреть полученную составную форму. Если размер не позволяет увидеть все поля одной записи, то вернуться в **Конструктор** и увеличить поле формы.

16. Добавить 5 записей, используя полученную составную форму: сначала заполнять поля из таблицы «*Студенты*», затем – поля из таблицы «*Сессия*». Закрыть форму.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Разработать отчет и форму для ввода данных для многотабличной базы данных «*Работники*», включив в них поля из двух связанных таблиц.

Задание 2

Разработать отчет и форму для ввода данных для многотабличной базы данных «*Склад*», включив в них поля из двух связанных таблиц.

Задание 3

Разработать отчет и форму для ввода данных для многотабличной базы данных «*Спортсмены*», включив в них поля из двух связанных таблиц.

6.4. Построение запросов к многотабличной базе данных

Задание. Создать запрос, включив в него поля из разных таблиц многотабличной базы данных «*Деканат*». Построить запрос, позволяющий выводить фамилию, имя, отчество и номер группы студентов, которым может быть назначена максимальная стипендия (т. е. процент стипендии равен 300%). Информация для получения таких данных находится в двух таблицах «*Студенты*» и «*Стипендия*».

1. При необходимости повторить параграф 5.1 «*Создание простого запроса*» и параграф 5.3 «*Формирование условий для отбора*».

2. В окне *«База данных»* создать новый запрос на основе связанных таблиц. Для этого перейти на вкладку **Создание** и нажать кнопку **Мастер запросов.**

3. В появившемся окне *«Новый запрос»* выбрать **Простой запрос** и подтвердить выбор.

4. В окне *«Создание простых запросов»* выбрать из таблицы «*Студенты*» поля: «*Фамилия*», «*Имя*», «*Отчество*», «*Группа*»; из таблицы «*Стипендия*» – поле «*Стипендия*». Нажать кнопку **Далее**.

5. Выбрать пункт «*Подробный отчет*», нажать кнопку **Далее**. Дать запросу имя «*Приказ*», выбрать пункт «*Изменить макет запроса*» и нажать кнопку **Готово**.

6. В полученной таблице в строке **Условие отбора** установить по полю «*Процент*» выражение «=3», т.е. вывод тех студентов, у которых сессия была сдана только на отличные оценки.

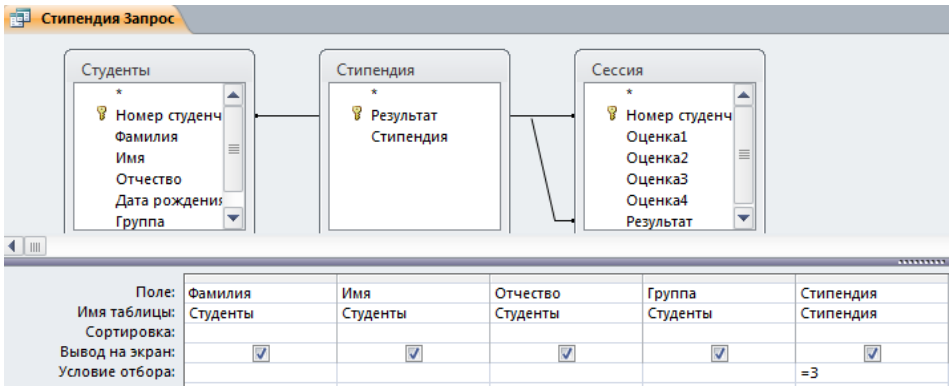


Рис. 55. Создание запроса с данными из двух разных таблиц

7. Запустить запрос с помощью кнопки и убедиться, что отображаются только студенты с максимальным процентом стипендии.

8. Закрыть запрос, сохранив изменения макета.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

Создать запрос к многотабличной БД «*Работники*» для вывода фамилии и домашнего адреса работников, имеющих детей.

Задание 2

Создать запрос к многотабличной БД «*Склад*» для вывода наименования, количества и фирмы-поставщика продуктов со сроком хранения менее 30 дней.

Задание 3

Создать запрос к многотабличной БД «*Спортсмены*» для вывода фамилии, имени, страны, личного рекорда спортсменов, которые имеют хотя бы одну победу на соревнованиях.

