

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Информатика»

**ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИКУ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

Часть 2

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплинам «Информатика», «Информационные технологии»
для студентов очной и заочной формы обучения
направлений 040400.62, 030900.62, 040100.62, 190700.62,
140400.62, 190600.62, 190109.65, 190110.65, 151900.62,
150700.62, 220700.62, 220400.62, 280700.62, 221700.62

Курган 2014

Кафедра: «Информатика»

Дисциплина: «Информатика»

(направление 030900.62, 140400.62, 140400.62, 190700.62, 190700.62,
190600.62, 151900.62, 280700.62, 221700.62;

специальность 190109.65, 190110.65);

«Информационные технологии»

(направление 150700.62, 220400.62, 220700.62, 040400.62,
040100.62).

Составили: ст. преподаватель Н.Н. Соколова, ст. преподаватель М.Б. Бекишева.

Утверждены на заседании кафедры «19» ноября 2013 г.

Рекомендованы методическим советом университета «18» апреля 2014 г.

1 Microsoft Excel 2010

Программа Microsoft Excel 2010 является деловым приложением, входящим в пакет Microsoft Office 2010. Данное приложение предназначено для создания и обработки табличных данных.

С помощью Excel можно построить таблицу любой сложности, провести расчеты с помощью стандартных функций, которые охватывают практически все научные и прикладные направления, а также выполнить анализ этих расчетов, провести поиск и упорядочение данных в таблицах, построить графики, ввести иллюстративный материал в листы таблицы и решить множество других задач.

1.1 Знакомство с программой Microsoft Excel 2010

Для запуска Excel выполните команду *Пуск – Все программы – Microsoft Office – Microsoft Office Excel 2010*. Главное меню представлено в виде вкладок, на ленте которых находятся группы инструментов, предназначенных для форматирования ячеек и обработки данных. Рассмотрим структуру окна Excel.

Электронная таблица состоит из **ячеек**, которые образуют строки и столбцы. Файл электронной таблицы называется **книгой**. По умолчанию новый файл Excel (книга) имеет три электронные таблицы – три **листа** (так принято называть рабочие области в Excel). Переключаться между листами можно с помощью ярлыков в нижней части окна.

В каждую ячейку можно ввести данные трех типов: текст, число, которое может быть представлено в разных форматах, и формулу. По формуле выполняется расчет, результат которого отображается в содержащей ее ячейке.

Строка формул – это уникальный элемент интерфейса Excel, расположенный под лентой. Слева в строке выводится адрес активной ячейки (той, которая выделена черной рамкой), а справа – ее содержимое, которое можно редактировать. Кроме того, строка формул содержит кнопку вызова **Мастера функций** , которые используются для создания математических, логических и другого типа выражений.

1.2 Ввод и редактирование данных в ячейках

Данные всегда вводятся в активную ячейку, на которой находится черная рамка. При первом запуске программы Excel по умолчанию активная ячейка A1 (рисунок 1.1). Для активизации другой ячейки необходимо поместить на нее рамку выделения. Это можно сделать, щелкнув по ней кнопкой мыши или переместив рамку к нужной ячейке с помощью клавиш управления курсором.

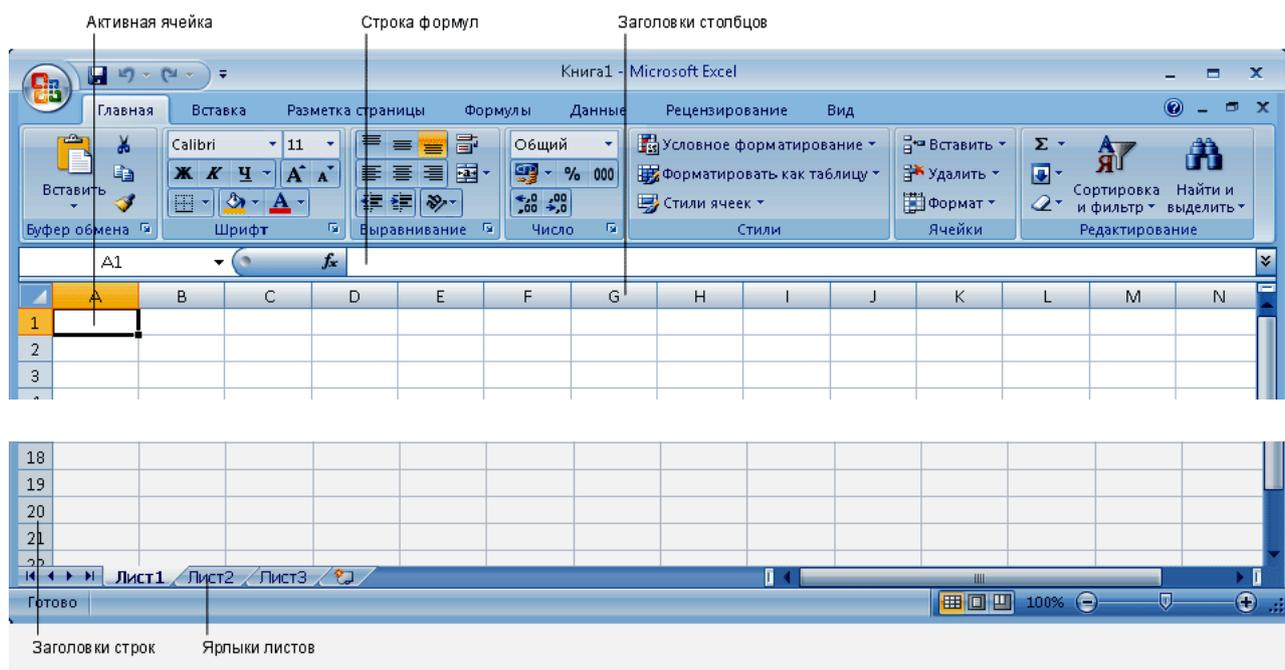


Рисунок 1.1 – Окно Microsoft Excel 2010

Выбрав ячейку, надо набрать в ней текст, число или формулу (о вводе сложных формул с использованием встроенных функций Excel будет рассказано ниже).

При вводе десятичных дробей используется запятая. Числа, содержащие точку, дефис или слэш, Excel воспринимает как даты. Так, если набрать в ячейке 1.5, 1/5 или 1-5, система распознает эту запись как первое мая текущего года, трансформировав ее в 01.май. Полную дату (в формате «число.месяц.год» – 01.05.2013) можно увидеть в строке формул, выделив ячейку.

Для завершения ввода и перемещения к следующей нижней ячейке надо нажать клавишу *Enter* или же использовать мышь или клавиши управления курсором для перехода к другим ячейкам.

В случае если ширина вводимого текста превышает ширину ячейки, он будет накладываться на пустые ячейки справа, но не заполнять их. Изменить ширину столбца можно наведя указатель мыши на правую границу заголовка столбца и, когда он примет вид \oplus , щелкнуть кнопкой мыши и протаскать границу вправо до тех пор, пока не отобразится весь текст. Визуализировать текст, не уместяющийся по ширине ячейки, можно переносом по словам за счет увеличения высоты строки. Выделить щелчком кнопки мыши нужную ячейку и

на вкладке *Главная* в группе *Выравнивание*, нажать кнопку  (*Перенос текста*). При этом высота строки, в которой находится ячейка, будет увеличена так, чтобы ее скрытое содержимое полностью отобразилось. Для переноса текста по словам высоту ячейки можно менять и вручную: протаскиванием за границу заголовка, как и в случае столбца.

Для ввода простых формул, содержащих только арифметические знаки (+, -, *, /), нужно выполнить следующие действия:

- выделить щелчком ячейку, в которую нужно поместить формулу;

- ввести знак равенства «=» (это нужно делать всегда при наборе формул);
- ввести адреса ячеек, значения которых будут принимать участие в расчете.

Для этого щелкнуть на первой из них. При этом ячейка будет выделена бегущей рамкой, а ее адрес появится в ячейке ввода (рисунок 1.2);

• набрать с клавиатуры арифметический знак и щелчком выделить вторую ячейку для вставки ее адреса или же набрать адрес с клавиатуры, переключившись на английскую раскладку. Нажать *Enter* для завершения ввода. В итоге в ячейке отобразится результат вычисления.

