

Е. А. СИДОРОВА, Н. А. НАСТАЩУК, А. В. ДОЛГОВА

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО РАБОТЕ
В СУБД MICROSOFT ACCESS 2010**

ЧАСТЬ 1

ОМСК 2015

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Омский государственный университет путей сообщения

Е. А. Сидорова, Н. А. Насташук, А. В. Долгова

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО РАБОТЕ
В СУБД MICROSOFT ACCESS 2010

Часть 1

Утверждено редакционно-издательским советом университета

Омск 2015

УДК 004.658(075.8)
ББК 32.972.34я73
С34

Лабораторный практикум по работе в СУБД Microsoft Access 2010.

Часть 1 / Е. А. Сидорова, Н. А. Насташук, А. В. Долгова; Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2015. 33 с.

Практикум содержит основы проектирования баз данных и описание приемов работы в системе управления базами данных Microsoft Access 2010. Приведены практические рекомендации по проектированию реляционной базы данных в конкретной предметной области, по созданию таблиц компьютерной базы данных, редактированию их структуры и содержания, установлению межтабличных связей и визуальному отображению информации с применением режимов сортировки и фильтрации данных.

Предназначен для студентов первого курса всех специальностей очной и заочной форм обучения, может быть использован в качестве самоучителя для любых категорий пользователей.

Библиогр.: 4 назв. Табл. 10. Рис. 17. Прил. 1.

Рецензенты: доктор пед. наук, профессор З. В. Семенова;
доктор техн. наук, доцент С. Н. Чижма.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Лабораторная работа 1. Создание базы данных и основные приемы работы с ней	6
1.1. Теоретический этап проектирования базы данных	6
1.2. Создание файла базы данных <i>Продажа канцтоваров</i>	10
1.3. Создание таблиц базы данных <i>Продажа канцтоваров</i>	12
1.3.1. Создание таблицы <i>Виды товара</i> в режиме конструктора	12
1.3.2. Ввод данных в таблицу <i>Виды товара</i>	14
1.3.3. Создание таблицы <i>Товарные группы</i> на основе импорта электронной таблицы Microsoft Excel	16
1.3.4. Создание таблицы <i>Товары</i> в режиме конструктора	18
1.3.5. Ввод данных в таблицу <i>Товары</i> с использованием поля подстановки	19
1.3.6. Создание таблицы <i>Магазины</i> в режиме конструктора	21
1.3.7. Создание таблицы <i>Реестр продаж</i> с использованием моделей полей и существующих полей других таблиц	21
1.4. Создание межтабличных связей	23
1.5. Контрольные вопросы	26
1.6. Индивидуальные задания	26
Библиографический список	31
Приложение. Знаки маски ввода	32

ВВЕДЕНИЕ

Базы данных являются одним из основных компонентов современных информационных систем, которые в настоящее время широко применяются в различных областях человеческой деятельности. Главными задачами организации баз данных являются хранение информации и эффективный доступ к ней. Решение этих задач обеспечивают системы управления базами данных, к которым относится программа Microsoft Access, входящая в состав популярного пакета Microsoft Office. Отличительными особенностями этой программы являются удобный интерфейс и наличие интерактивных средств разработки приложений.

Настоящий практикум по работе в СУБД Microsoft Access 2010 состоит из двух частей и содержит основные теоретические и практические сведения о работе с системой управления базами данных Microsoft Access 2010. Цель издания – научить студентов нескольким способам создания таблиц базы данных, редактировать их структуру и содержание, устанавливать межтабличные связи, осуществлять отбор и рациональное отображение информации, применяя режимы сортировки и фильтрации данных, а также создавать различные виды запросов, форм, отчетов и макросов.

В первой части практикума содержится описание одной лабораторной работы по теме «Базы данных» учебного плана дисциплины «Информатика». Представленный материал включает в себя краткие теоретические сведения, подробные инструкции с большим количеством иллюстраций по созданию и заполнению таблиц базы данных в разных режимах работы, а также 19 вариантов индивидуальных заданий.

Практикум предназначен для студентов первого курса всех специальностей очной и заочной форм обучения и должен способствовать развитию навыков самостоятельного освоения нового учебного материала.

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С НЕЙ

Цель работы: освоить режимы создания таблиц базы данных, способы редактирования их структуры и содержания, возможности сортировки и фильтрации данных, приемы установления межтабличных связей.

1.1. Теоретический этап проектирования базы данных

База данных (БД) – это совокупность структурированных взаимосвязанных данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных. Наибольшее распространение получили **реляционные** базы данных, представляющие собой совокупности взаимосвязанных двумерных таблиц [1]. Структуру таблиц составляют столбцы, которые называют **полями**, и строки, именуемые **записями**. Поле содержит однородные данные обо всех объектах, а запись – набор параметров одного объекта. Каждое поле в таблице характеризуется именем, типом данных в нем и набором свойств.

Связи между таблицами устанавливают с помощью **ключевых полей**, которые однозначно идентифицируют запись в таблице. При этом таблицу, в которой задан уникальный (первичный) ключ, называют **главной**, а связанную с ней таблицу – **подчиненной** [2]. Наличие межтабличных связей позволяет одновременно отображать родственные сведения из нескольких таблиц.

Программы, которые предназначены для структурирования информации, размещения ее в таблицах и для манипулирования данными, называются **системами управления базами данных** (СУБД). В настоящее время одной из наиболее популярных СУБД является программа Microsoft Access 2010. Рассмотрим ее основные функциональные возможности на интуитивно понятном широкому кругу пользователей примере создания базы данных учета продаж канцелярских товаров.

На первом (теоретическом) этапе проектирования БД необходимо составить общий список полей (столбцов) будущих таблиц, распределить поля по таблицам, задать в таблицах ключевые поля, определить межтабличные связи.

В результате анализа предметной области решаемой задачи и выполнения указанных действий сформируем совокупность таблиц, отражающую конечную цель исследования (рис. 1).

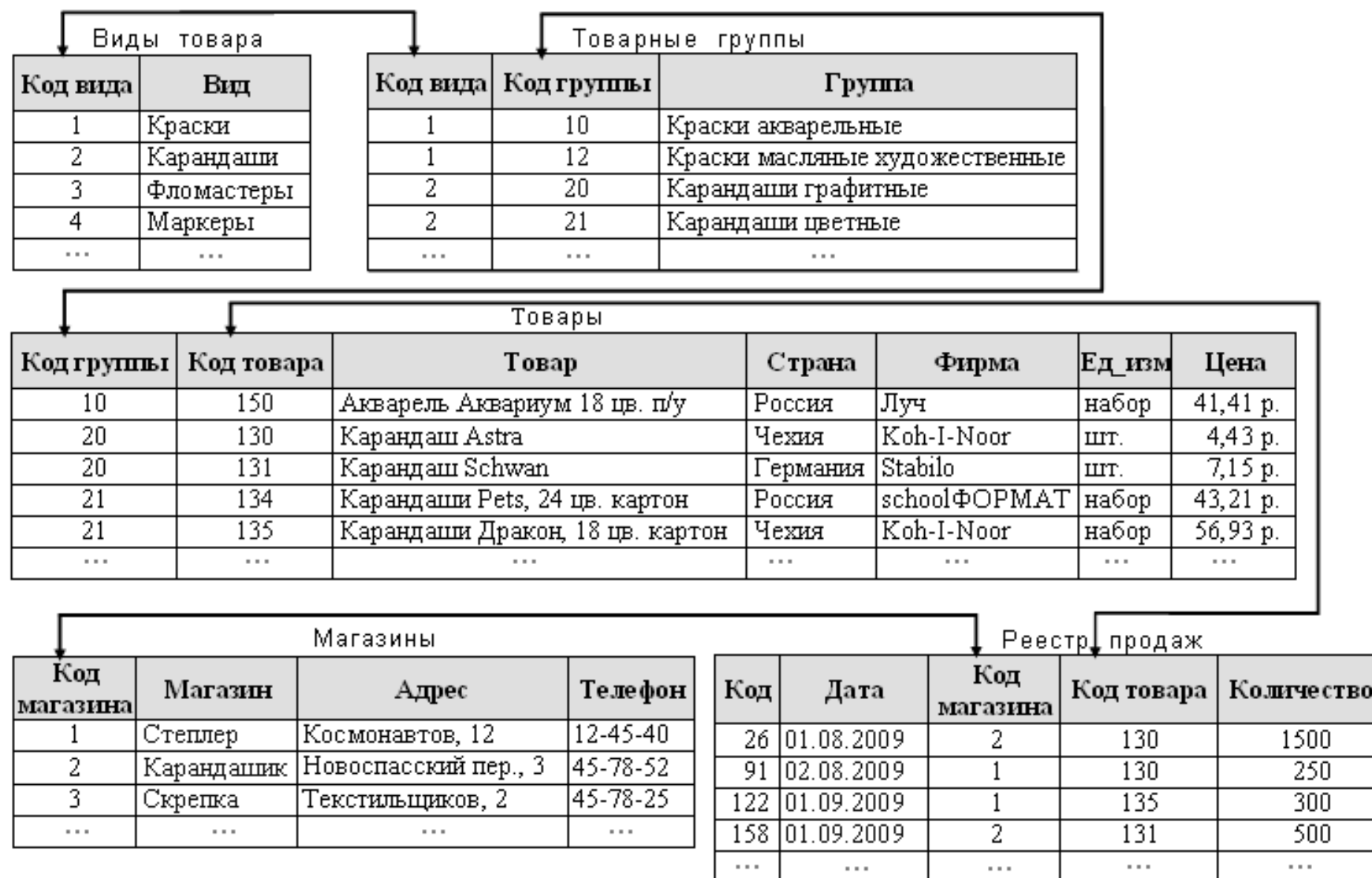


Рис. 1. Совокупность таблиц базы данных *Продажа канцтоваров*

На основе полученной совокупности таблиц составим логическую структурную схему проектируемой базы данных *Продажа канцтоваров* (рис. 2).