6.5. Контрольные вопросы

1. Как называется процесс организации полей в БД?
2. Какие типы связей существуют между таблицами?
3. Что такое целостность данных и как она контролируется?
4. Как создать связь между таблицами в БД? Опишите действия.
5. Как производится нормализация БД?
6. Как создать отчет для многотабличной БД?
7. Как создать форму для ввода данных в многотабличную БД?
8. Как создать запрос к многотабличной БД?

Тема 7. Создание элементов управления

7.1. Создание переключателя в форме

Элемент управления – это графический объект в форме или отчете для представления данных или для выполнения определенных действий.

Задание. Создать элемент управления для ввода пола студента в форме «*Студенты*» базы данных «*Деканат*».

1. Открыть базу данных «*Деканат*».

2. Открыть таблицу «*Студенты*» в режиме **Конструктора**.

3. Создать в таблице *«Студенты»* новое поле под именем «*Пол»* в режиме **Конструктора**. В *Описании* данного поля ввести следующую запись: 1 – мужской, 2 – женский. Сохранить изменения в макете таблицы.

Студенты

Имя поля	Тип данных	
Номер студенческого билета	Числовой	
Фамилия	Текстовый	
Имя	Текстовый	
Отчество	Текстовый	
Дата рождения	Дата/время	
Группа	Текстовый	
Дом адрес	Текстовый	
Пол	Текстовый	1 - мужской, 2 - женский

Рис. 56. Ввод описания для поля Пол

4. В панели *«Все объекты Access»* выбрать форму *Студенты*, открыть ее в режиме **Конструктора** с помощью правой кнопки мыши.

5. Увеличить в высоту рабочее поле формы, потянув за ограничитель снизу. Элемент управления можно создать двумя способами: *Создание группы с помощью **Мастера*** или *Создание группы без помощи **Мастера***.

Создадим переключатель пола вторым способом.

6. В режиме **Конструктора** формы на панели инструментов *Элементы управления* отключить кнопку **Использовать мастера** (должна быть не выделена). Это приведет к отключению ***Мастера***.

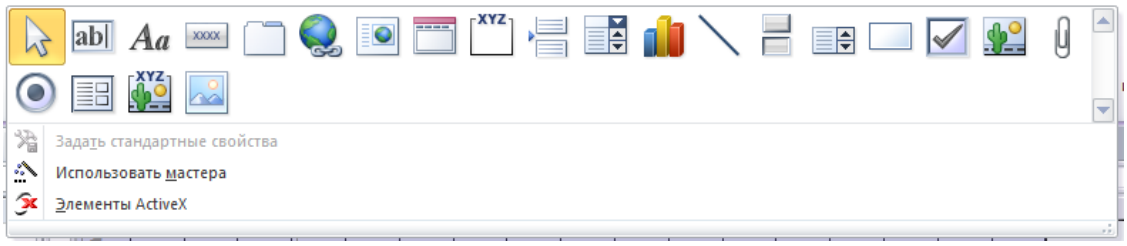
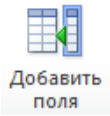


Рис. 57. Элементы управления

7. Нажать кнопку ***Группа переключателей*** на панели инструментов.

8. Открыть ***Список полей***, используя кнопку 

на панели инструментов, а затем перетащить поле *«Пол»* из списка полей в рабочее поле формы при нажатой кнопке мыши. В рабочем поле формы должна появиться рамка с заголовком «*Пол»* в верхней ее части.

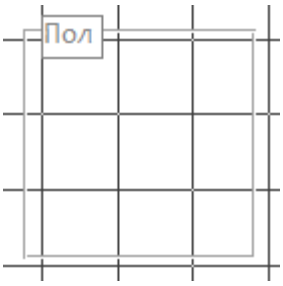


Рис. 58. Создание группы переключателей

9. Нажать на панели инструментов ***Элементы управления*** кнопку ***Переключатель*** , а затем выбрать внутри группы место, в которое поместим левый верхний угол флажка или выключателя. Подтвердить установку элемента щелчком мыши.

10. Установить курсор на появившийся текст (*Переключатель*) и ввести подпись *Мужской.* Аналогичным образом добавить элемент для женского пола.