	B	C	D	E
	Цена	Количество	Стоимость	
	62,5	6	=B2	
	37	3	111	

Рисунок 1.2 – Ввод простейшей формулы

Можно комбинировать в одной формуле несколько арифметических операций. Например: $=(B2+C2)/D2$.

Для удаления содержимого ячейки необходимо выделить ее щелчком мыши и нажать клавишу *Delete*; если нужно набрать в заполненной ячейке новые данные, предыдущие удалять не обязательно: просто выделить ее и начать ввод. Старые данные будут автоматически заменены.

Для редактирования следует дважды щелкнуть кнопкой мыши на ячейке, установить курсор в нужное место, внести необходимые изменения и нажать *Enter*. Можно отказаться от редактирования ячейки, нажав клавишу *Esc*. При этом в ячейке будут восстановлены исходные данные. Для отмены уже совершенного действия надо нажать стандартное сочетание клавиш *Ctrl+Z* или кнопку *Отменить* на Панели быстрого доступа.

При изменении значений в ячейках, на которые ссылается формула, результат вычислений в ячейке, содержащей формулу, будет автоматически пересчитан.

1.3 Автозаполнение

Excel позволяет вводить некоторые последовательности автоматически, если удастся в них выделить какую-либо закономерность.

Для того, чтобы автоматически заполнить ряд чисел, дат, перечисляемых названий нужно:

- ввести первое значение (или два значения, для чисел обязательно два, в соседние клетки);
- выделить клетку (две клетки), справа внизу появится маркер копирования – черный квадратик (рисунок 1.3);
- установить курсор в правый нижний угол выделенной клетки или выделенных клеток (на маркер), маркер превращается в «+»;
- захватить этот маркер мышкой и протянуть ее в сторону или вниз (шаг определяется автоматически).

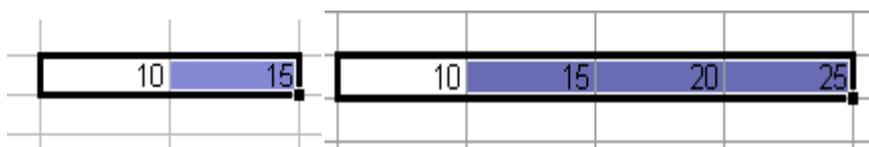


Рисунок 1.3 – Пример автозаполнения

Маркер автозаполнения так же используется при копировании формул в соседние ячейки.

1.4 Работа с ячейками

К ячейкам Excel применимы стандартные операции копирования, перемещения, удаления. Многие действия в Excel удобнее проводить не с каждой ячейкой по отдельности, а с их группой.

1.5 Работа с листами

Выше упоминалось о том, что каждый новый файл Excel (книга) по умолчанию содержит три листа, переключаться между которыми можно щелкая на ярлыках в нижней части окна. С листами можно выполнять стандартные операции: копировать, переименовывать, добавлять, удалять, перемещать.

1.6 Форматирование ячеек

К таблицам, созданным в Excel, можно применять все известные приемы форматирования, а также некоторые специфические для Excel приемы.

Кнопки задания определенных параметров шрифтов, заливки ячеек и визуализации границ (которые по умолчанию скрыты) находятся в группе Шрифт на вкладке Главная.

Изменить формат числа можно при помощи специальных инструментов. За числовые форматы ячеек отвечают параметры, находящиеся в группе Число на вкладке Главная. В раскрывающемся списке Числовой формат можно выбрать формат чисел для выделенной ячейки или диапазона ячеек. Кнопка  позволяет быстро перевести содержимое ячейки в финансовый формат.

Кнопка  переводит содержимое выделенных ячеек в процентный формат.

1.7 Проведение расчетов

Основное назначение Excel – выполнение расчетов с данными. Обработка данных происходит в ячейках, содержащих формулы.

Ввод любой формулы всегда нужно начинать со знака равенства =. В формуле могут находиться:

- знаки арифметических действий: +, -, *, /, ^ (знак возведения числа в степень), знак %;
- числа, строки (они берутся в кавычки);
- ссылки на ячейки или диапазоны ячеек (как на текущем листе, так и на других листах книги) для определения порядка вычислений, скобки;

- встроенные функции.

В Excel имеется большое количество функций, с помощью которых можно проводить вычисления и другие действия, относящиеся к разным областям знаний. При использовании встроенной функции после знака = следует ввести ее имя, а затем в скобках аргументы функции – данные, которые используются в расчетах. Аргументами функции могут быть числа, ссылки на ячейки или диапазоны ячеек, а также другие встроенные функции (они называются вложенными).

Параметры вставки в документ встроенных функций находятся на вкладке *Формулы* в группе *Библиотека функций*. Функции распределены по категориям в зависимости от типов задач, для решения которых они нужны. Название встроенной функции можно ввести с клавиатуры, вставить из соответствующего меню кнопок, расположенных в группе *Библиотека функций* на вкладке *Формулы*, или же из окна *Мастера функций*. Часто применяемые на практике функции вынесены в меню кнопки , которая находится в группе *Редактирование* на вкладке *Главная*.

Функция суммирования данных является самой востребованной, именно поэтому задействовать ее в Excel проще всего, щелкнув на кнопку .

Пример

Пусть фирме, торгующей офисными товарами, необходимо вычислить стоимость каждого вида товара и общую стоимость всех товаров (рисунок 1.4).

- 1 Ввести в таблицу текстовые и числовые данные.
- 2 В ячейку D3 ввести формулу =B3*C3 (показано в строке формул).
- 3 Скопировать формулу для других товаров с помощью маркера автозаполнения.
- 4 Вычислить количество товаров с помощью функции Автосуммирование. Для этого выделить диапазон ячеек C3:C5, щелкнуть по знаку *Автосуммы*. Результат отразится в ячейке C6.
- 5 Вычислить общую стоимость всех товаров аналогично.
- 6 Сделать границы для таблицы. Выделить диапазон ячеек A2:D6.

Щелкнуть по кнопке .

D3 fx =B3*C3				
	A	B	C	D
1	Прайс-лист			
2	Наименование товара	Цена	Количество	Стоимость
3	Принтер Canon iP1700	2100	4	8400
4	Сканер HP Scanjet 3800C	3200	3	9600
5	Модем ZyXEL P-630S	1250	5	6250
6	Итого		12	24250

Рисунок 1.4 – Простейший пример таблицы, созданной в Excel

1.8 Относительная и абсолютная адресация

Адреса ячеек и диапазонов в Excel могут быть *относительными* и *абсолютными*. Относительные ссылки на ячейки состоят из номера строки и буквы столбца, например, B3 или C3:C5. Преимущество относительной адресации состоит в том, что при копировании ячеек и использовании автозаполнения ссылки в скопированных формулах меняются автоматически (относятся к ячейкам текущей, а не исходной строки), поэтому нет необходимости набирать вручную каждую формулу.

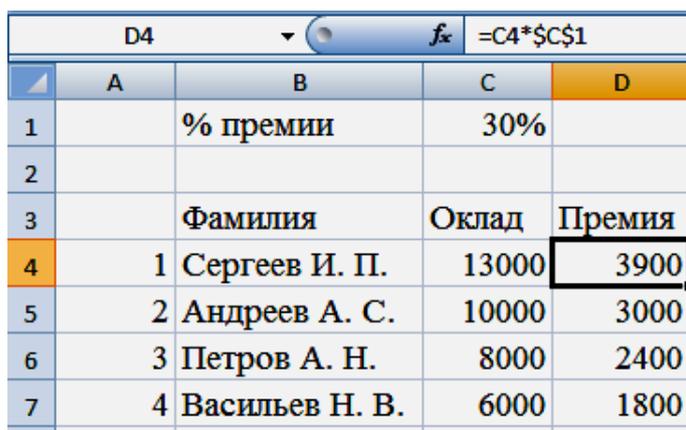
На практике встречаются ситуации, когда адрес ячейки или диапазона необходимо зафиксировать, чтобы он не изменялся при копировании или автозаполнении ячеек. Для этого необходимо добавить перед номером строки и буквой столбца знак \$. Так, если сделать адрес ячейки B2 абсолютным, он будет выглядеть как \$B\$2.