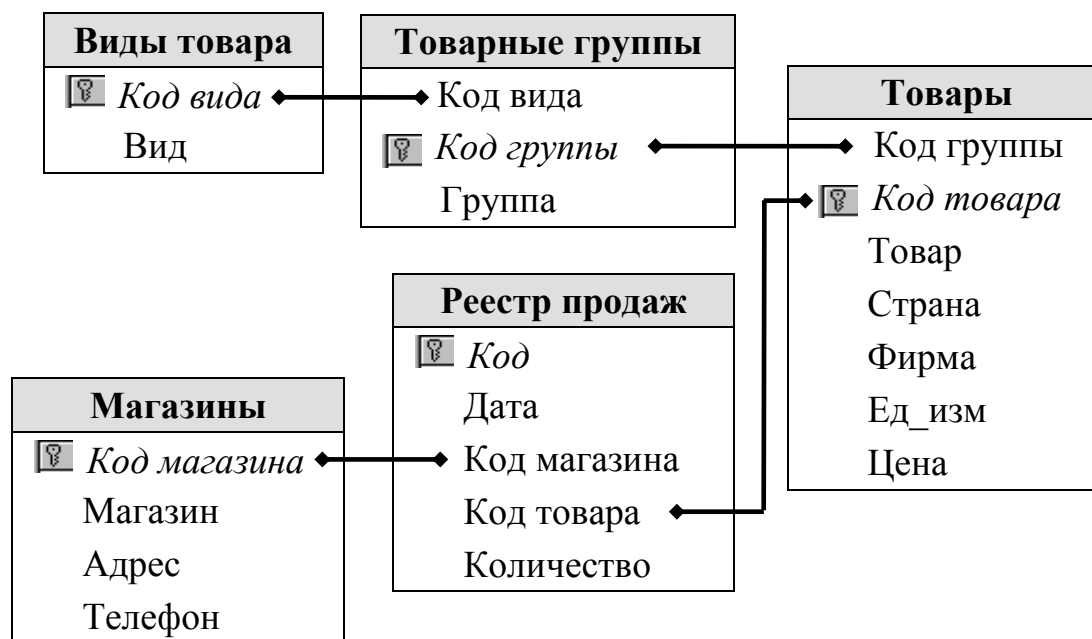


Рис. 2. Логическая структура базы данных *Продажа канцтоваров*

Рассмотрим более подробно структуру таблиц, приведенных на рис. 2.

Таблица **Виды товара** представляет собой справочник-классификатор, содержит информацию о видах товара и является главной таблицей по отношению к таблице *Товарные группы*.

Структура таблицы *Виды товара*:

Код вида – код вида товара (ключевое поле);

Вид – наименование вида товара.

Таблица **Товарные группы** также выполняет роль справочника-классификатора, содержит информацию о товарных группах, является подчиненной таблицей по отношению к таблице *Виды товара* и главной – по отношению к таблице *Товары*.

Структура таблицы *Товарные группы*:

Код вида – код вида товара (поле связи с таблицей *Виды товара*);

Код группы – код товарной группы (ключевое поле);

Группа – наименование товарной группы.

Таблица **Товары** содержит детальную информацию о товарах, является подчиненной таблицей по отношению к таблице *Товарные группы* и главной – по отношению к таблице *Реестр продаж*.

Структура таблицы *Товары*:

Код группы – код группы товара (поле связи с таблицей *Товарные группы*);

Код товара – код товара (ключевое поле);

Товар – наименование товара;

Страна – страна, в которой произведен товар;

Фирма – фирма-производитель товара;

Ед_изм – единица измерения товара;

Цена – цена за единицу товара в рублях.

Таблица **Магазины** предназначена для хранения информации о торговых предприятиях и является главной таблицей по отношению к таблице *Реестр продаж*.

Структура таблицы *Магазины*:

Код магазина – код магазина (ключевое поле);

Магазин – название магазина;

Адрес – адрес магазина;

Телефон – телефон магазина.

Таблица **Реестр продаж** содержит информацию о продажах товаров и является подчиненной таблицей по отношению к таблицам *Магазины* и *Товары*.

Структура таблицы *Реестр продаж*:

Код – уникальный код записи о совершении факта продажи;

Дата – дата продажи товара;

Код магазина – код магазина, в котором продан товар (поле связи с таблицей *Магазины*);

Код товара – код проданного товара (поле связи с таблицей *Товары*);

Количество – количество проданного товара.


Сведения о типах и свойствах указанных полей будут приведены ниже при изложении соответствующего материала.

Второй (практический) этап решения поставленной задачи заключается непосредственно в создании компьютерной БД, наполнении ее экспериментальным содержанием и выполнении различных операций с введенными данными. Рассмотрим все эти процессы подробно на конкретных примерах.

1.2. Создание файла базы данных *Продажа канцтоваров*

1) Запустите СУБД Microsoft Access 2010.

2) В левом верхнем углу окна *Microsoft Access* выберите меню *Файл* (рис. 3) и в открывшемся меню выберите пункт *Создать*.

3) В правой части окна появится панель *Новая база данных* (рис. 4), где в строке *Имя файла* введите имя создаваемой БД *Продажа канцтоваров*. При этом следует оставить неизменным стандартное для файлов Microsoft Access 2010 расширение имени *accdb*. Справа от имени файла нажмите пиктограмму  и в появившемся окне *Файл новой базы данных* укажите местоположение создаваемой БД, например: *D:\Student*. Проверив правильность указания имени и местоположения БД, нажмите кнопку *<Создать>*.

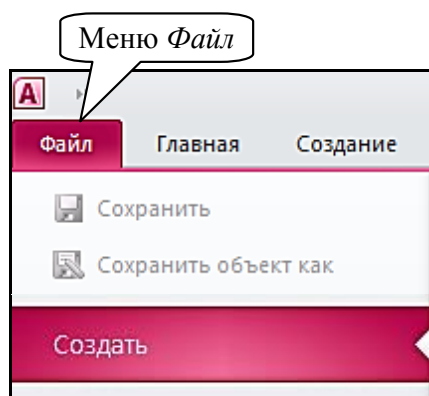


Рис. 3. Фрагмент меню *Файл*

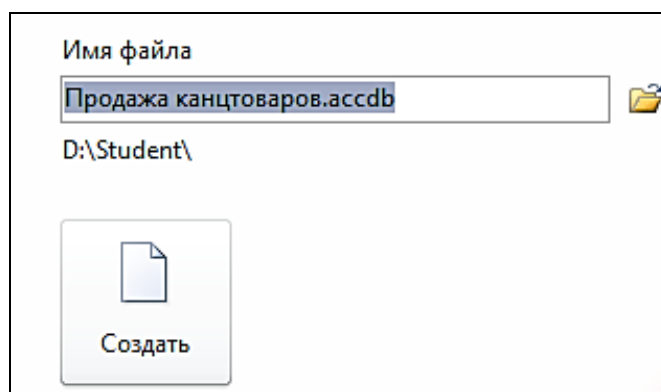



Рис. 4. Вид панели *Новая база данных*

После этого на экране появится окно базы данных, основные элементы которого представлены на рис. 5.

При создании базы данных программа Microsoft Access 2010 автоматически формирует пустую таблицу с именем *Таблица1* (см. рис. 5), которая может быть использована в качестве основы для любой таблицы (мы задействуем ее в дальнейшем при создании таблицы *Виды товара*).

В верхней части области переходов представлен перечень категорий для группирования объектов базы данных, а в нижней – список групп выбранной категории (рис. 6). Для работы с каким-либо объектом нужно на заголовке области переходов щелкнуть кнопку , выбрать категорию *Тип объекта*, снова нажать указанную кнопку, в разделе *Фильтр по группам* выбрать тип объекта

(например, *Таблицы*), а затем в открывшемся списке – нужный объект. Для удобного просмотра перечня всех объектов базы данных и быстрого перехода между ними рекомендуется в разделе *Фильтр по группам* выбирать п. *Все объекты Access*.