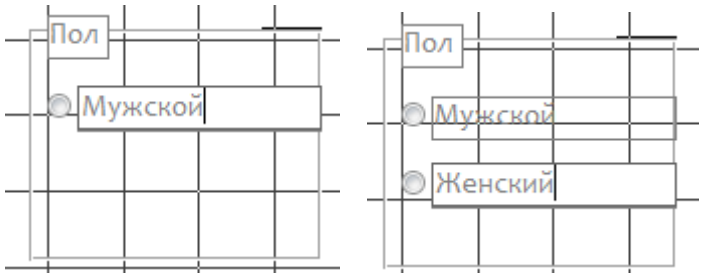


Рис. 59. Создание переключателей

11. Выровнять значки, отредактировать внешний вид созданной рамки, вызвав окно свойств, щелкнув правой кнопкой по элементу.

12. С помощью кнопки **Режим** перейти в режим формы и, используя переключатель, установить пол в записях. Закрыть форму *Студенты*.

13. Открыть таблицу *Студенты* и просмотреть поле *Пол*. В данном поле должны появиться цифры 1 или 2. При установлении курсора в данное поле в нижней области экрана в строке подсказки появится текст описания: «*1 – мужской, 2 – женский*».

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

В базе данных «*Работники*» добавить в таблицу «*Персонал*» поле «*Наличие детей*». В форму для ввода данных добавить это поле в виде переключателя.

Задание 2

В базе данных «*Склад*» добавить в таблицу «*Продукты*» поле «*Производитель*». В форму для ввода данных добавить это поле в виде переключателя (1 – Россия, 2 – импорт).

Задание 3

В базе данных «*Спортсмены*» добавить в таблицу «*Легкая атлетика*» поле «*Пол*». В форму для ввода данных добавить это поле в виде переключателя.

7.2. Создание списка в форме

Задание. Создать элемент управления – список для ввода оценок в форме «*Сессия»* базы данных «*Деканат*».

1. Открыть базу данных «*Деканат*».

2. Открыть форму «*Сессия*» в режиме **Конструктора**.

3. Создадим элемент управления – поле со списком для ввода оценок, используя **Мастер элементов**.

4. На панели инструментов нажать на кнопку **Мастера** .

5. Нажать на кнопку **Поле со списком** , в списке полей выбрать «*Оценка 1*» и перетащить ее в поле формы. Должно появиться диалоговое окно.

6. Из списка выбрать ***Будет введен фиксированный набор значений***, нажать на кнопку **Далее**.

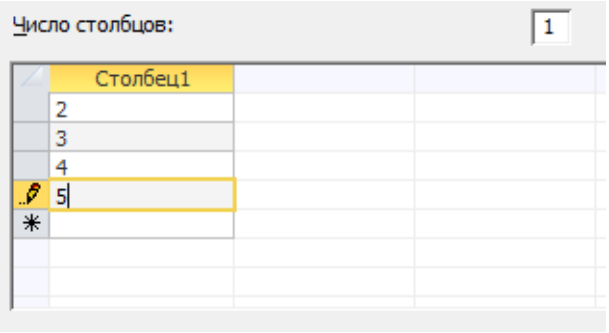


Рис. 60. Ввод фиксированного набора значений

7. В появившемся столбце ввести значения оценок – 2, 3, 4, 5. Нажать на кнопку **Далее**.

8. Сохранить значение в поле *«Оценка1»*, нажать на кнопку **Далее**. Задать подпись *«Оценка1»,* нажать на кнопку **Готово**. Должно получиться поле со списком выбора.

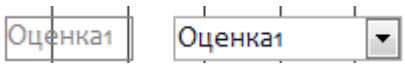


Рис. 61. Поле со списком выбора

9. Перейти в режим просмотра формы, используя кнопку **Режим**. Просмотреть список и убедиться, что при выборе оценки в поле выбора списка оценка в первоначальном поле тоже меняется.

10. Самостоятельно создать элементы списка для остальных оценок.

11. Просмотреть полученную форму и закрыть ее.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

В базе данных «*Работники*» в форме для вывода данных создать поле со списком для поля «*Семейное положение*».

Задание 2

В базе данных «*Склад*» в форме для вывода данных создать поле со списком для поля «*Мера*».

Задание 3

В базе данных «*Спортсмены*» в форме для вывода данных создать поле со списком для поля «*Специализация*».

7.3. Создание вычисляемого поля в отчете

Задание. Создать отчет на основе таблицы «*Сессия».* В отчете, используя *Построитель выражений*, создать новое поле – средний балл сдачи сессии каждым студентом, которое будет вычисляться на основе оценок из таблицы «*Сессия*».

1. Открыть базу данных «*Студенты*».

