

Министерство образования и науки Российской Федерации
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

Работа с базами данных в MS ACCESS 2010

Методические указания к лабораторным работам

Составители О. А. Богомолова, О. М. Забродина

Волгоград
ВолгГАСУ
2016



© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Волгоградский государственный
архитектурно-строительный университет», 2016

УДК 004.65(075.8)
ББК 32.973.233я73
Р131

Р131 **Работа с базами данных в MS Access 2010** [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т; сост. О. А. Богомолова, О. М. Забродина. — Электронные текстовые и графические данные (1,2 Мбайт). — Волгоград: ВолгГАСУ, 2016. — Учебное электронное издание сетевого распространения. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; Internet Explorer 6.0; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

Настоящие методические указания предназначены для проведения лабораторных занятий и самостоятельного изучения системы управления базами данных MS ACCESS 2010. В работе рассматриваются основные возможности MS ACCESS 2010, прилагаются упражнения по практическому применению изучаемого учебного материала.

Для студентов очной формы специальностей и направлений обучения «Строительство», «Теплоэнергетика и теплотехника», «Морские нефтегазовые сооружения», «Организация и безопасность движения».

УДК 004.65(075.8)
ББК 32.973.233я73

Содержание

1. Назначение и основные возможности MS Access 2010	4
2. Запуск программы.....	5
3. Интерфейс MS Access 2010.....	5
4. Этапы проектирования базы данных	7
5. Создание таблицы.....	15
6. Установление связей между таблицами.....	20
7. Работа с данными таблицы.....	23
8. Создание запросов.....	34
9. Создание форм	46
10. Создание отчетов	63
11. Требования к оформлению лабораторной работы и контрольные вопросы.....	66

1. Назначение и основные возможности MS Access 2010

База данных (БД) - это интегрированная совокупность взаимосвязанных данных. Обычно база данных создается для одной конкретной предметной области, организации или прикладной задачи.

Для облегчения работы с базами данных используются системы управления базами данных (СУБД, англоязычная аббревиатура DBMS - Database Management System) - специальные пакеты программ обеспечивающие ввод, поиск, хранение, пополнение, корректировку данных, формирование отчетов и ответов на запросы пользователей баз данных. СУБД также обеспечивают сохранность и перемещение данных, а также возможность их использования другими программными средствами. В настоящее время большинство экономических и информационно-справочных программных комплексов реализовано на основе применения той или иной СУБД.

MS Access - наиболее популярная на сегодняшний день СУБД для персональных компьютеров. Она представляет собой систему обслуживания реляционных баз данных с графической оболочкой. Данные в таких базах представляются в виде одной или нескольких таблиц, состоящих из однотипных записей. Система обслуживания включает в себя ввод данных в ЭВМ, отбор данных по каким-либо признакам (критериям или параметрам), преобразование структуры данных, вывод данных, являющихся результатом решения задач в табличном или каком-либо ином удобном для пользователя виде.

MS Access - наиболее популярная на сегодняшний день СУБД для персональных компьютеров. Она представляет собой систему обслуживания реляционных баз данных с графической оболочкой. Данные в таких базах представляются в виде одной или нескольких таблиц, состоящих из однотипных записей. Система обслуживания включает в себя ввод данных в ЭВМ, отбор данных по каким-либо признакам (критериям или параметрам), преобразование структуры данных, вывод данных, являющихся результатом решения задач в табличном или каком-либо ином удобном для пользователя виде.

MS Access позволяет создавать связанные объекты и устанавливать ссы-

лочную целостность данных¹. MS Access поддерживает встраивание OLEобъектов (Object Linking and Embedding) в рамках среды Windows. В состав пакета MS Access входит также ряд специализированных программ, решающих отдельные задачи (так называемых Мастеров).

2. Запуск программы

Запуск MS Access можно осуществить следующими способами:

1. меню **Пуск** системы Windows → **Все программы** → **Microsoft Office** → **Microsoft Access 2010**;

2. запустить файл с расширением *.accdb, *.accdw, *.accde, *.accdt, *.accdr, *.mdw.

После запуска MS Access на экране появляется окно диалога Access с наименованием MICROSOFT ACCESS в строке заголовка. В этом окне следует выбрать одно из предлагаемых действий:

1. открыть существующую базу данных;
2. создать новую (пустую) базу данных;
3. создать базу данных с помощью прилагаемых **Шаблонов**.

Для создания пустой базы данных выберите в диалоговом окне **Доступные шаблоны** выберите значение **Новая база данных** и в открывшемся окне диалога **Новая база данных**:

1. В строке **Имя файла** задайте имя новой базы данных.
2. В конце строки **Имя файла** нажмите знак Папка и задайте папку, в которой предполагается сохранить создаваемую базу данных.
3. Нажмите кнопку **Создать**.

3. Интерфейс MS Access 2010

Главный элемент пользовательского интерфейса MS Access 2010 представляет собой **Ленту**, которая идет вдоль верхней части окна каждого при-

¹ Под целостностью данных понимается система правил Microsoft Access, позволяющих при изменении одних объектов автоматически изменять все связанные с ними объекты и обеспечивать защиту от случайного удаления или изменения связанных данных.