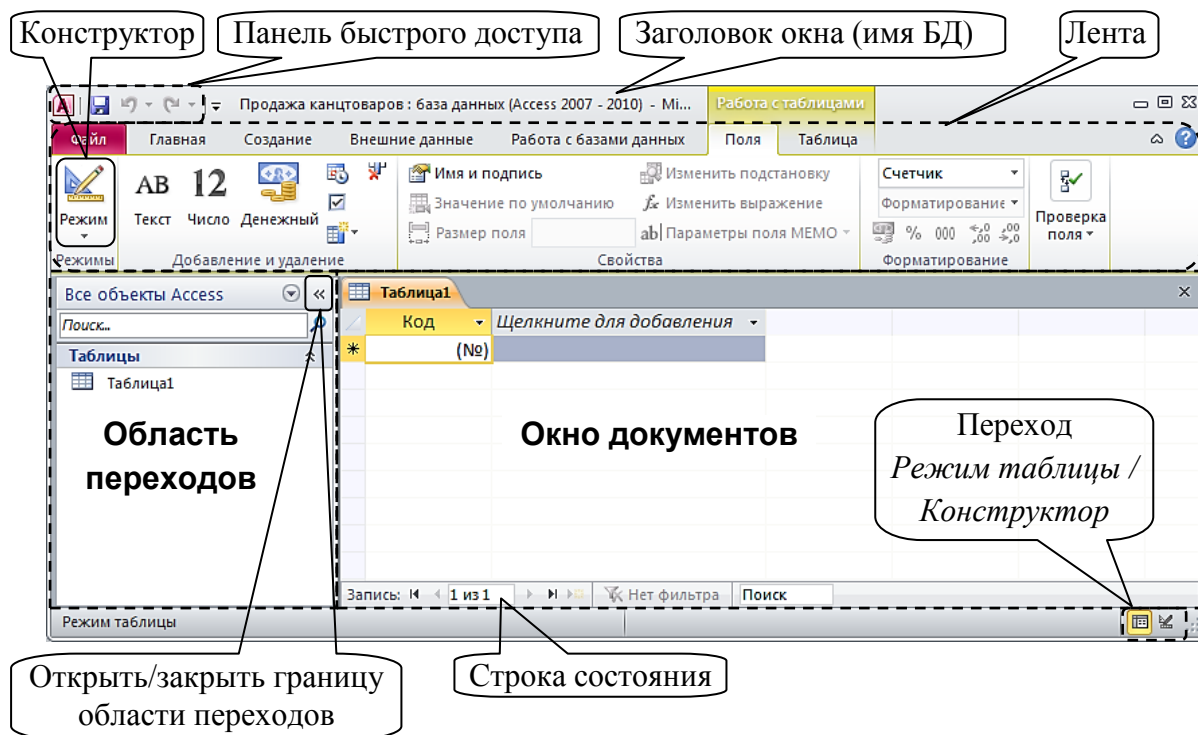


Рис. 5. Вид окна базы данных *Продажа канцтоваров*

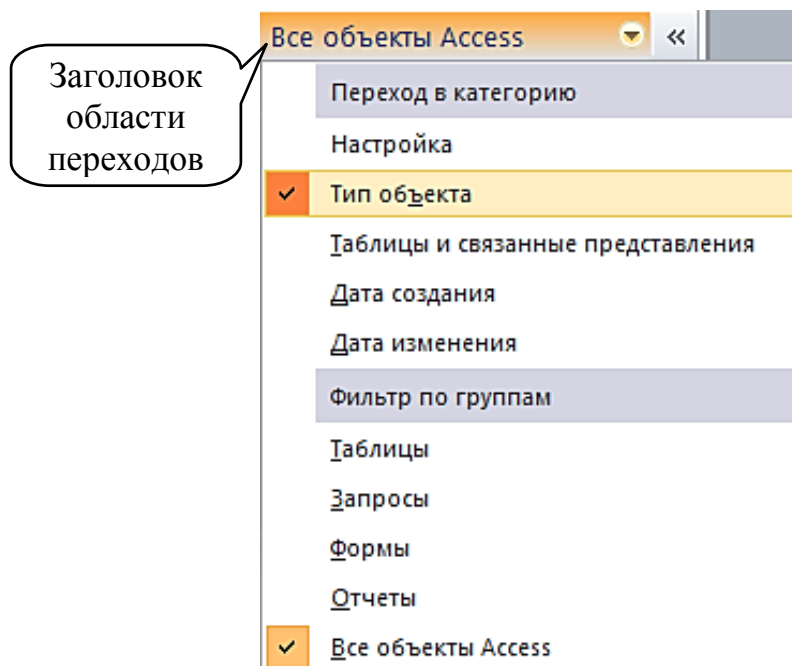


Рис. 6. Область переходов базы данных

1.3. Создание таблиц базы данных *Продажа канцтоваров*


В зависимости от наличия и вида исходной информации, а также от личных предпочтений пользователей создание таблиц базы данных и их заполнение можно выполнять различными способами: в режиме конструктора таблиц, в режиме просмотра таблицы, путем импорта данных из других таблиц Access или документов Microsoft Office, в том числе из электронных таблиц Microsoft Excel, и др. Рассмотрим эти способы на примерах создания отдельных таблиц базы данных *Продажа канцтоваров*.

1.3.1. Создание таблицы *Виды товара* в режиме конструктора



Для создания таблицы *Виды товара* в режиме конструктора выполните следующие действия.

1) В области переходов в списке *Таблицы* выберите объект *Таблица1*.

2) На вкладке ленты *Поля* в крайней левой группе *Режимы* нажмите пиктограмму *Режим* и в раскрывшемся меню выберите *Конструктор*.

Для открытия таблицы в режиме конструктора можно также щелкнуть правой кнопкой мыши на ее имени в области переходов и в контекстном меню выбрать опцию *Конструктор*. Быстрый переход в режим конструктора обычно осуществляют щелчком на пиктограмме .

В открывшемся окне *Сохранение* введите имя таблицы *Виды товара*.

3) В режиме конструктора Microsoft Access 2010 предоставляет пользователю бланк для заполнения. Во многих случаях при установке курсора в ячейку бланка в правой ее части выводится связанный с ней скрытый элемент управления (раскрывающийся список  или построитель выражений ). Использование таких элементов существенно облегчает ввод данных в ячейку. Бланк создания структуры таблицы в режиме конструктора представлен на рис. 7.

Для создания структуры таблицы *Виды товара* в отдельных строках бланка по очереди введите имена полей, укажите типы данных в них и задайте свойства полей на вкладке *Общие* в соответствии с указанными в табл. 1. Свойства полей, не представленных в табл. 1, следует оставить неизменными, т. е. установленными программой Microsoft Access 2010 по умолчанию.

4) Закройте окно конструктора таблиц. При закрытии окна обязательно сохраните изменения, сделанные в таблице.

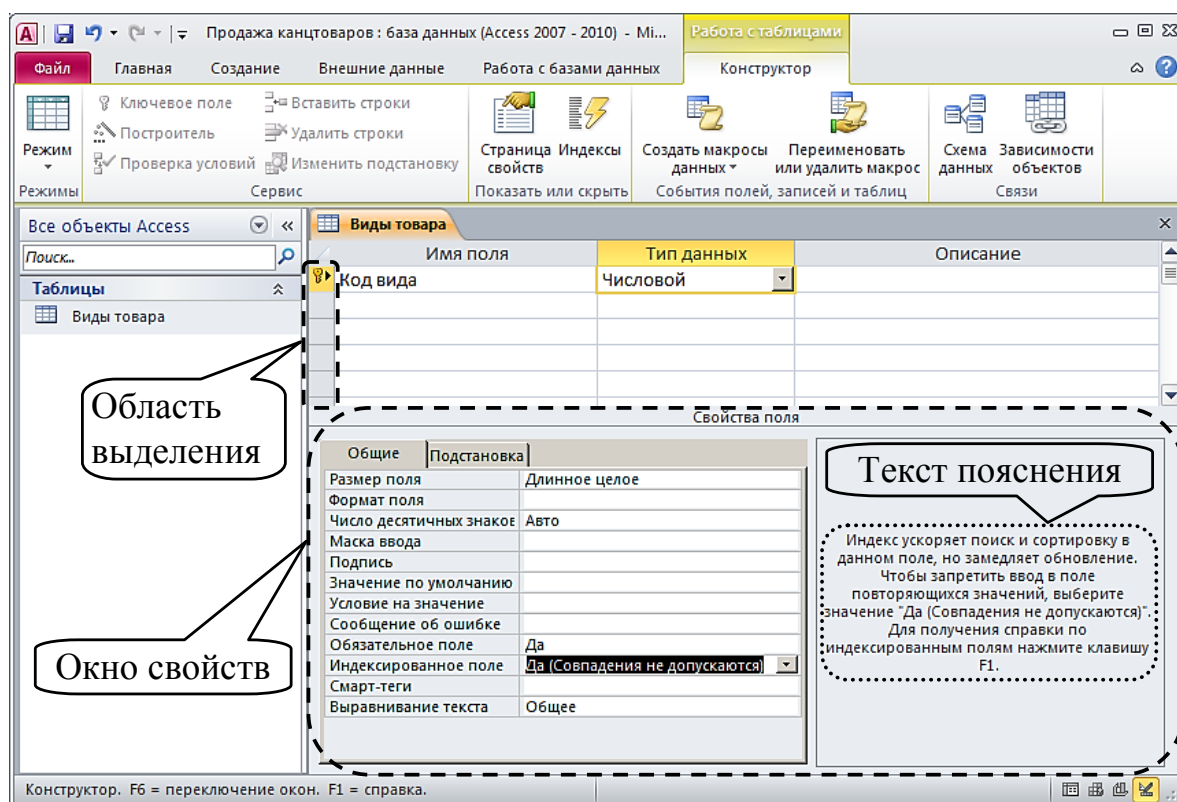



Рис. 7. Вид окна конструктора таблиц

Таблица 1

Характеристики полей таблицы *Виды товара*

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
Код вида	Числовой	<p>[Установить признак «Ключевое поле»]</p> <p>Сделать текущее поле ключевым можно щелчком на пиктограмме <i>Ключевое поле</i> на вкладке ленты <i>Конструктор</i> или выбрав соответствующую опцию из контекстного меню, связанного с этим полем. В структуре таблицы ключевое поле помечается символом </p>
Вид	Текстовый	Размер поля 15
		<p>Маска ввода >L<??????????????</p> <p>Маска >L<?????????????? означает, что первый введенный символ автоматически отображается в верхнем регистре, а все последующие – в нижнем (более подробные сведения о знаках маски ввода приведены в приложении)</p>
		Обязательное поле Да
		Индексированное поле Да (Совпадения не допускаются)