2. Создать отчет с помощью **Мастера**, включив в него из таблицы «*Студенты»* поля *«Номер», «Фамилия», «Имя»,* из таблицы «*Сессия»* – поля *«Оценка1», «Оценка2», «Оценка3», «Оценка4».* Задать макет «В столбец». Дать имя отчету *«Результаты».*

3. Открыть отчет *«Результаты»* в режиме **Конструктор.** Увеличить область данных отчета, потянув за нижний колонтитул вниз.

4. Для отчета нужно создать новое поле, в котором будет размещаться результат вычисления среднего балла для каждого студента. Для этого на панели ***Элементы управления*** выбрать инструмент *Поле,* нажав на кнопку ab|, и щелкнуть в область данных отчета там, где будет размещаться поле *«Средний балл»*. Появится элемент, состоящий из имени поля (*Поле…*) и содержимого.

Рис. 62. Создание нового поля в отчете

5. Установить текстовый курсор на имя поля и ввести новое имя *«Средний балл».*

6. С помощью мыши отредактировать размеры зоны имени поля (размеры по горизонтали и вертикали).

7. Для размещения формулы, вычисляющей средний балл, выделить область содержимого (*Свободный*), щелкнуть правой кнопкой мыши и в контекстное меню выбрать пункт *Свойства*.

8. В появившейся справа диалоговой панели **Окно свойств** установить курсор в поле *«Данные»* и нажать значок с тремя точками.

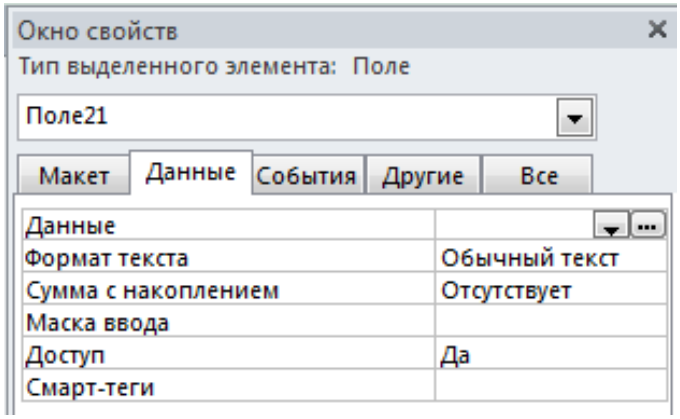


Рис. 63. Создание вычисляемого поля в отчете

9. В поле ввода построителя выражений при помощи имеющихся кнопок и перечня полей составить следующее выражение:

=([Оценка1] + [Оценка2] + [Оценка3] + [Оценка4])/4

Для ввода имени имеющегося поля нужно выделить имя поля в списке *Категории выражений* и дважды щелкнуть по имени поля в списке.

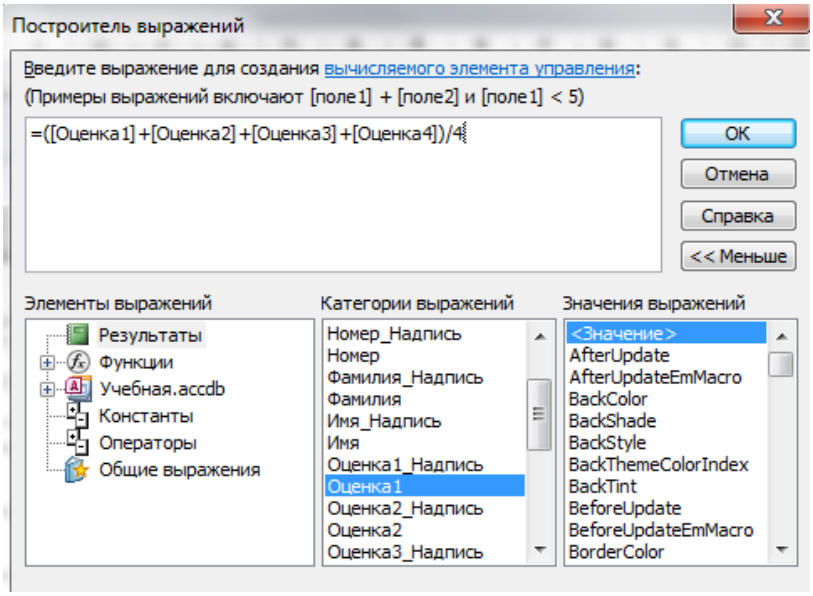


Рис. 64. Построение выражения для вычисления среднего балла

10. Подтвердить введенное выражение – нажать клавишу **ОК.**

11. Закрыть окно свойств.