Кроме того, можно зафиксировать в ссылке адрес только столбца (\$B2) или только строки (B\$2). Это называется *смешанной адресацией*. Для быстрого изменения адресации в готовой формуле надо дважды щелкнуть на ней, установить курсор на нужную ссылку, и последовательно нажимать клавишу F4 для изменения типа адреса. Знак \$ можно добавлять в формулы и вручную с клавиатуры.

Рассмотрим использование абсолютной адресации на конкретном примере.

Пример

Имеется список сотрудников и окладов. Каждому сотруднику нужно начислить премию в размере 30% оклада. На рисунке 1.5 в строке формул показана формула, занесенная в ячейку D4.



	A	B	C	D
1		% премии	30%	
2				
3		Фамилия	Оклад	Премия
4	1	Сергеев И. П.	13000	3900
5	2	Андреев А. С.	10000	3000
6	3	Петров А. Н.	8000	2400
7	4	Васильев Н. В.	6000	1800

Рисунок 1.5 – Использование относительной и абсолютной адресации

1.9 Построение графиков и диаграмм

В Excel имеются средства для создания графиков и диаграмм, с помощью которых можно в наглядной форме представить зависимости и тенденции, отраженные в числовых данных.

Кнопки построения графиков и диаграмм находятся в группе *Диаграммы* на вкладке *Вставка*.

Выбирая тип графического представления данных (график, гистограмму, диаграмму того или иного вида), надо руководствоваться тем, какую именно информацию нужно отобразить. Для выявления изменения какого-либо параметра с течением времени или зависимости между двумя величинами следует построить график. Для отображения долей или процентного содержания принято использовать круговую диаграмму. Сравнительный анализ данных удобно представлять в виде гистограммы или линейчатой диаграммы.

Рассмотрим принцип создания графиков и диаграмм в Excel.

Пример

Имеются обобщенные данные о работе предприятия за четыре квартала года. В таблице указано, сколько предприятие должно выполнить продукции по плану и сколько выполнило фактически. Количество продукции приведено в условных единицах. Построить столбчатую диаграмму (гистограмму) и графики: выполнение показателей производства по плану и фактически в зависимости от квартала.

- 1 Построить таблицу по исходным данным (рисунок 1.6).
- 2 Для построения диаграммы сначала нужно выделить на рабочем листе данные, на основе которых мы хотим построить диаграмму, в нашем случае A2: E4.
- 3 В ленте *Вставка* щелкнуть на кнопке *Гистограмма* и выбрать самый верхний левый рисунок (*Гистограмма с группировкой*). Появится прямоугольная область с гистограммой.
- 4 В ленте *Макет* в разделе *Подписи* щелкнуть на кнопке *Название диаграммы*. Выбрать пункт *Над диаграммой* и набрать с клавиатуры слова **Показатели производства**. Нажать клавишу *Enter*. Появится название диаграммы.
- 5 Щелкнуть кнопку *Названия осей* и пункт меню *Название основной горизонтальной оси – Название под осью*. Набрать с клавиатуры слова **Кварталы**. Нажать клавишу *Enter*. Появится название горизонтальной оси. Дать название для вертикальной оси. Результат работы отображен на рисунке 1.7.

	A	B	C	D	E	F
1	Показатели производства					
2		Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Итог
3	План	120	300	200	150	770
4	Факт	90	340	120	300	850

Рисунок 1.6 – Таблица для построения диаграммы

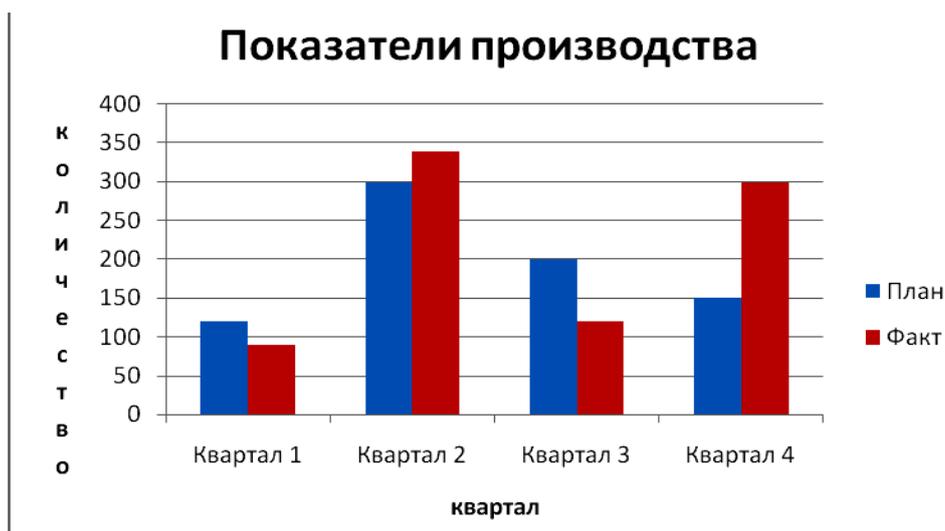


Рисунок 1.7 – Диаграмма

- 6 Для построения графиков выделить тот же диапазон A2: E4.
- 7 В ленте *Вставка* щелкнуть на кнопке *График* и выбрать самый верхний левый рисунок (*График*). Результат работы отображен на рисунке 1.8.

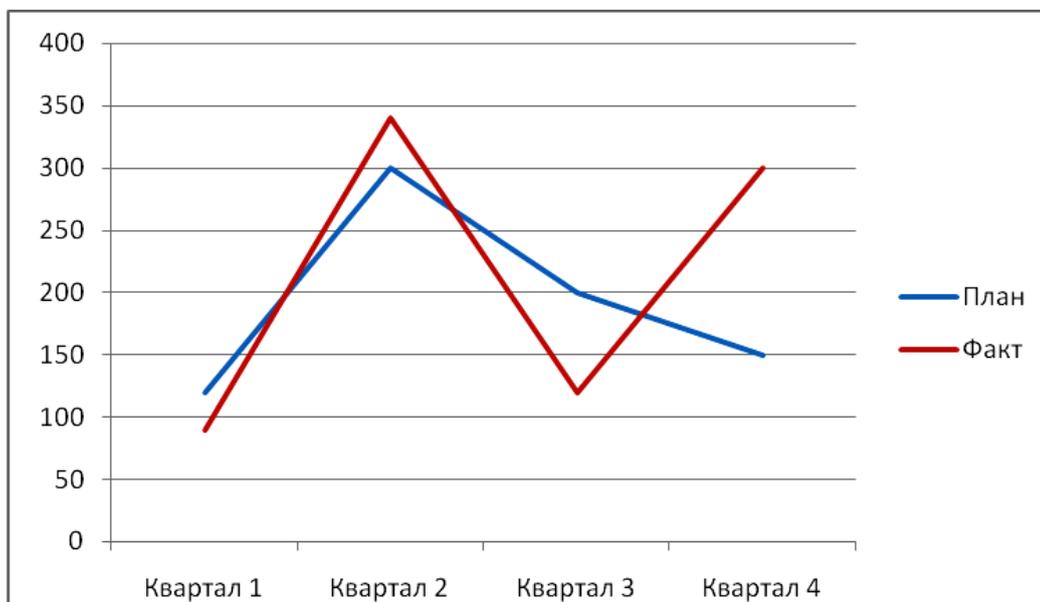


Рисунок 1.8 – Графики

2 Microsoft Access 2010

Ключевая идея современных информационных технологий основана на концепции баз данных. Основой информационных технологий являются данные, которые должны быть организованы в базы данных в целях адекватного отображения изменяющегося реального мира и удовлетворения информационных потребностей пользователей.

Базой данных называется совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы, и

отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области.

Система управления базами данных (СУБД) – это программное обеспечение, с помощью которого пользователь может определять, создавать и поддерживать базу данных.

Microsoft Access – реляционная система управления базами данных, интегрированная с другими приложениями пакета Microsoft Office.

Реляционная таблица – компонент базы данных, предназначенный для хранения информации об объектах предметной области и связях между ними. Таблица состоит из *заголовка*, содержащего список имен ее *полей*, и *тела*, состоящего из последовательности строк (*записей*), содержащих значения соответствующих полей. Для каждого поля определяется *тип данных* и ряд специфических для каждого типа данных *свойств*.