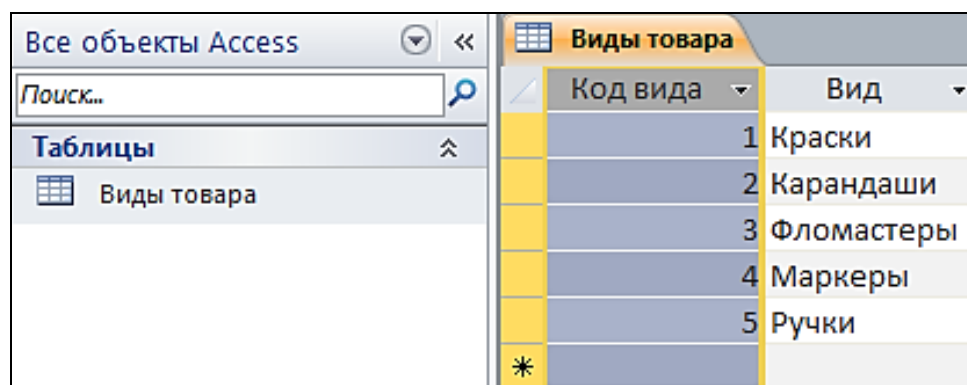
1.3.2. Ввод данных в таблицу *Виды товара*

Непосредственный ввод данных в таблицу осуществляется в *режиме таблицы* и выполняется следующим образом.

1) Откройте созданную таблицу *Виды товара* двойным щелчком на ее значке в области переходов. Автоматически появившийся столбец *Добавить поле* при необходимости можно скрыть, щелкнув на его заголовке правой кнопкой мыши и выбрав в контекстном меню опцию *Скрыть столбцы*.


2) Установите необходимую ширину каждого столбца, перемещая его правую границу при нажатой левой кнопке мыши.


3) Заполните таблицу, построчно добавляя записи с данными о видах товара в соответствии с рис. 8.

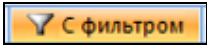


Код вида	Вид
1	Краски
2	Карандаши
3	Фломастеры
4	Маркеры
5	Ручки
*	

Рис. 8. Записи в таблице *Виды товара*

4) Обратите внимание на то, что данные в таблице *Виды товара* упорядочены в соответствии с кодом вида. Чтобы отсортировать записи по виду товара в алфавитном порядке, необходимо установить курсор в поле *Вид* и на вкладке ленты *Главная* в группе *Сортировка и фильтр* нажать пиктограмму , которая упорядочивает данные по убыванию. Кроме того, можно отсортировать данные в любом поле, щелкнув на его заголовке правой кнопкой мыши и выбрав соответствующий пункт контекстного меню.

Если при просмотре таблицы нужно отобразить не все записи, а только те из них, которые имеют определенное значение какого-либо поля, то следует настроить фильтр. Для этого нужно щелкнуть левой кнопкой мыши на значке  в правой части заголовка соответствующего поля, в открывшемся окне установить критерии отбора записей и нажать кнопку <ОК> (рис. 9). При этом

с помощью опции *Текстовые фильтры* можно организовать отбор записей по заданному фрагменту текста. В случае необходимости можно установить фильтры по нескольким полям, по очереди выполняя для каждого из них указанные действия [3]. Признаком установленного фильтра в окне просмотра таблицы является наличие в строке состояния кнопки . Быстрая отмена фильтра осуществляется щелчком по этой кнопке. Следует отметить, что в окне настройки фильтра имеются и опции сортировки записей.

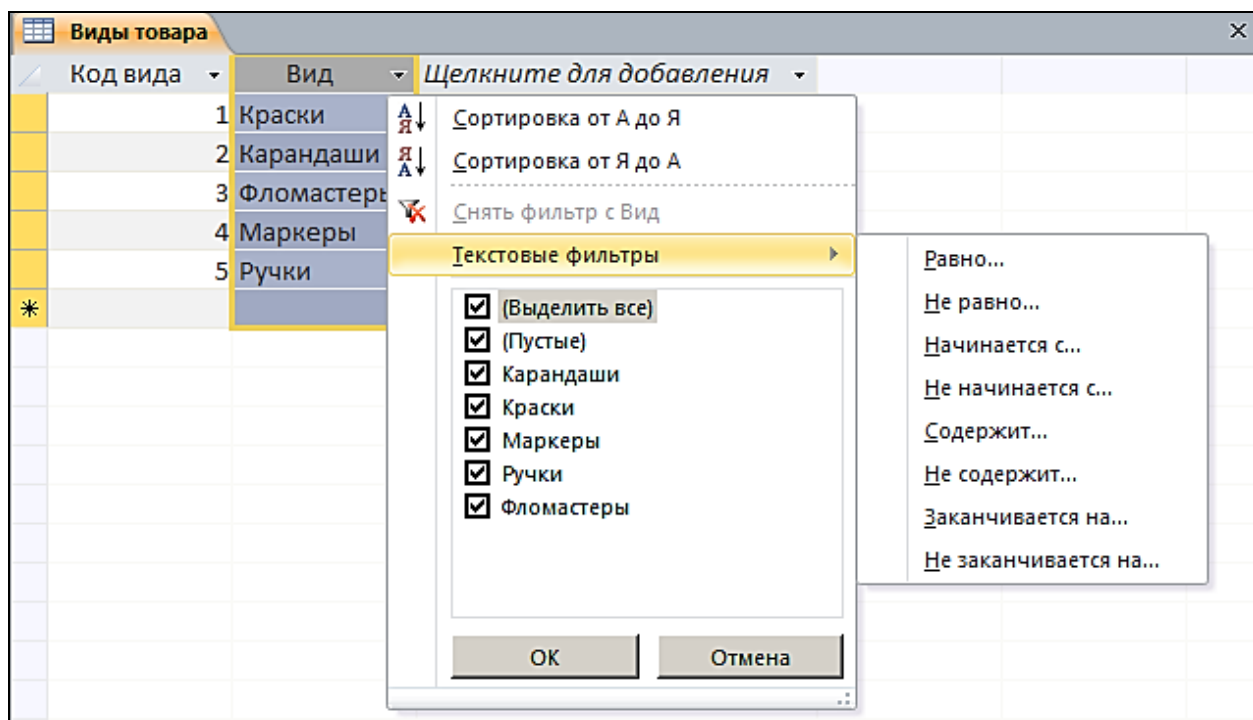


Рис. 9. Вид меню настройки фильтрации записей в таблице

Для получения навыков применения режима фильтрации представьте в таблице *Виды товара* только строки «Фломастеры» и «Ручки». Затем отмените установленный фильтр, из всех записей таблицы отобразите только те виды товара, в названии которых содержится фрагмент «ра» (в результате должны быть выведены строки «Краски» и «Карандаши»).

5) Закройте таблицу. При этом следует иметь в виду, что все изменения данных в таблице, не затрагивающие ее структуру, сохраняются автоматически без команды пользователя. Отмена этих изменений невозможна, поэтому значительную модификацию данных в таблице обычно выполняют, предварительно сохранив ее предыдущее состояние [4].

1.3.3. Создание таблицы **Товарные группы** на основе импорта электронной таблицы Microsoft Excel

Для создания таблицы *Товарные группы* с помощью импорта данных в качестве источника информации используем предварительно подготовленный Excel-файл *Товарные группы.xls* (файл предоставляется преподавателем), содержащий соответствующую таблицу с данными (рис. 10). В этой таблице столбец *Код вида* должен содержать только те значения, которые имеются в одноименном поле таблицы *Виды товара*.

	A	B	C
1	Код вида	Код группы	Группа
2	5	50	Ручки шариковые с сменным стержнем
3	5	51	Ручки шариковые автоматические
4	5	52	Ручки гелевые
5	3	30	Фломастеры
6	2	20	Карандаши графитные
7

Рис. 10. Фрагмент электронной таблицы Microsoft Excel
Товарные группы

Для импорта указанной таблицы в Microsoft Access 2010 выполните следующие действия.

- 1) В области переходов в списке *Все объекты Access* выберите *Таблицы*.
- 2) На ленте активизируйте вкладку *Внешние данные* и в группе *Импорт* нажмите пиктограмму *Excel* (рис. 11).

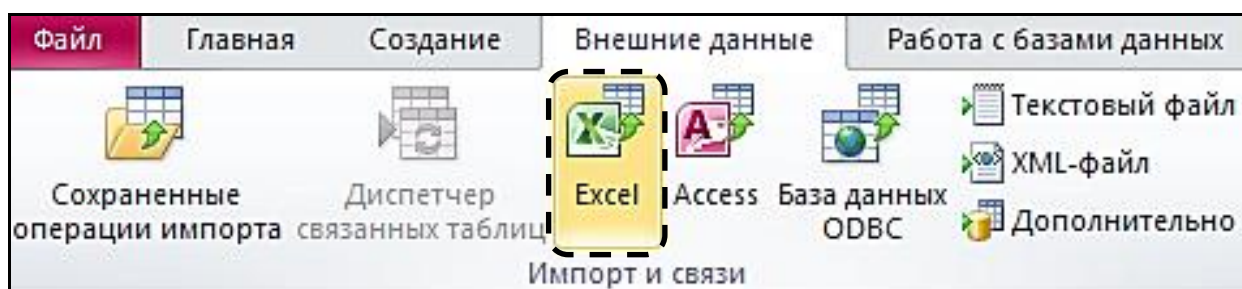


Рис. 11. Вид вкладки *Внешние данные*

- 3) В появившемся окне в строке *Имя файла* укажите импортируемый файл электронной таблицы Microsoft Excel *Товарные группы.xls*, ниже выберите опцию *Импортировать данные источника в новую таблицу в текущей базе данных* и нажмите кнопку <ОК>.