12. Перейти в режим просмотра отчета: кнопка ***Режим,*** вариант ***Предварительный просмотр***.

13. Просмотреть и закрыть отчет.

Задание для самостоятельной работы

В базе данных «*Продажи*» построить вычисляемое поле в отчете «*Итоговая сумма*», где сумма будет вычисляться путем произведения цены на количество. Если необходимо, создать БД и заполнить данными.

7.4. Контрольные вопросы

1. Что такое элемент управления?
2. Что такое переключатель, поле со списком?
3. Как создать переключатель?
4. Как создать поле со списком?
5. Как создать вычисляемое поле?

Тема 8. Выполнение итогового задания

После изучения курса каждый студент должен спроектировать и создать в электронном виде базу данных на заданную тему. Он должен провести нормализацию базы данных. Проект представить в бумажном виде или в электронном виде в текстовом редакторе (MS Word) **до создания** электронной версии базы данных.

Этапы проектирования должны быть следующими:

1. Кратко описать содержание БД (какая информация будет храниться в БД).
2. Выделить ОБЪЕКТЫ БД, описать их атрибуты (свойства). Построить таблицы, отражающие атрибуты объектов. Таблиц должно быть не менее трех.
3. Выделить в каждой таблице первичные ключи.
4. Построить связи между таблицами, определить типы связей. Для типа 1:N добавить внешний ключ.

Пример оформления проекта БД представлен в приложении.

После проверки проекта БД преподавателем, студент обязан создать БД в программе MS Access. В базе данных должно быть не менее 3 таблиц, в каждой таблице должно быть размещено не менее 15 записей. Связать таблицы базы данных между собой согласно проекту. Разработать 2 многотабличных отчета, три запроса с применением символов-шаблонов, форму для ввода данных с использованием элементов управления.

Вариант темы для разработки базы данных для каждого студента определяется преподавателем.

Примерные темы заданий

1. Городской телефонный справочник.
2. Каталог библиотеки художественной литературы.
3. Расписание занятий факультета.
4. Преподавательский состав факультета.
5. Каталог художественной галереи.
6. Учет товаров оптовой базы промышленных товаров.
7. Компьютерный салон.
8. Склад товаров магазина «Детский мир».
9. Инвентарная книга факультета.
10. Биржа труда.
11. Туристическое агентство.
12. Музыкальный альбом.
13. Участники конференции.
14. Расписание движения автобусов.
15. Студенческое общежитие.

Приложение

Пример проекта БД для выполнения итогового задания

Разработать проект БД «Поликлиника», где будет храниться информация о *пациентах* (код пациента, фамилия, имя, отчество, год рождения, номер полиса), о *врачах*, работающих в поликлинике (код врача, фамилия, имя, отчество, специальность), и *датах посещения* пациентами врачей (код посещения, дата, код врача, код пациента, диагноз).

Пациенты

Поля	*Описание*	*Тип*	*Признак ключа*
Код пациента	**Уникальный код пациента**	**Числовой, длинное целое**	**Ключ**
Фамилия		Текстовый	
Имя		Текстовый	
Отчество		Текстовый	
Год рождения		Числовой, целое	
Номер полиса	Номер полиса ОМС	Текстовый	

Врачи

Поля	*Описание*	*Тип*	*Признак ключа*
Код врача	**Уникальный код врача**	**Числовой, длинное целое**	**Ключ**
Фамилия		Текстовый	
Имя		Текстовый	
Отчество		Текстовый	
Специальность		Текстовый	

Посещения

Поля	*Описание*	*Тип*	*Признак ключа*
Код посещения	**Уникальный код посещения**	**Числовой, длинное целое**	**Ключ**
Дата посещения	Дата посещения врача пациентом	Дата\время	
Код врача	Уникальный код врача	Числовой, длинное целое	
Код пациента	Уникальный код пациента	Числовой, длинное целое	
Диагноз	Диагноз, поставленный пациенту	Текстовый	