Основными компонентами базы данных Microsoft Access являются:

- **Таблицы** – компонент базы данных, предназначенный для хранения информации об объектах предметной области и связях между ними. Таблица состоит из *заголовка*, содержащего список имен ее *полей*, и *тела*, состоящего из последовательности строк (*записей*), содержащих значения соответствующих полей. Для каждого поля определяется *тип данных* и ряд специфических для каждого типа данных *свойств*.
- **Формы** – представляют собой графический интерфейс для ввода данных, просмотра их на экране монитора и корректировки;
- **Отчеты** – средство представления данных в виде печатного документа в удобной для пользователя форме;
- **Запросы** – представляют собой средство манипулирования данными;
- **Модули** – предназначены для хранения программного кода на языке Visual Basic for Applications (VBA);
- **Макросы** – предназначены для создания и хранения макросов.

2.1. Последовательность действий при создании новой базы данных

При создании новой базы данных следует:

- 1) создать отдельную папку для хранения новой базы данных;
- 2) создать пустую базу данных;
- 3) создать таблицы базы данных;
- 4) связать таблицы (создать схему данных) с указанием правил контроля целостности данных;
- 5) заполнить таблицы данными.

2.2. Запуск Access и создание пустой базы данных

Рассмотрим в качестве примера создание базы данных «Библиотека» на примере СУБД Microsoft Access. Допустим, в городе имеется библиотека, которая осуществляет выдачу книг читателям. База данных состоит из трех таблиц: «Книги», «Читатели» и «Учет выдачи и возврата книг».

Создается пустая база данных, затем в ней создаются необходимые таблицы в режиме конструктора. Для этого нужно открыть панель Таблицы и дважды щелкнуть на значке: *Создание таблицы в режиме конструктора*. Откроется бланк создания структуры таблицы. Для таблицы Книги вводятся поля, представленные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Таблица «Книги» в режиме Конструктор

Имя поля	Тип поля	Свойства поля
Регистрационный № книги	Числовой	Размер поля: целое Обязательное поле: Да Индексированное: Да (совпадения не допускаются)
Автор	Текстовый	Размер поля: 50
Название	Текстовый	Размер поля: 50
Тема	Текстовый	Размер поля: 50
Издательство	Текстовый	Размер поля: 50

Для связи с будущими таблицами и обеспечения уникальности каждой строки таблицы необходимо задать ключевое поле. Ключевое поле – это поле базы данных, значение которого является уникальным. Критерию уникальности могут удовлетворять только записи в поле: Регистрационный № книги. Фамилии авторов, названия книг, а тем более тематика и издательство могут повторяться. Для задания ключевого поля необходимо выделить поле «Регистрационный № книги» и щелкнуть по нему правой кнопкой мыши. В открывшемся контекстном меню нужно выбрать пункт: *Ключевое поле* (рисунки 2.1-2.2).

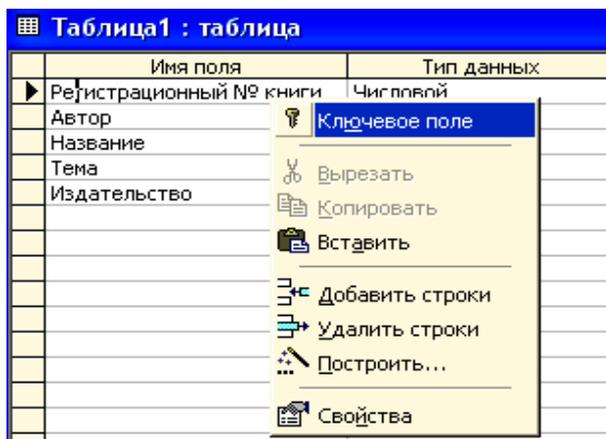


Рисунок 2.1 – Задание ключевого поля

Слева от поля, заданного ключевым, появится значок .

Имя поля	Тип данных
 Регистрационный № книги	Числовой
Автор	Текстовый
Название	Текстовый
Тема	Текстовый
Издательство	Текстовый

Рисунок 2.2 – Ключевое поле

Сохраним таблицу *Файл/Сохранить*, задав ей имя: Книги.

Следующая таблица создаётся для учета читателей библиотеки.

Структура таблицы Читатели представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Таблица «Читатели» в режиме Конструктор

Имя поля	Тип поля	Свойства поля
№ читательского билета	Числовой	Размер поля: целое Обязательное поле: Да Индексированное: Да (совпадения не допускаются)
Фамилия	Текстовый	Размер поля: 50
Адрес	Текстовый	Размер поля: 50
Дата рождения	Дата/Время	
Паспортные данные	Текстовый	Размер поля: 15

В данной таблице явно претендуют на уникальность два поля – № читательского билета и Паспортные данные. Необходимо выбрать из них одно в качестве ключевого. Логично для таблицы, ведущей учет читателей библиотеки в качестве ключевого поля назначить ключевым поле «№ читательского билета».

Аналогично предыдущим создаётся таблица «Учет выдачи и возврата книг» (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Таблица «Учёт выдачи и возврата книг» в режиме Конструктор

Имя поля	Тип поля	Свойства поля
Регистрационный № книги	Числовой	Размер поля: целое Обязательное поле: Да Индексированное: Да (совпадения допускаются)
№ читательского билета	Числовой	Размер поля: целое Обязательное поле: Да Индексированное: Да (совпадения допускаются)
Дата выдачи	Дата/Время	
Дата возврата	Дата/Время	
Фактическая дата возврата	Дата/Время	

Необходимо задать ключевое поле, прежде чем сохранить таблицу. Поскольку в данной таблице ни одно поле не может претендовать на уникальность, используем в качестве ключа комбинацию полей «Регистрационный № книги», «№ читательского билета» и «Дата выдачи». Такая комбинация носит название составного ключа. Выделите три поля, щелкая на поле левой клавишей мыши и, одновременно удерживая нажатой клавишу Ctrl, щелкните на кнопке ключевое поле панели инструментов . Составной ключ представлен на рисунке 2.3.

	Имя поля	Тип данных
	Регистрационный № книги	Числовой
	№ читательского билета	Числовой
	Дата выдачи	Дата/время
	Дата возврата	Дата/время
	Фактическая дата возврат	Дата/время

Рисунок 2.3 – Составной ключ таблицы «Учёт выдачи и возврата книг»

Прежде чем заполнять созданные таблицы данными, необходимо создать связи. Для этого нужно воспользоваться редактором связей Microsoft Access, который открывается в пункте главного меню *Работа с базами данных/Схема данных*. В открывшееся окно надо добавляются таблицы базы данных и связываются по определённым правилам: первичный ключ главной таблицы (справочника) связывается с внешним ключом подчинённой таблицы. В результате должны получиться две связи *один-ко-многим*, представленные на рисунке 2.4.

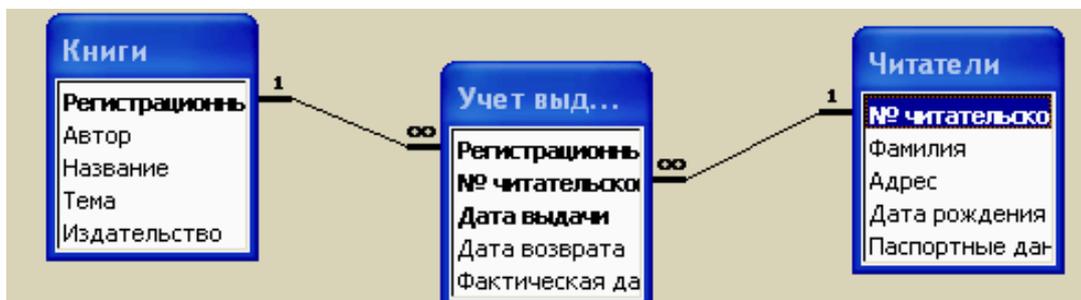


Рисунок 2.4 – Схема данных

Одну книгу могут брать много читателей в разное время и один читатель может брать в библиотеке много книг.

После сохранения схемы можно приступить к заполнению таблиц данными. Обратите внимание, что в таблицах-справочниках, представленных на схеме данных связью 1, заполняется пять – семь записей, а в подчинённой таблице, представленной на схеме данных связью многие, необходимо заполнить десять – пятнадцать записей.