4) В окне *Импорт электронной таблицы* будут показаны импортируемые данные. В этом окне установите флажок *Первая строка содержит заголовки столбцов* и нажмите кнопку <Далее>.

5) В следующем окне введите характеристики импортируемых полей. Для этого по очереди выделите каждый столбец и в рамке *Описание поля* задайте для него параметры, указанные в табл. 2, после чего нажмите кнопку <Далее>.

Таблица 2

Характеристики полей импортируемой таблицы *Товарные группы*

Имя поля	Тип данных	Индекс
Код вида	Длинное целое	Да (Допускаются совпадения)
Код группы	Длинное целое	Да (Совпадения не допускаются)
Группа	Текстовый	Да (Совпадения не допускаются)

6) В открывшемся окне выберите опцию **не создавать ключ** и нажмите кнопку <Далее>.

7) Введите имя таблицы *Товарные группы* и нажмите кнопку <Готово>. При этом не нужно устанавливать флажок *Проанализировать таблицу....*

8) В окне *Внешние данные – Электронная таблица Excel* выводится сообщение о завершении импорта файла и слот *Сохранить шаги импорта* (устанавливать здесь флажок не следует). Нажмите кнопку <Закрыть>.

9) После импорта таблицы *Товарные группы* необходимо откорректировать характеристики ее полей. Для этого на ленте инструментов активизируйте вкладку *Главная*, откройте таблицу в режиме конструктора и в бланке создания структуры таблицы задайте параметры полей в соответствии с указанными в табл. 3. Затем закройте таблицу, сохранив изменения.

Таблица 3

Характеристики полей таблицы *Товарные группы*

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
Код вида	Числовой	Обязательное поле <i>Да</i>
Код группы	Числовой	[Установить признак «Ключевое поле»] Обязательное поле <i>Да</i>
Группа	Текстовый	Размер поля <i>30</i> Обязательное поле <i>Да</i>

1.3.4. Создание таблицы **Товары** в режиме конструктора

Для создания таблицы *Товары* активизируйте вкладку ленты *Создание* и в группе *Таблицы* щелкните на пиктограмме *Конструктор таблиц*. В бланке создания структуры новой таблицы установите характеристики полей в соответствии с указанными в табл. 4. Обратите внимание на то, что в свойствах полей *Страна* и *Ед_изм*, отличительными особенностями которых являются ограниченный набор и повторяемость значений, задействована вкладка *Подстановка*. Каждое из этих полей определяется как поле со списком возможных значений, которые перечисляются в ячейке *Источник строк*. Ввод элементов такого списка удобно выполнять, используя построитель выражений (рис. 12).

Таблица 4

Характеристики полей таблицы *Товары*

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
Код группы	Числовой	Обязательное поле <i>Да</i> Индексированное поле <i>Да (Допускаются совпадения)</i>
Код товара	Числовой	[Установить признак «Ключевое поле»] Условие на значение ≥ 100 And ≤ 100000 Сообщение об ошибке <i>Код товара должен быть в диапазоне 100 – 100000!</i> Обязательное поле <i>Да</i>
Товар	Текстовый	Размер поля <i>40</i> Обязательное поле <i>Да</i>
Страна	Текстовый	На вкладке <i>Общие</i> : Размер поля <i>10</i>
		На вкладке <i>Подстановка</i> : Тип элемента управления <i>Поле со списком</i> Тип источника строк <i>Список значений</i> Источник строк <i>"Россия"; "Германия"; "Китай"; "Корея"; "Чехия"; "Япония"</i>
Фирма	Текстовый	Размер поля <i>20</i>
Ед_изм	Текстовый	На вкладке <i>Общие</i> : Размер поля <i>5</i> Обязательное поле <i>Да</i>
		На вкладке <i>Подстановка</i> : Тип элемента управления <i>Поле со списком</i> Тип источника строк <i>Список значений</i> Источник строк <i>"шт."; "набор"</i>
Цена	Денежный	Условие на значение >0 Обязательное поле <i>Да</i>

При необходимости аналогичным образом можно задать параметры подстановки и для поля *Фирма*.

После создания структуры таблицы закройте окно конструктора и при сохранении изменений введите имя таблицы *Товары*.

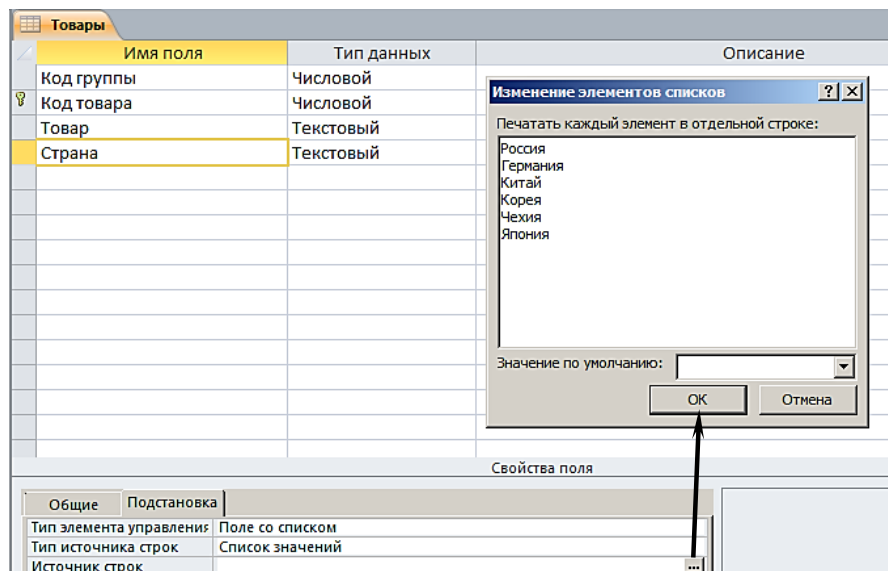


Рис. 12. Вид окна ввода списка значений – источника строк

1.3.5. Ввод данных в таблицу *Товары* с использованием поля подстановки

Отличительной особенностью таблицы *Товары* является то, что при вводе в нее данных необходимо строго соблюдать соответствие товара его товарной группе. Это представляет определенные трудности, поскольку таблица *Товары* содержит только код группы без расшифровки ее наименования. Для решения этой проблемы в таблице *Товары* при вводе кода группы целесообразно организовать раскрывающийся список возможных значений из таблицы *Товарные группы* с помощью поля подстановки. С этой целью выполните следующие действия.

- 1) Откройте таблицу *Товары* в режиме конструктора.
- 2) Для поля *Код группы* на вкладке свойств поля *Подстановка* по строкам сверху вниз задайте характеристики в точном соответствии с указанными на рис. 13. Ввод параметра *Источник строк* осуществите в следующем порядке:
 - а) нажмите кнопку *Построитель выражений*, указанную на рис. 13;
 - б) в появившемся окне *Добавление таблицы* выберите таблицу *Товарные группы*, нажмите кнопку *<Добавить>* и затем – *<Закрыть>*;

в) в нижней части бланка *Товары: построитель запросов* в строке *Поле* в первом столбце выберите *Код группы*, а во втором – *Группа*;

г) закройте окно с сохранением изменений. В результате этого в ячейке *Источник строк* автоматически будет сформирована команда на языке структурированных запросов SQL (*structured query language*):

SELECT [Товарные группы].[Код группы], [Товарные группы].Группа FROM [Товарные группы]

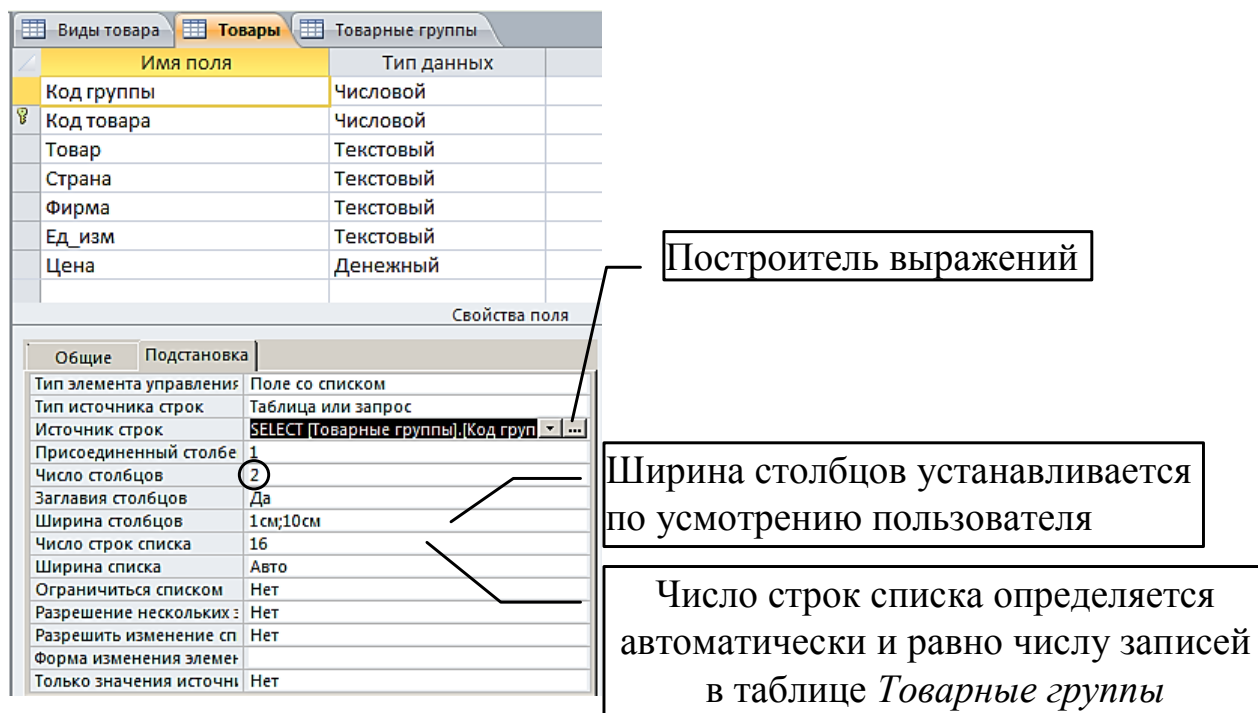


Рис. 13. Вид вкладки *Подстановка* свойств поля *Код группы* таблицы *Товары*

3) Закройте окно конструктора.