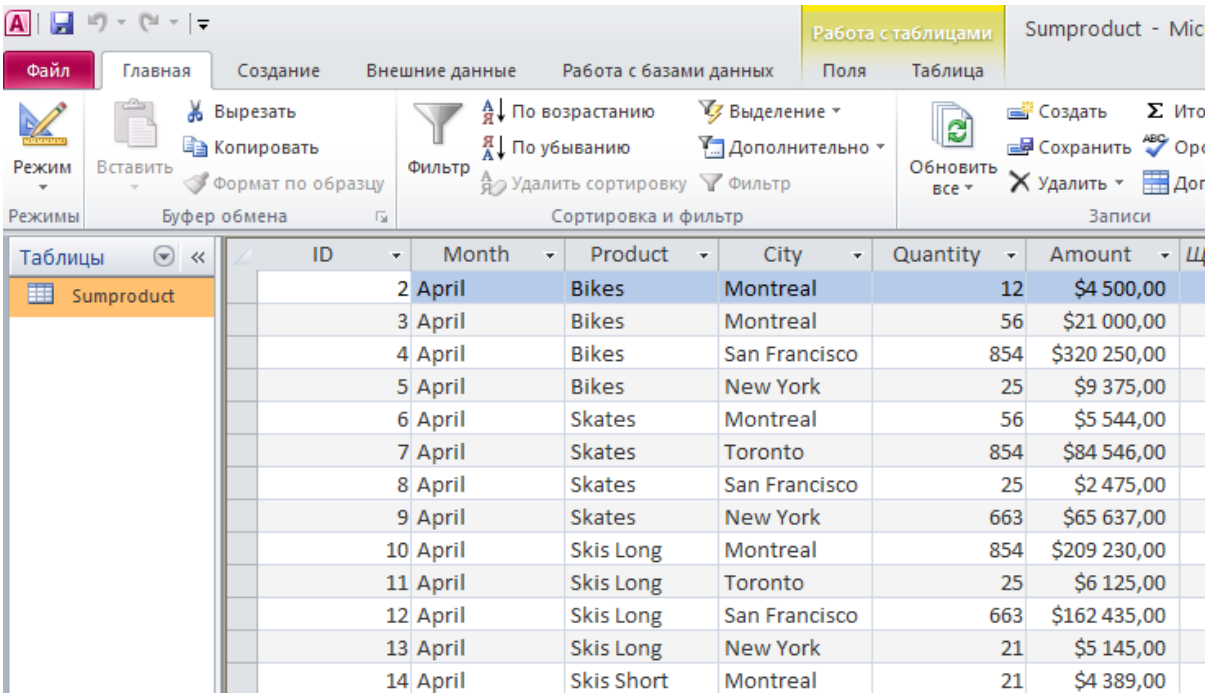
Связи в БД «Поликлиника»

- Таблица «Пациенты» будет связана с таблицей «Посещения» по полю «Код пациента», тип связи – 1:N;
- Таблица «Врачи» с таблицей «Посещения» будет связана по полю «Код врача», тип связи – 1:N.

Импорт данных из Access в Excel

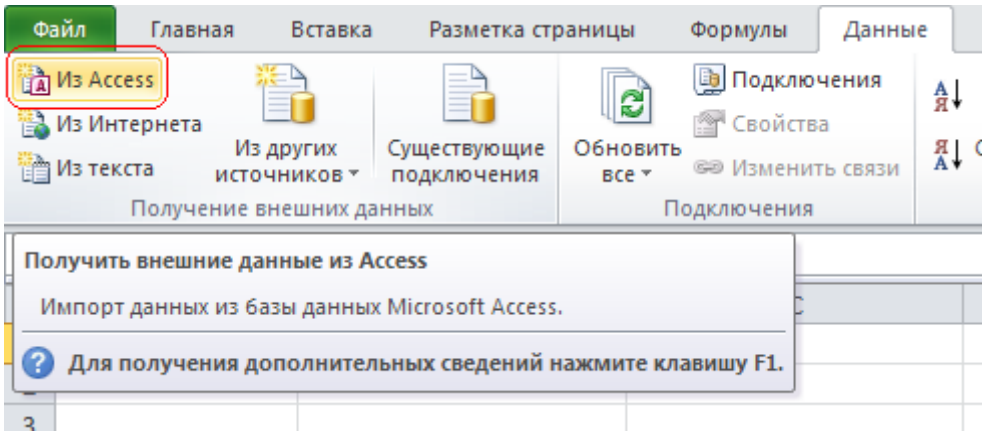
Рассмотрим, как можно в *Excel* загрузить данные из файла *Access*.