Примеры заполнения таблиц для базы данных библиотека представлены на рисунках 2.5, 2.6, 2.7.

	Регистрационный № книги	Автор	Название	Тема	Издательство
+	123	Семанович	Информатика	Учебник	Питер
+	124	Спиркин	Философия	Учебник	Гардарики
+	125	Фаронов	Основы Турбо-паскаля	Учебник	Дидактик
+	221	Железны	Хроники Амбера	Фантастика	ЭКМО
+	222	Железны	Двери в песке	Фантастика	ЭКМО
+	223	Браун	Код да Винчи	Детектив	Матадор
*	0				

Запись: 6 из 6

Рисунок 2.6 – Пример заполнения таблицы «Книги»

	№ читательского билета	Фамилия	Адрес	Дата рождения	Паспортные данные
+	1	Иванов	Блюхера 28	11.01.1988	3201 225678
+	2	Петров	Советская 12	12.04.1989	3401 213476
+	3	Сидоров	Конституции 23	17.11.1988	2302 223344
+	4	Васильева	Володарского 34	23.07.1989	2202 112455
+	5	Петрова	Орлова 20	05.12.1988	3321 445566
*	0				

Запись: 5 из 5

Рисунок 2.7 – Пример заполнения таблицы «Читатели»

	Регистрационный № книги	№ читательского билета	Дата выдачи	Дата возврата	Фактическая дата возврата
	123	1	15.01.2007	30.01.2007	30.01.2007
	123	2	30.01.2007	14.02.2007	15.01.2007
	125	1	15.01.2007	30.01.2007	30.01.2007
	221	4	17.01.2007	01.02.2007	10.02.2007
	222	5	01.02.2007	15.02.2007	15.02.2007
	223	3	03.02.2007	17.02.2007	20.02.2007
	0	0			

Запись: 7 из 7

Рисунок 2.8 – Пример заполнения таблицы «Учёт выдачи и возврата книг»

2.3. Разработка запросов

Запросы – это важнейший инструмент любой системы управления базами данных. Запросы служат для выборки данных из таблиц, удовлетворяющих заданному условию. Запросы позволяют комбинировать информацию, содержащуюся в различных таблицах. Такие запросы называются пассивными, или «запросами-выборками». Кроме этого, можно создавать запросы, модифицирующие данные в таблицах. Результат выполнения запроса отображается на экране в форме таблицы, внешне неотличимой от любой реальной таблицы базы данных.

Для создания запросов Microsoft Access предоставляет удобный в использовании «конструктор запросов», позволяющий сформировать запрос на базе одной или нескольких таблиц путем заполнения специального бланка запроса (рисунок 2.8). Окно конструктора запросов разделено на две панели. Верхняя панель содержит схему данных запроса, которая включает выбранные для данного запроса таблицы. Таблицы представлены списками полей. Нижняя панель является *бланком запроса по образцу* – *QBE*, который нужно заполнить.

При заполнении бланка требуется указать поля базовых таблиц, условия отбора данных и, при необходимости, задать выражения для их предварительной обработки. При этом можно использовать встроенный «построитель выражений», что еще более упрощает процесс создания запроса.

В Microsoft Access возможно создание четырех основных типов запросов на выбор данных из таблиц:

- ✓ *запрос на выборку* извлекает данные из одной или несколько таблиц и отображает их на экране в виде таблицы;
- ✓ *запрос с параметром* – разновидность запроса на выборку. При выполнении запроса Access отображает диалоговое окно, в которое пользователь должен ввести параметр – условие отбора;
- ✓ *итоговый* – разновидность запроса на выборку. Используется в случае, когда интерес представляют не записи из таблицы, а итоговые данные по определенному полю, сгруппированные по критерию;
- ✓ *перекрестный запрос* группирует данные из одной или нескольких таблиц и выводит их на экран в виде электронной таблицы.

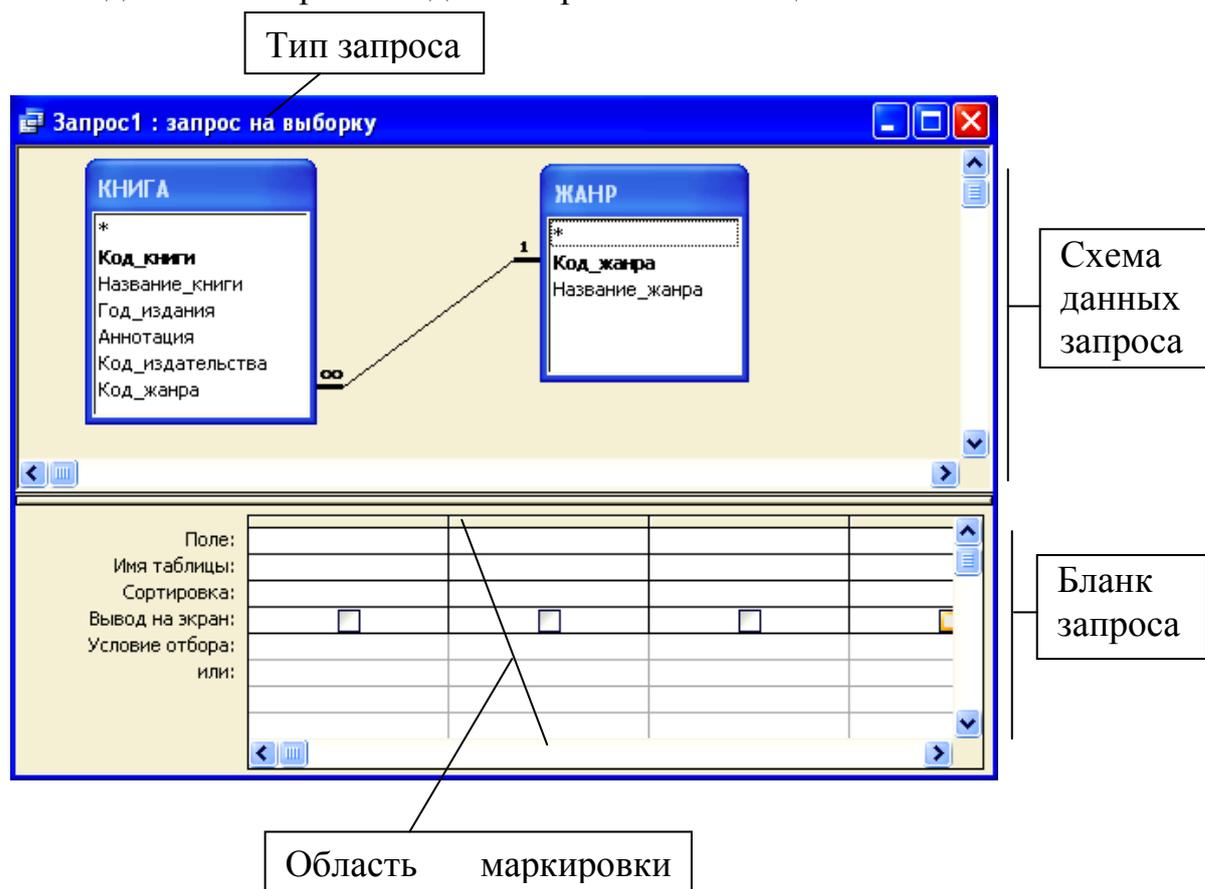


Рисунок 2.8 – Бланк запроса

Бланк *запроса по образцу (QBE)* представлен в виде таблицы в нижней панели окна запроса. До формирования запроса эта таблица пуста. Каждый столбец бланка относится к одному полю, с которым нужно работать в запросе.

Поля могут использоваться для включения их в результат выполнения запроса, для задания сортировки по ним, а также для задания условий отбора записей.

При заполнении бланка запроса *необходимо*:

- в строке *Поле (Field)* включить имена полей, используемых в запросе;
- в строке *Вывод на экран (Show)* отметить поля, которые должны быть включены в результирующую таблицу;
- в строке *Условие отбора (Criteria)* задать условия отбора записей;
- в строке *Сортировка (Sort)* выбрать порядок сортировки записей результата.