4) Откройте таблицу *Товары* и добавьте в нее несколько записей с данными о товарах, используя при вводе значений в поля *Код группы*, *Страна* и *Ед_изм* раскрывающиеся списки (рис. 14). После этого закройте таблицу *Товары*.

Товары						
Код группы	Код товара	Товар	Страна	Фирма	Ед_изм	Цена
50	108	Ручка Pilot BPS 0.5 черная	Япония	Pilot	шт.	26,90р.
13	157	Гуашь Люкс 20 мл, 12 цв.	Россия	Луч	набор	129,82р.
*						
Код г	Групп					
10	Краск					
11	Краск					

Рис. 14. Фрагмент таблицы *Товары* в режиме ввода данных

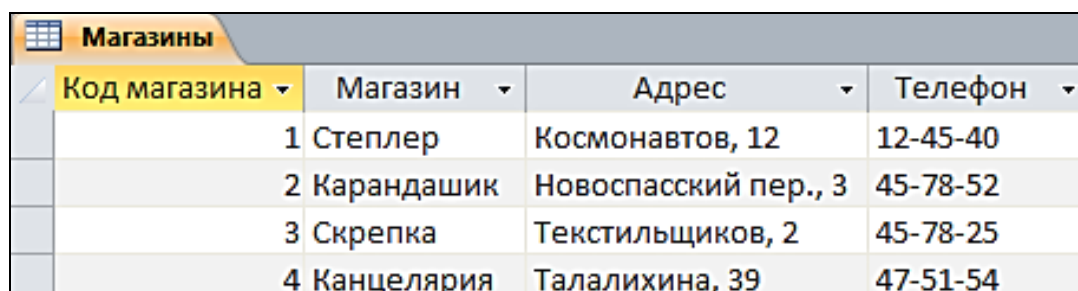
1.3.6. Создание таблицы **Магазины** в режиме конструктора

Аналогично таблице *Товары* создайте в режиме конструктора таблицу *Магазины* и задайте характеристики ее полей в соответствии с указанными в табл. 5. Введите в таблицу несколько произвольных записей по образцу рис. 15.

Таблица 5

Характеристики полей таблицы *Магазины*

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
Код магазина	Числовой	[Установить признак «Ключевое поле»]
Магазин	Текстовый	Размер поля 15 Маска ввода >L<????????????? Обязательное поле Да
Адрес	Поле МЕМО	–
Телефон	Текстовый	Размер поля 8 Маска ввода 00-00-00 После ввода такой маски она автоматически преобразуется к виду 00\00\00. Знак "\" означает, что следующий за ним символ «-» должен выводиться в неизменном виде (см. приложение)



Код магазина	Магазин	Адрес	Телефон
1	Степлер	Космонавтов, 12	12-45-40
2	Карандашик	Новоспасский пер., 3	45-78-52
3	Скрепка	Текстильщиков, 2	45-78-25
4	Канцелярия	Талалихина, 39	47-51-54


Рис. 15. Фрагмент таблицы *Магазины*

1.3.7. Создание таблицы **Реестр продаж** с использованием моделей полей и существующих полей других таблиц

Microsoft Access 2010 содержит набор встроенных моделей, позволяющих быстро создавать в таблицах некоторые общепринятые поля. **Модель поля** – это готовый набор характеристик, описывающих поле. Определение модели включает в себя имя поля, тип данных в нем и ряд его свойств. Кроме того, Access предоставляет удобную возможность добавления в таблицу существующих полей из других таблиц.


ющего поля из другой таблицы с автоматическим созданием поля со списком допустимых значений и установлением связи между таблицами. Рассмотрим процесс создания таблицы *Реестр продаж* (см. рис. 2) с применением указанных режимов. С этой целью выполните следующие действия.

1) На ленте активизируйте вкладку *Создание*, в группе *Таблицы* нажмите пиктограмму *Таблица*. При этом на ленте автоматически активизируется вкладка *Поля*.

2) Сохраните таблицу, нажав на панели быстрого доступа пиктограмму . В окне *Сохранение* введите имя таблицы *Реестр продаж*. В таблице автоматически создается поле *Код* с типом данных *Счетчик*. По умолчанию курсор установлен в служебном столбце *Щелкните для добавления*.

3) На ленте в группе *Добавление и удаление* щелкните пиктограмму *Другие поля*. В появившемся меню из категории *Основное руководство* выберите строку *Дата начала и окончания*. После этого двойным щелчком на заголовке поля перейдите в режим редактирования и измените имеющееся название на имя *Дата*.

4) Щелчком на заголовке служебного столбца *Щелкните для добавления* откройте меню, в котором выберите строку *Подстановка и отношение*.

В открывшемся окне *Создание подстановки* выберите опцию *Объект “поле подстановки” получит значения из другой таблицы или другого запроса*, нажмите кнопку *<Далее>*. В следующем окне *Создание подстановки* выберите опцию *Таблица*, строку *Таблица: Магазины* и нажмите кнопку *<Далее>*. Затем в одноименном окне с помощью кнопки  переместите поле *Магазин* из списка доступных полей в окно *Выбранные поля* и нажмите кнопку *<Далее>*. В окне настройки порядка сортировки в поле 1 задайте следующие установки:

1	<input type="text" value="Магазин"/>		<input type="button" value="по возрастанию"/>
---	--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

после чего нажмите кнопку *<Далее>*. В очередном окне при необходимости измените ширину столбцов и опять нажмите *<Далее>*. В следующем окне введите подпись *Код (Магазин)* для созданного столбца подстановки и щелкните кнопку *<Готово>*. Такая подпись подчеркнет комбинированный характер поля *Код магазина* в таблице *Реестр продаж*: с целью рационального использования памяти ЭВМ в этом поле предусмотрено хранение только числовых кодов магазинов, но для удобства при вводе и просмотре записей вместо кодов на экране будут выводиться названия магазинов, что является следствием выполненных действий по формированию подстановки.

5) Аналогично полю *Код магазина* добавьте в таблицу *Реестр продаж* существующее поле *Код товара* из таблицы *Товары*, создав при этом для него столбец подстановки *Код (Товар)*.

6) Перейдите в служебное поле *Щелкните для добавления*, затем на ленте в группе *Добавление и удаление* щелкните пиктограмму *Число*. Измените название поля *Число* на *Количество*.

7) Перейдите в режим конструктора и в бланке структуры таблицы *Реестр продаж* проверьте соответствие автоматически созданных характеристик ее полей параметрам, указанным в табл. 6. Если какие-либо свойства полей отличаются от приведенных в табл. 6, то исправьте их. Обратите внимание на то, что вместо фактических имен числовых полей *Код магазина* и *Код товара* в таблице фигурируют назначенные в результате подстановки имена *Код (Магазин)* и *Код (Товар)*.

8) Закройте таблицу *Реестр продаж*, сохранив изменения.

Таблица 6

Характеристики полей таблицы *Реестр продаж*

Имя поля	Тип данных	Свойства поля
Код	Счетчик	[Ключевое поле]
Дата	Дата/время	Формат поля <i>Краткий формат даты</i> (краткий формат даты предусматривает ввод даты в виде ДД.ММ.ГГГГ) Обязательное поле <i>Да</i>
Код (Магазин)	Числовой	Обязательное поле <i>Да</i> Индексированное поле <i>Да (Допускаются совпадения)</i>
Код (Товар)	Числовой	Обязательное поле <i>Да</i> Индексированное поле <i>Да (Допускаются совпадения)</i>
Количество	Числовой	Обязательное поле <i>Да</i>

1.4. Создание межтабличных связей

На этапе проектирования базы данных *Продажа канцтоваров* были определены связи между полями ее таблиц (см. рис. 1 и 2). Для организации межтабличных связей в компьютерной базе данных выполните следующие действия.

1) Закройте все таблицы базы данных. На ленте активизируйте вкладку *Работа с базами данных* и в группе *Показать или скрыть* нажмите пиктограмму *Схема данных*.