Предположим, что мы имеем такую базу данных *Access*:

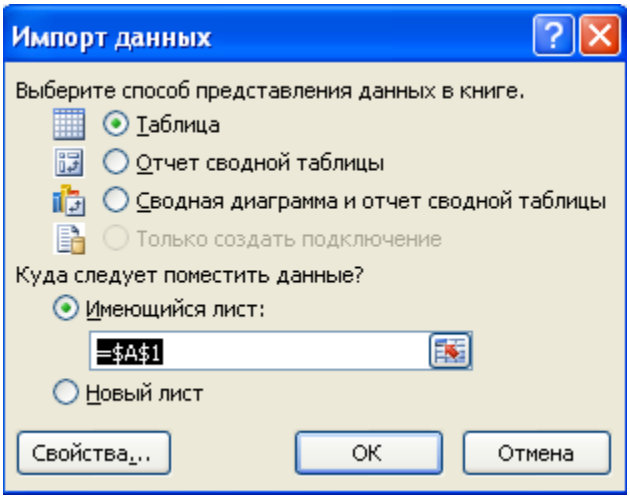


ID	Month	Product	City	Quantity	Amount
2	April	Bikes	Montreal	12	$4 500,00
3	April	Bikes	Montreal	56	$21 000,00
4	April	Bikes	San Francisco	854	$320 250,00
5	April	Bikes	New York	25	$9 375,00
6	April	Skates	Montreal	56	$5 544,00
7	April	Skates	Toronto	854	$84 546,00
8	April	Skates	San Francisco	25	$2 475,00
9	April	Skates	New York	663	$65 637,00
10	April	Skis Long	Montreal	854	$209 230,00
11	April	Skis Long	Toronto	25	$6 125,00
12	April	Skis Long	San Francisco	663	$162 435,00
13	April	Skis Long	New York	21	$5 145,00
14	April	Skis Short	Montreal	21	$4 389,00

Чтобы загрузить данные, открыть пустой файл *Excel*, выберем на вкладке *Данные,* в меню *Получить внешние данные из Access* щелкнуть по кнопке **Из Access**.



В появившемся окне выбрать необходимый файл *Access*. Далее появится следующее окно:



В этом окне вы можете выбрать **загрузить всю таблицу**, создать на основе данных из *Access* только *Сводную таблицу* или создать *Сводную таблицу* вместе с графиком. Выбрать первый вариант и нажать **ОК**.

	A	B	C	D	E	F
1	ID	Month	Product	City	Quantity	Amount
2	2	April	Bikes	Montreal	12	4500
3	3	April	Bikes	Montreal	56	21000
4	4	April	Bikes	San Francisco	854	320250
5	5	April	Bikes	New York	25	9375
6	6	April	Skates	Montreal	56	5544
7	7	April	Skates	Toronto	854	84546
8	8	April	Skates	San Francisco	25	2475
9	9	April	Skates	New York	663	65637
10	10	April	Skis Long	Montreal	854	209230
11	11	April	Skis Long	Toronto	25	6125

Теперь мы получили таблицу в *Excel*, которая связана с данными из файла *Access* .

Но эта таблица не является простой, фактически она является запросом к базе данных. Это так называемая *Умная таблица*, которую можно обновить и получить «свежие» данные (щелкнуть правой кнопкой мыши на таблицу и выбирать **Обновить**).

Список рекомендуемой литературы

1. *Бекаревич Ю. Б.* Самоучитель Access 2010 / Ю. Б. Бекаревич, Н. В. Пушкина. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 432 с.

2. *Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К.* Практикум по информатике / под ред. Е.К. Хеннера. 5-е изд. М.: Академия, 2009. 608 с.

Учебное издание

Василюк Надежда Николаевна

ИНФОРМАТИКА
Основы работы с СУБД MS Access

Учебно-методическое пособие

Редактор *Л. А. Богданова*
Корректор *Л. И. Семицветова*
Компьютерная верстка: *Н. Н. Василюк*

Объем данных 4 Мб
Подписано к использованию 20.09.2018

Размещено в открытом доступе
на сайте www.psu.ru
в разделе НАУКА / Электронные публикации
и в электронной мультимедийной библиотеке ELiS

Издательский центр
Пермского государственного национального
исследовательского университета
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15