Каждый столбец бланка запроса соответствует одному из полей таблиц, на которых строится запрос. Кроме того, здесь может размещаться вычисляемое поле, значение которого вычисляется на основе значений других полей, или итоговое поле, использующее одну из встроенных групповых функций Access. Для включения нужных полей из таблиц в соответствующие столбцы запроса можно воспользоваться следующими приемами:

- в *первой строке бланка запроса Поле (Field)* щелчком мыши вызвать появление кнопки списка и, воспользовавшись ею, выбрать из списка нужное поле. Список содержит все поля таблиц, представленных в бланке запроса;
- перетащить нужное поле из списка полей таблицы в схеме данных запроса в первую строку бланка запроса. В списке полей каждой таблицы на первом месте стоит символ *, который означает «все поля таблицы». Этот пункт выбирается, если в запрос включаются все поля.

При модификации запроса для добавления поля в бланк запроса надо перетащить его с помощью мыши из таблицы в схеме данных в нужное место бланка. Все столбцы полей справа от него передвинутся на один столбец вправо. Для удаления поля в бланке запроса надо выделить удаляемый столбец, щелкнув кнопкой мыши в области маркировки столбца и нажать клавишу или выполнить пункт меню **Правка|Удалить столбец (Edit|Delete Column)**. Для перемещения поля в бланке надо выделить соответствующий столбец и перетащить его в новую позицию с помощью мыши. Столбец, на место которого перемещен новый, и все столбцы справа от него будут сдвинуты вправо. В ряде случаев удобно в бланке запроса наряду с именем поля отображать и имя соответствующей таблицы, например, когда поля имеют одинаковые имена в разных таблицах. Для отображения имен таблиц в строке бланка надо выполнить пункт меню **Вид|Имена таблиц (View|Table Names)** или нажать соответствующую кнопку на панели инструментов.

Условия отбора записей могут задаваться для одного или нескольких полей в соответствующей строке бланка запроса.

Условием отбора является выражение, которое состоит из операторов сравнения и операндов, используемых для сравнения.

В качестве операндов выражения могут использоваться: литералы, константы, идентификаторы (ссылки).

Литералом является значение, воспринимаемое буквально, а не как значение переменной или результат вычисления, например, число, строка, дата.

Константами являются неизменяющиеся значения, например, True, False, Да, Нет, Null (константы автоматически определяются в Access).

Идентификатор представляет собой ссылку на значение поля, элемент управления или свойство.

Идентификаторами могут быть имена полей, таблиц, запросов, форм, отчетов и т.д. Они должны заключаться в квадратные скобки. Во многих случаях Access производит автоматическую подстановку скобок.

В выражении *условия отбора* допускается использование операторов сравнения, логических и других операторов: =, <, >, ^, Between, In, Like, And, Or, Not, которые определяют операцию над одним или несколькими операндами.

Если выражение в условии отбора не содержит оператора, то по умолчанию используется оператор =. Текстовые значения в выражении вводятся в кавычках, если они содержат пробелы или знаки препинания. В противном случае кавычки можно не вводить, они будут добавлены автоматически. Допускается использование операторов шаблона – звездочка (*) и вопросительный знак (?).

Оператор Between позволяет задать интервал для числового значения. Например, Between 10 And 100 задает интервал от 10 до 100.

Оператор In позволяет выполнить проверку на равенство любому значению из списка, который задается в круглых скобках. Например, In («Математика», «Информатика», «История»).

Оператор Like позволяет использовать образцы, использующие символы шаблона, при поиске в текстовых полях. Например, Like «Иванов*».

Условия отбора, заданные в одной строке, связываются с помощью логической операции «И», заданные в разных строках – с помощью логической операции «ИЛИ». Эти операции могут быть заданы явно в выражении условия отбора с помощью операторов AND и OR соответственно. Сформировать условие отбора можно с помощью *построителя выражений*.

Перейти в окно *Построитель выражений* (Expression Builder) можно, нажав кнопку **Построить** (Build) на панели инструментов, или выбрав команду **Построить** (Build...) в контекстно-зависимом меню. Курсор мыши должен быть установлен в ячейке ввода условия отбора. После ввода выражения в бланк и

нажатия клавиши <Enter> Access выполняет синтаксический анализ выражения и отображает его в соответствии с результатами этого анализа.

Также, как уже отмечалось ранее, Microsoft Access позволяет создавать запросы, модифицирующие данные в таблицах.

Рассмотрим в качестве примера создание запросов на выбор данных из одной и нескольких таблиц с условием отбора.

Например, нам нужно выбрать из всех имеющихся в фонде библиотеки книг только учебники и вывести их на экран. Для этого открываем бланк конструктора запроса *Создание запроса в режиме конструктора* и добавляем таблицу «Книги». Выбираем необходимые поля, например, Автор, Название, Тема. В строке *Условие отбора* в поле Тема пишем: Учебник. Бланк запроса представлен на рисунке 2.9.



Рисунок 2.9 – Бланк запроса на выбор данных из одной таблицы с условием отбора

В результате выполнения запроса на экране только книги – учебники. Поскольку мы знаем, что в этом запросе будут отображаться на экране только учебники, можно убирать флажок Вывод на экран (рисунок 2.10).

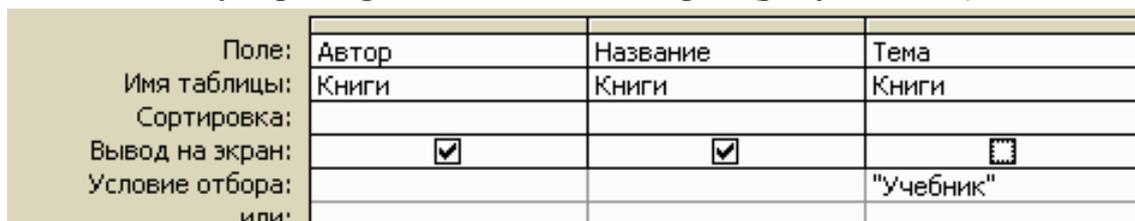


Рисунок 2.10 – Запрос на выборку

В результате выполнения запроса у вас должна получиться следующая таблица (рисунок 2.11).

Автор	Название
Семанович	Информатика
Спиркин	Философия
Фаронов	Основы Турбо-паскаля
*	

Запись: 1 из 3

Рисунок 2.11 – Результат выполнения запроса

Рассмотрим запрос, в котором нужно выбрать и вывести на экран фамилии и адреса читателей, получавших книги в библиотеке в феврале месяце. Поскольку в таблице «Учёт выдачи и возврата книг» да та выдачи представлена в формате «День/Месяц/Год», воспользуемся оператором *Between*, задающим диапазон отбора.

Запрос предусматривает выбор данных из двух таблиц «Читатели» и «Учет выдачи и возврата книг». Связь между таблицами отобразится в запросе автоматически (рисунок 2.12).

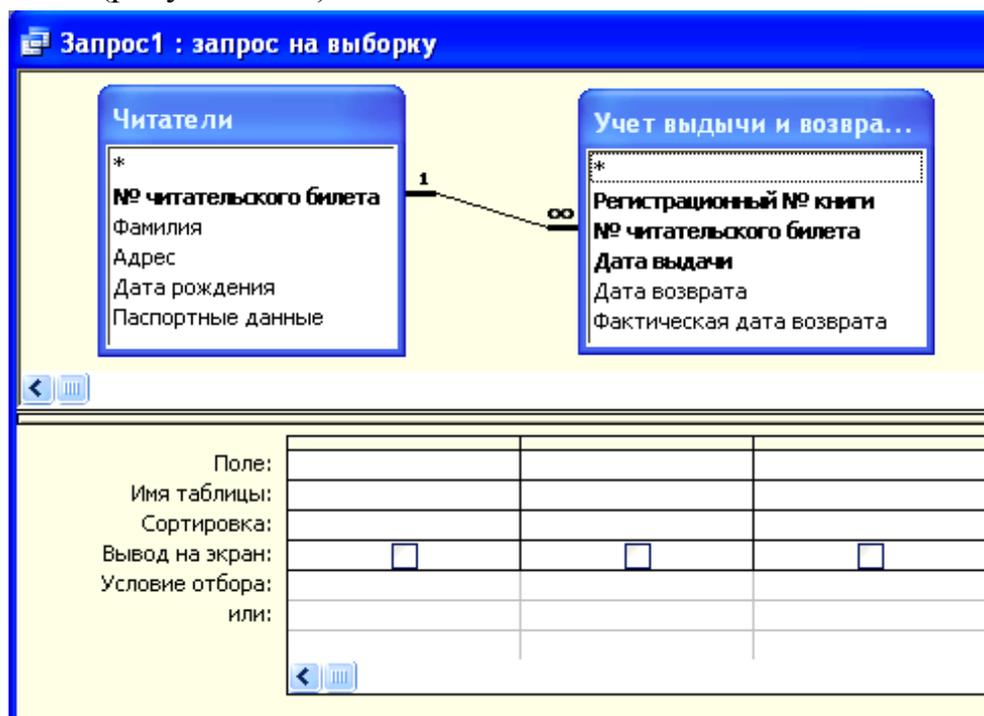


Рисунок 2.12 – Бланк запроса «Дата выдачи: февраль»