2) При открытии окна *Схема данных* в нем появляются таблицы (со списками полей), между которыми при создании подстановок (см. п. 1.3.7) автоматически были установлены связи. Одновременно с этим на ленте активизируется вкладка *Конструктор*, где в группе *Связи* нужно нажать пиктограмму *Отобразить таблицу*. В открывшемся окне *Добавление таблицы* на вкладке *Таблицы* по очереди двойным щелчком выбирайте таблицы, которых нет в окне *Схема данных* (можно для этого использовать и кнопку <Добавить>). После того, как в окне *Схема данных* появятся все таблицы БД *Продажа канцтоваров*, нажмите кнопку <Заккрыть>. При необходимости можно удалить таблицу из схемы данных, щелкнув на ней правой кнопкой мыши и выбрав в контекстном меню опцию *Скрыть таблицу*. Размер окошка таблицы можно изменить обычным образом с помощью мыши. Перетаскивая таблицы в пределах рабочего пространства окна *Схема данных*, расположите их, как показано на рис. 16.

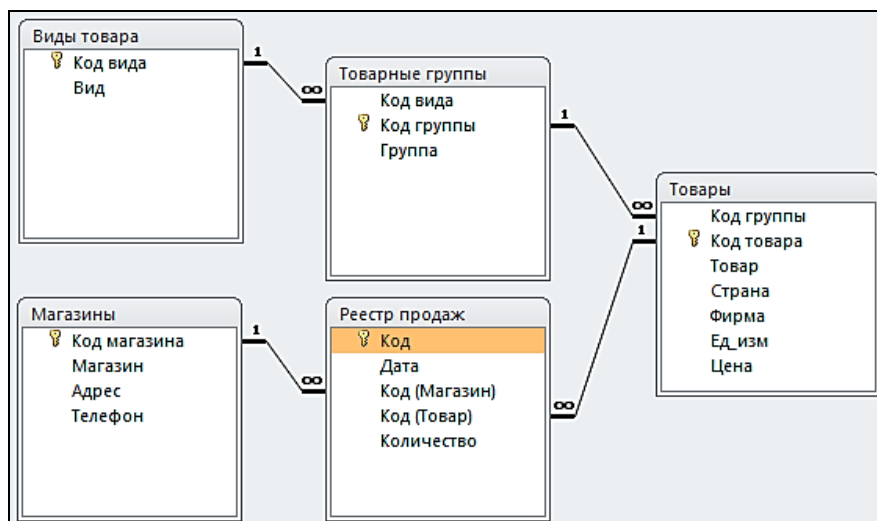


Рис. 16. Вид окна *Схема данных* БД *Продажа канцтоваров*

3) Установите межтабличные связи согласно данным табл. 7. Для этого перетащите мышью ключевое поле одной таблицы к соответствующему полю связи другой таблицы (см. рис. 2). В результате автоматически откроется окно *Изменение связей* (рис. 17), в котором нужно проверить правильность выбора полей связываемых таблиц и тип их отношения друг к другу, а также установить

флажок *Обеспечение целостности данных* (в этом случае тип отношения полей будет отображаться на концах линии связи, например, 1∞ (один-ко-многим)).

При установлении межтабличных связей следует иметь в виду, что свойства связываемых полей должны быть одинаковыми.

Таблица 7

Межтабличные связи базы данных *Продажа канцтоваров*

Таблица 1	Таблица 2	Тип связи
Виды товара	Товарные группы	Один-ко-многим
Товарные группы	Товары	Один-ко-многим
Товары	Реестр продаж	Один-ко-многим
Магазины	Реестр продаж	Один-ко-многим

Таблица/запрос: Виды товара Связанная таблица/запрос: Товарные группы

Код вида Код вида

☒ Обеспечение целостности данных

☐ каскадное обновление связанных полей

☐ каскадное удаление связанных записей

Тип отношения: один-ко-многим

ОК
Отмена
Объединение...
Новое..

Рис. 17. Вид окна *Изменение связей*

4) После установки всех связей (см. рис. 16) убедитесь в том, что каждую линию связи можно выделить щелчком левой кнопки мыши, а щелчком правой кнопки мыши можно открыть контекстное меню, позволяющее разорвать или отредактировать связь. Следует отметить, что когда поле является частью межтабличной связи, изменить его свойства или тип данных в нем невозможно. Если в этом есть необходимость, то нужно закрыть таблицы, удалить связь, выполнить требуемые изменения, а затем установить связь заново.

5) Закройте окно *Схема данных*.

Откройте таблицу *Реестр продаж*, введите в нее несколько произвольных записей, соответствующих сути решаемой задачи, и завершите работу с СУБД Microsoft Access 2010.

1.5. Контрольные вопросы

1. Что такое база данных? Какие базы данных наиболее распространены?
2. Какая база данных называется реляционной?
3. Каким образом устанавливаются связи между таблицами базы данных?
4. Что такое система управления базами данных? Приведите примеры.
5. Перечислите основные способы создания таблиц в Microsoft Access.

1.6. Индивидуальные задания

Для студентов заочного факультета номер индивидуального варианта равен сумме двух последних цифр учебного шифра, для студентов очного отделения номер варианта указывает преподаватель.

Задание 1. В соответствии со своим вариантом (табл. 8) проанализируйте предметную область решаемой задачи и разработайте логическую структуру соответствующей базы данных. Выделите в БД таблицы, выполняющие роль а) главной таблицы, б) подчиненной таблицы, в) справочника-классификатора. Задайте имена полей каждой таблицы, типы данных в них и свойства полей, соответствующие смысловому содержанию показателей, приведенных в табл. 8. В свойствах любых двух полей укажите соответствующие заданию маску ввода и условие на значение поля. Установите связи между таблицами. Результат выполнения задания представьте письменно в лабораторной тетради в виде, аналогичном рис. 1 и 2 и табл. 4.

Примечание. В вариантах 2, 12, 15 используется аббревиатура ГРН, означающая государственный регистрационный номер.

Задание 2. В соответствии с разработанной в задании 1 логической структурой создайте в Microsoft Access компьютерную базу данных. При формировании структуры таблиц создайте поле со списком (см. п. 1.3.4) согласно своему варианту (табл. 9) (перечень возможных значений списка сформируйте самостоятельно) и поле подстановки (см. п. 1.3.5) в соответствии с инструкциями, представленными в табл. 10. В каждой созданной таблице базы данных в режиме конструктора в разделе «Описание» для первого поля таблицы введите ваши фамилию, инициалы и учебный шифр. Установите межтабличные связи. Выполните ввод произвольных данных, добавив в каждую таблицу не менее трех запи-

сей. Результат выполнения задания представьте в виде файла базы данных с указанием своих фамилии и номера варианта *Фамилия_ВариантN.accdb*.

Таблица 8

Предметная область и структура базы данных

Вариант	Наименование базы данных, перечень таблиц и их показателей
1	2
0	<i>БД «Библиотека».</i> Таблица «Книги»: шифр книги; жанр; автор; название; год издания; количество экземпляров. Таблица «Читатели»: номер читательского билета; фамилия; инициалы; адрес. Таблица «Выдача книг»: дата выдачи; номер читательского билета; шифр книги; количество экземпляров; срок возврата; фактическая дата возврата
1	<i>БД «Досуг».</i> Таблица «Клубы»: шифр клуба; название; вид досуга; руководитель клуба; дата открытия. Таблица «Абонементы»: шифр клуба; номер абонемента; фамилия; инициалы; адрес; дата выдачи абонемента; дата окончания абонемента; общий лимит времени, ч; стоимость абонемента, р. Таблица «Статистика»: номер абонемента; дата посещения; продолжительность, ч
2	<i>БД «Автопарк».</i> Таблица «Автопарк»: гаражный номер автобуса; марка автобуса; год выпуска; количество мест; ГРН. Таблица «Водители»: табельный номер водителя; фамилия; инициалы; дата рождения; оклад, р. Таблица «Перевозки»: дата; гаражный номер автобуса; табельный номер водителя; номер маршрута; время выхода автобуса на маршрут; время прибытия автобуса с маршрута; количество проданных билетов; причина схода автобуса с маршрута
3	<i>БД «Интернет-магазин».</i> Таблица «Каталог товаров»: код товара; наименование товара; единица измерения; цена, р.; количество. Таблица «Заказы»: номер заказа; дата заказа; организация; код товара; требуемое количество товара. Таблица «Доставка»: номер заказа; код товара; дата доставки товара; количество отпущенного товара
4	<i>БД «Телефонная компания».</i> Таблица «Тарифы»: код тарифа; вид тарифа; цена, р./мин. Таблица «Льготы»: код льготы; вид льготы; размер скидки, %. Таблица «Абоненты»: лицевой счет; телефон; фамилия; инициалы; адрес; код льготы. Таблица «Платежи»: лицевой счет; дата оплаты; код тарифа; сумма платежа, р.