Добавьте в поле запроса поля **Фамилия** и **Адрес** из таблицы **Читатели** и поле **Дата выдачи** из таблицы **Учет выдачи и возврата книг**. Необходимо задать условие отбора по полю **Дата выдачи** – февраль. Но так мы записать не можем, воспользуемся оператором *Between*. Он позволяет задавать верхнюю и нижнюю границы значений поля. В поле **Дата выдачи** в условии отбора запишите *Between 01.02.2007 and 28.02.2007* и запустите запрос на выполнение. Результат выполнения запроса показан на рисунке 2.13.

	Фамилия	Адрес	Дата выдачи
▶	Петрова	Орлова 20	01.02.2007
	Сидоров	Конституции 23	03.02.2007
*			

Запись: 1 из 2

Рисунок 2.13 – Результат выполнения запроса «Дата выдачи: февраль».

Microsoft Access позволяет создавать параметрические запросы, когда пользователь вводит условие отбора в диалоговом окне при каждом запуске запроса. Например, нам нужно выдать на экран все данные по книгам, автора которых пользователь вводит с клавиатуры.

Добавьте в бланк запроса таблицу «Книги». Выберите все поля таблицы, как показано на рисунке 2.14.

Поле:	Регистрационный	Автор	Название	Тема	Издательство
Имя таблицы:	Книги	Книги	Книги	Книги	Книги
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>				
Условие отбора:					
или:					

Рисунок 2.14 – Бланк запроса «Книги одного автора»

В строке **Условие отбора** в поле **Автор** напишите [Введите автора книги] (рисунок 2.15).

Автор
Книги
<input checked="" type="checkbox"/>
[Введите автора книги]

Рисунок 2.15 –Условие отбора для запроса с параметром

После запуска запроса на выполнение открывается диалоговое окно для ввода параметра. Введите в него фамилию автора, например, Желязны

(рисунок 2.16). Все данные о книгах указанного автора будут выведены на экран (Рисунок 2.17).

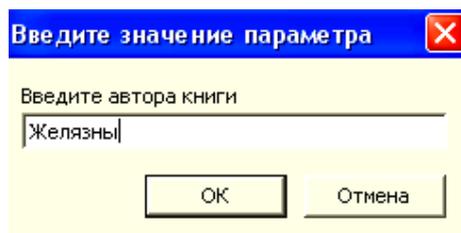


Рисунок 2.16 – Ввод параметра в диалоговое окно

Регистрационный № книги	Автор	Название	Тема	Издательство
221	Желязны	Хроники Амбера	Фантастика	ЭКСМО
222	Желязны	Двери в песке	Фантастика	ЭКСМО
*	0			

Рисунок 2.17 – Результат выполнения параметрического запроса

Как уже упоминалось ранее, в Microsoft Access можно создавать перекрёстные запросы. По сути это те же запросы-выборки, но результат выводится на экран в виде электронной таблицы Excel. Например, нам необходимо подсчитать и вывести на экран данные, сколько раз каждый читатель библиотеки брал книги по определенным темам.

Для создания перекрестного запроса нужно создать запрос в режиме конструктора, добавив в запрос все три таблицы. Связи между таблицами отображаются автоматически (рисунок 2.18). Добавьте в запрос поля, как показано на рисунке.

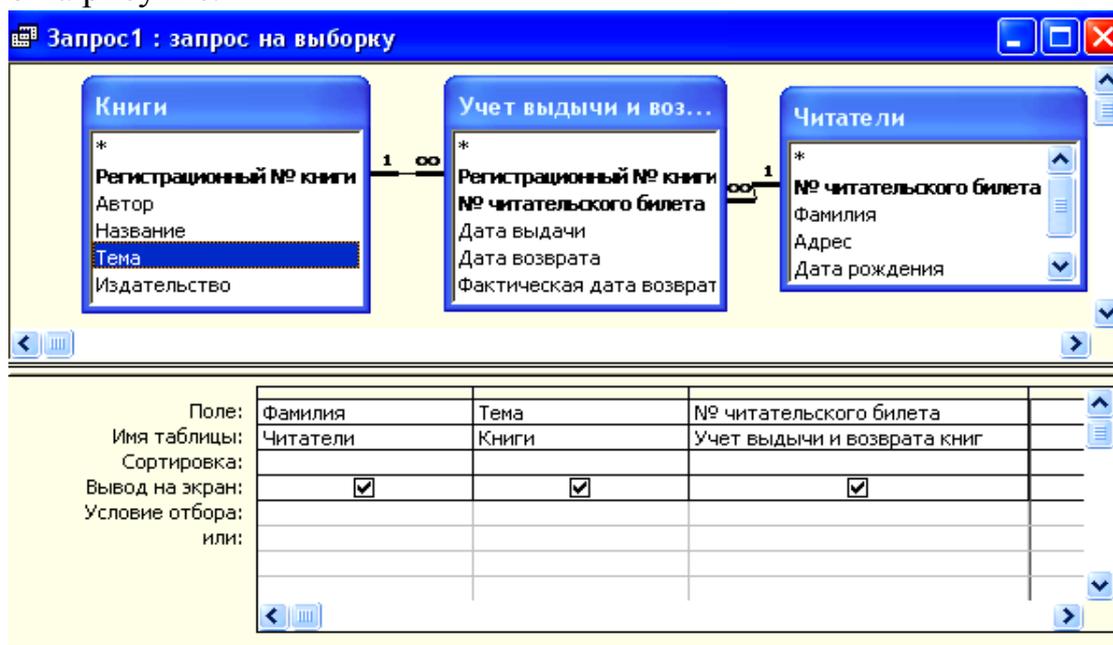


Рисунок 2.18 – Бланк запроса

Затем нужно изменить тип запроса: меню *Запрос/Перекрестный*. Появились новые стоки – Групповые операции и Перекрестная таблица. В строке Перекрестная таблица назначьте: поле **Фамилия** – **Заголовки строк**, поле **Тема** – **Заголовки столбцов**, как показано на рисунке 2.19.

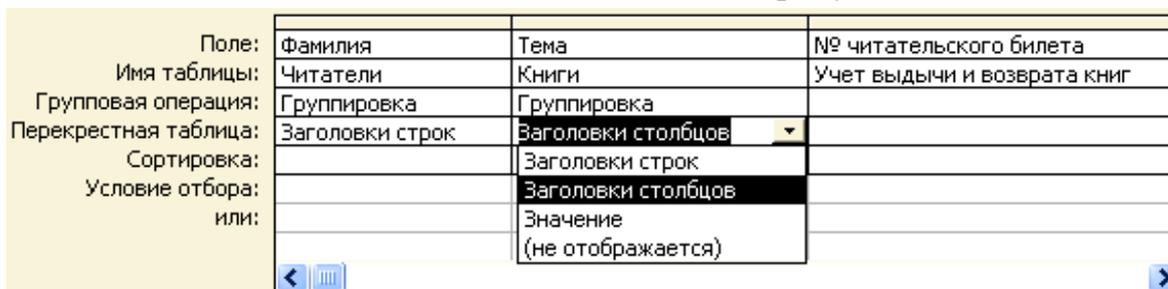


Рисунок 2.19 – Создание перекрёстного запроса

Для поля «№ читательского билета» в строке **Групповые операции** выберите функцию Count, а в строке **Перекрестная таблица** – **Значение**. Запустите запрос на выполнение. Результат отобразится в виде таблицы (рисунок 2.20).

Фамилия	Детектив	Учебник	Фантастика
Васильева			1
Иванов		2	
Петров		1	
Петрова			1
Сидоров	1		

Рисунок 2.20 – Результат выполнения перекрёстного запроса

Рассмотрим создание итогового запроса. Для создания итогового запроса с использованием групповых операций формируется запрос на выборку. В бланк запроса включаются поля, по которым надо произвести группировку, и поля, по которым надо произвести статистические вычисления. Выполняется команда **Вид|Групповые операции** или на панели инструментов конструктора запросов нажимается кнопка **Групповые операции**. Также можно нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню **Групповая операция**. Курсор мыши при этом должен быть установлен на бланке запроса. В бланке запроса после выполнения указанных действий появляется строка **Групповая операция (Total)**, в которой для всех полей записано **Группировка**. Для групповых вычислений по некоторому полю нужно заменить в нем слово **Группировка** на нужную статистическую функцию. Выбрать нужную функцию можно через раскрывающийся в поле список.

Групповые операции позволяют выделить группы записей с одинаковыми значениями в указанных полях и использовать для других полей этих групп

определенную статистическую функцию. В Access предусматривается девять таких функций:

Sum – сумма значений некоторого поля для группы;

Avg – среднее арифметическое от всех значений поля в группе;

Max, Min – максимальное, минимальное значение поля в группе;

Count – число значений поля в группе без учета пустых значений;

StDev – среднеквадратичное отклонение от среднего значения поля в группе;

Var – дисперсия значений поля в группе;

First, Last – значение поля из первой, последней записи в группе.

Результат запроса с использованием групповых операций содержит по одной записи для каждой группы. В запрос включаются поля, по которым производится группировка, и поля, для которых выполняются статистические функции.

Рассмотрим технологию конструирования однотабличного запроса с групповой операцией на примере таблицы «Книги». Нам необходимо подсчитать количество книг каждого издательства в библиотеке.

2.4. Разработка форм

Для ввода данных в таблицы, корректировки данных и просмотра их на экране используются формы. **Форма** – удобное экранное средство для просмотра содержимого таблиц, а также для редактирования, пополнения и удаления содержащихся в них данных. Формы можно создавать как на основе таблиц, так и на базе запросов – виртуальных таблиц, формируемых в результате выполнения запросов-выборки.

Простейшая форма позволяет просматривать и редактировать записи единственной таблицы, более сложные формы могут иметь иерархическую структуру и отображать записи нескольких связанных таблиц одновременно. Например, на основе двух связанных таблиц можно создать форму, в которой при выборе определенной записи из главной таблицы автоматически будут выводиться все связанные с ней записи подчиненной таблицы.

Форма представляется на экране в виде окна, состоящего из трех основных разделов: **заголовка** формы, **области данных** и **области примечаний**. Заголовок располагается в верхней части формы и обычно содержит ее название и элементы графического оформления. В области примечаний, занимающей нижнюю часть окна, приводятся инструкции по работе с формой, а также располагаются элементы управления – кнопки, переключатели и пр. Область данных предназначена для отображения информации из таблиц, связанных с формой.

Формы можно создать с помощью мастера форм и при помощи конструктора форм. Воспользуемся при создании простой формы мастером форм. Форма «Книги», созданная с помощью мастера, представлена на рисунке 2.24.

Регистрационный № книги	Автор	Название
25	Фаронов	Основы Турбо-паскаля
Тема	Издательство	
Учебник	Дидактик	

Запись: 3 из 6

Рисунок 2.24 – Форма «Книги»

2.5. Разработка отчётов

Для вывода данных на печать в Microsoft Access предусмотрены отчёты. **Отчет** – это удобное средство для представления информации, извлеченной из базы данных, в виде печатного документа. Отчет объединяет в себе функции экранных форм и запросов-выборок, предоставляя при этом более богатые возможности по оформлению, группированию данных, групповым вычислениям.

В отличие от итогового запроса, в отчете каждая группа представляется отдельно и может иметь свой заголовок и примечания. При этом допускается до 10 иерархических уровней группировки.

Групповые операции (подведение итогов) в отчете можно производить не только внутри одной группы, но и для нескольких групп одновременно. В отчет можно внедрить подчиненные отчеты или подчиненные формы.

Создание отчета производится на основе таблиц БД и (или) сформированных ранее запросов-выборок. Для этой цели в системе Access имеется специальный конструктор, а также **мастер отчетов**, позволяющий быстро сформировать отчет, используя один из типовых стилей. Рекомендуется создавать отчет в два этапа: вначале создать отчет с помощью мастера, а затем настроить его в режиме конструктора.

После завершения конструирования и сохранения отчета он готов к просмотру и печати. В режиме просмотра отчета предоставляется полноценный набор функций работы с печатными документами: выбор принтера, настройка параметров страницы, межстрочных интервалов, масштабирование, печать и др.

Отчёт, созданный на основе таблицы «Книги», представлен на рисунке 2.25.

Книги				
Автор	Регистрационный № книги	Название	Тема	Издательство
Браун	223	Код да Винчи	Детектив	Матадор
Железны	222	Двери в пеще	Фантастика	ЭКМО
	221	Хроники Албера	Фантастика	ЭКМО
Семанович	123	Информатика	Учебник	Питер
Спиркин	124	Философия	Учебник	Гардарика
Фаронов	125	Основы Turbo-пascal	Учебник	Дидактик

Рисунок 2.25 – Отчёт

Список литературы

- 1 Волков, В. Б. Понятный самоучитель Excel 2010 [Текст] / В. Б. Волков. – Питер, 2011. – 256 с.
- 2 Стоцкий, Ю. А. Самоучитель Microsoft Office Excel 2010 [Текст] / Ю. А. Стоцкий, А. А. Васильев, И. С. Телина. – СПб. : Питер, 2011. 432 с.
- 3 Уокенбах, Дж. Microsoft Excel 2010. Библия пользователя [Текст] / Дж. Уокенбах ; пер. с англ. – М. : Вильямс, 2011. – 912 с.
- 4 Сеннов, А. С. MS Access 2010. Учебный курс [Текст] / А. С. Сеннов. – М.; СПб. ; Нижний Новгород : Питер, 2010. – 266 с.
- 5 Информатика. Базовый курс / под ред. С. В. Симоновича. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2013. – 640 с.
- 6 Малыхина, М. П. Базы данных: основы, проектирование, использование [Текст] / М. П. Малыхина. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 512 с.
- 7 Бакаревич, Ю. Самоучитель Access 2010 [Текст] / Ю. Бакаревич, Н. Пушкина. – СПб. : Питер, 2011. – 432 с.

Содержание

1	Microsoft Excel 2010	3
1.1	Знакомство с программой Microsoft Excel 2010	3
1.2	Ввод и редактирование данных в ячейках	3
1.3	Автозаполнение	5
1.4	Работа с ячейками	6
1.5	Работа с листами	6
1.6	Форматирование ячеек	6
1.7	Проведение расчетов	6
1.8	Относительная и абсолютная адресация	8
1.9	Построение графиков и диаграмм	8
2	Microsoft Access 2010	10
2.1	Последовательность действий при создании новой базы данных	11
2.2	Запуск Access и создание пустой базы данных	12
2.3	Разработка запросов	15
2.4	Разработка форм	24
2.5	Разработка отчётов	25
	Список литературы	26

Бекишева Марина Борисовна
Соколова Наталья Николаевна

ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИКУ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Часть 2

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплинам «Информатика», «Информационные технологии»
для студентов очной и заочной формы обучения
направлений 040400.62, 030900.62, 040100.62, 190700.62,
140400.62, 190600.62, 190109.65, 190110.65, 151900.62,
150700.62, 220700.62, 220400.62, 280700.62, 221700.62

Редактор Е. А. Могутова

.....
Подписано в печать 10.07.14 Формат 60*84 1/16 Бумага 65 г/м²
Печать цифровая Усл. печ. л. 1,75 Уч.-изд.л. 1,75
Заказ 209 Тираж 27 Не для продажи
.....

РИЦ Курганского государственного университета.
640000, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.