1	2
5	<i>БД «Промышленность региона».</i> Таблица «Предприятия»: код предприятия; наименование предприятия; форма собственности; адрес; основной вид продукции. Таблица «Итоги работы»: год; месяц; код предприятия; затраты, р.; доход, р. Таблица «Налоги»: код налога; вид налога (на прибыль, на имущество, НДС и др.); ставка, %. Таблица «Налоговые платежи»: код предприятия; код налога; дата платежа; сумма платежа, р.
6	<i>БД «Гостиница».</i> Таблица «Номерной фонд»: номер помещения; категория номера (люкс, комфорт, эконом, студия, стандартный одноместный и др.); стоимость проживания за сутки, р. Таблица «Бронирование»: код брони; категория номера; дата заезда; срок пребывания; количество человек. Таблица «Проживание»: код брони; номер помещения; дата заезда; дата выезда; фамилия; инициалы; паспортные данные
7	<i>БД «Соревнования».</i> Таблица «Команды»: шифр команды; название команды; страна; фамилия тренера. Таблица «Участники»: шифр команды; шифр участника; фамилия; инициалы. Таблица «Старт»: шифр участника; стартовый номер; время старта; отметка о невыходе на старт. Таблица «Финиш»: порядковый номер финиширования; стартовый номер; время финиша; отметка о сходе с дистанции
8	<i>БД «Авианперевозки».</i> Таблица «Авиапарк»: код самолета; модель самолета; год выпуска; количество мест. Таблица «Рейсы»: номер рейса; аэропорт отправления; аэропорт назначения; стоимость билета в бизнес-классе, р.; стоимость билета в экономклассе, р. Таблица «Перевозки»: номер рейса; дата вылета; код самолета; количество пассажиров в бизнес-классе; количество пассажиров в экономклассе
9	<i>БД «Туризм».</i> Таблица «Туры»: код тура; страна; дата заезда; количество дней; стоимость, р.; количество путевок. Таблица «Бронирование»: шифр брони; дата бронирования; код тура; количество человек. Таблица «Поездки»: шифр брони; фамилия клиента; инициалы клиента; серия и номер паспорта; размер скидки от стоимости тура, %
10	<i>БД «Агентство недвижимости».</i> Таблица «Риэлторы»: код риэлтора; фамилия; инициалы; телефон. Таблица «Недвижимость»: номер объекта; адрес; тип дома (кирпичный, панельный и др.); общая площадь; количество комнат; наличие балкона; наличие телефона; стоимость, р. Таблица «Сделки»: дата; регистрационный номер договора; код риэлтора; номер объекта

1	2
11	<i>БД «Морские перевозки».</i> Таблица «Суда»: номер судна; название; водоизмещение; скорость хода. Таблица «Грузы»: код груза; наименование груза; единица измерения. Таблица «Перевозки»: номер судна; код груза; количество груза; порт отправления; дата отправления; порт назначения; дата прибытия; затраты за рейс, р.; доход за рейс, р.
12	<i>БД «Перевозки».</i> Таблица «Автопарк»: модель автомобиля; объем двигателя; тип кузова; цвет; ГРН. Таблица «Заявки»: номер заявки; дата заявки; пункт отправления; пункт назначения; груз; единица измерения; количество груза. Таблица «Доставка»: номер заявки; ГРН; дата отправления; дата возвращения; пройденное расстояние, км; расход топлива, л
13	<i>БД «Студенты ОмГУПС».</i> Таблица «Группы»: факультет; группа; фамилия куратора; инициалы куратора. Таблица «Студенты»: группа; шифр студента; фамилия; инициалы; адрес; телефон; хобби. Таблица «Дисциплины»: шифр дисциплины; наименование дисциплины. Таблица «Успеваемость»: дата занятия; шифр дисциплины; шифр студента; оценка; отметка о пропуске занятия
14	<i>БД «Зарплата».</i> Таблица «Должности»: код должности; должность; ставка, р./ч. Таблица «Работники»: табельный номер; фамилия; инициалы; дата рождения; отдел; код должности. Таблица «Табель»: год; месяц; табельный номер; количество отработанных часов; размер премии, %; количество нерабочих дней по больничному листу
15	<i>БД «ГИБДД».</i> Таблица «Автомобили»: ГРН; модель автомобиля; серия и номер технического паспорта; тип кузова; цвет; наличие страховки. Таблица «Владельцы»: ГРН; фамилия; инициалы; серия и номер водительского удостоверения; адрес. Таблица «Нарушения»: код нарушения; вид нарушения. Таблица «Нарушители»: дата нарушения; код нарушения; ГРН; размер штрафа, р.
16	<i>БД «Медицинский центр».</i> Таблица «Виды услуг»: шифр услуги; наименование услуги (УЗИ, рентген, консультация врача и др.); стоимость, р. Таблица «Пациенты»: номер медицинской карты; фамилия; инициалы; дата рождения; номер страхового полиса; адрес; телефон; скидка, %. Таблица «Посещения»: дата посещения; шифр услуги; номер медицинской карты

1	2
17	<i>БД «Пассажирские поезда».</i> Таблица «Расписание по станции Омск»: номер поезда; категория поезда (скорый, пассажирский, пригородный); название поезда (для фирменного поезда); пункт отправления; пункт назначения; время прибытия в Омск; время отправления из Омска. Таблица «Составы вагонов»: код состава; количество купейных вагонов; количество плацкартных вагонов; количество спальных вагонов; общее количество мест. Таблица «Перевозки»: дата отправления; номер поезда; код состава; количество пассажиров; затраты, р.; доход, р.
18	<i>БД «Лицензионное программное обеспечение (ПО)».</i> Таблица «Разработчики»: шифр разработчика; название разработчика; страна; адрес; телефон. Таблица «Программное обеспечение»: код ПО; вид ПО; название ПО; объем ПО, килобайт; шифр разработчика; стоимость, р.; дата выпуска. Таблица «Лицензии»: номер лицензии; код ПО; срок лицензии; владелец; количество копий ПО

Таблица 9

Поле со списком в таблице базы данных

Вариант	Имя таблицы	Поле со списком
0	Книги	Жанр
1	Клубы	Вид досуга
2	Автопарк	Марка автобуса
3	Каталог товаров	Единица измерения
4	Льготы	Вид льготы
5	Предприятия	Форма собственности
6	Номерной фонд	Категория номера
7	Команды	Страна
8	Авиапарк	Модель самолета
9	Туры	Страна
10	Недвижимость	Тип дома
11	Грузы	Единица измерения
12	Заявки	Единица измерения
13	Успеваемость	Оценка
14	Работники	Отдел
15	Автомобили	Модель автомобиля
16	Виды услуг	Наименование услуги
17	Расписание по станции Омск	Категория поезда
18	Программное обеспечение	Вид ПО

Таблица 10

Поле подстановки в таблице базы данных

Вариант	Имя таблицы	Поле со списком	Имя таблицы – источника строк
0	Выдача книг	Шифр книги	Книги
1	Статистика	Номер абонемента	Абонементы
2	Перевозки	Гаражный номер автобуса	Автопарк
3	Заказы	Код товара	Каталог товаров
4	Платежи	Код тарифа	Тарифы
5	Налоговые платежи	Код налога	Налоги
6	Проживание	Номер помещения	Номерной фонд
7	Старт	Шифр участника	Участники
8	Перевозки	Код самолета	Авиапарк
9	Поездки	Шифр брони	Бронирование
10	Сделки	Код риэлтора	Риэлторы
11	Перевозки	Код груза	Грузы
12	Доставка	ГРН	Автопарк
13	Успеваемость	Шифр дисциплины	Дисциплины
14	Работники	Код должности	Должности
15	Нарушители	Код нарушения	Нарушения
16	Посещения	Номер медицинской карты	Пациенты
17	Перевозки	Номер поезда	Расписание по станции Омск
18	Лицензии	Код ПО	Программное обеспечение

Библиографический список

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. М.: Вильямс, 2006. 1328 с.
2. Гущин А. Н. Базы данных / А. Н. Гущин. М.: Директ-Медиа, 2014.
3. Кудинов Ю. И. Основы современной информатики / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. СПб.-М.-Краснодар: Лань, 2011. 255 с.
4. Бекаревич Ю. Б. Самоучитель Access 2010 / Ю. Б. Бекаревич, Н. В. Пушкина. СПб: БХВ-Петербург, 2010. 427 с.

Знаки маски ввода

Знак	Использование знака маски при вводе данных
0	В позицию знака обязательно следует ввести одну цифру
9	В позицию знака можно ввести одну цифру, но необязательно
#	В позицию знака следует ввести цифру, пробел, знак плюс или минус. Если пользователь пропускает эту позицию, вставляется пробел
L	В позицию знака обязательно следует ввести одну букву
?	В позицию знака можно ввести одну букву, но необязательно
A	В позицию знака обязательно следует ввести одну букву или цифру
a	В позицию знака можно ввести одну букву или цифру, но не обязательно
&	В позицию знака обязательно следует ввести любой символ или пробел
C	В позицию знака можно ввести любой символ или пробел, но необязательно
. , : ; - /	Разделитель целой и дробной частей, групп разрядов, значений дат и времени. Выбираемый знак зависит от региональных параметров Windows
>	Все последующие знаки отображаются в верхнем регистре
<	Все последующие знаки отображаются в нижнем регистре
!	Поля маски заполняются слева направо, а не справа налево
\	Отображение следующего знака в том виде, в котором он указан. Тот же результат получается при заключении знака в двойные кавычки
"Текстовая константа"	Любой текст, который должен видеть пользователь, заключается в двойные кавычки
Пароль	Значение <i>Пароль</i> можно задать для свойства <i>Маска ввода</i> в режиме конструктора таблиц или форм. При этом создается поле для ввода пароля. Когда пользователь вводит пароль в это поле, введенные знаки сохраняются, но вместо них отображаются звездочки (*)

Учебное издание

СИДОРОВА Елена Анатольевна,
НАСТАЩУК Наталья Александровна,
ДОЛГОВА Анна Владимировна

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО РАБОТЕ
В СУБД MICROSOFT ACCESS 2010

Часть 1

Редактор Н. А. Майорова
Корректор И. А. Сенеджук

Подписано в печать .09.2015. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Офсетная печать. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 2,1. Уч.-изд. л. 2,3.
Тираж 1000 экз. Заказ .

**

Редакционно-издательский отдел ОмГУПСа
Типография ОмГУПСа

*

644046, г. Омск, пр. Маркса, 35