ложения (рис. 1). Лента управления содержит вкладки. По умолчанию их пять: **Файл, Главная, Создание, Внешние данные, Работа с базами данных**. Каждая вкладка связана с видом выполняемого действия.

Панель быстрого доступа. Расположена в верхней части окна Access. По умолчанию на панели быстрого доступа расположены четыре кнопки управления.

Область навигации, расположенная по левому краю окна Access. Она предназначена для отображения объектов или групп объектов открытой базы данных, а также для перехода от объекта к объекту. Чтобы раскрыть группу объектов следует щелкнуть мышкой по кнопке . Управлять объектами можно командами ленты и командами контекстного меню.

Область документов, в которой отображается каждый объект базы данных, открываемый в любом режиме.

Строка состояния, расположенная вдоль нижней границы окна Access, отображающая кнопки переключения в различные режимы работы с активным объектом.

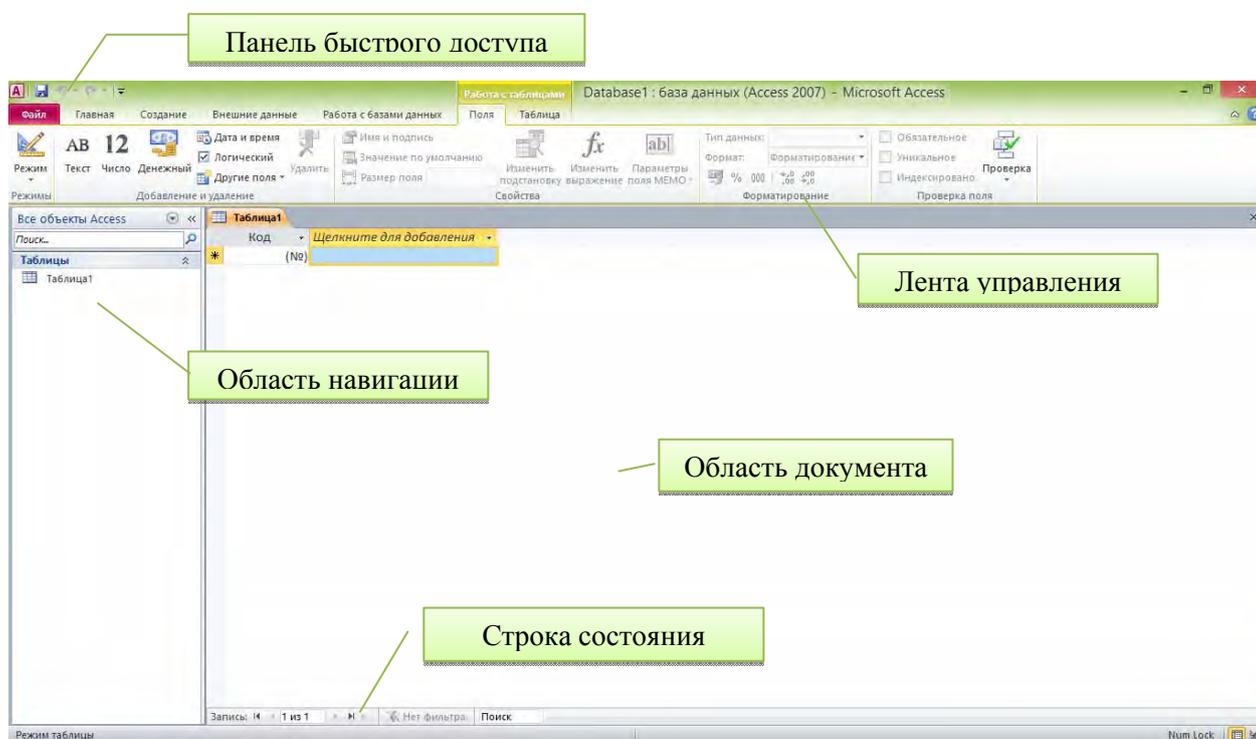


Рис. 1. Элементы интерфейса MS Access 2010

4. Этапы проектирования базы данных

Прежде чем приступить к созданию таких объектов базы данных, как таблицы, формы и отчеты, нужно разработать их проект. Главное назначение проекта — выработка четкого пути, по которому нужно следовать при его реализации. База данных – достаточно сложный объект, и время, затраченное на ее планирование, может значительно сократить сроки ее разработки. Отсутствие продуманной структуры базы данных приводит к необходимости постоянной переделки и перенастраиванию объектов базы данных, таких, как формы и таблицы.

Проектирование базы данных целесообразно начать с краткого описания отчетов, списков и других документов, которые необходимо получить с помощью БД. Далее следует разработать эскиз объектов, требуемых для получения необходимых результатов и определить связи между этими объектами.

При разработке эскиза необходимо ответить на следующие вопросы: Какими данными мы располагаем?

Какие данные будут содержать таблицы?

Какой тип и какие свойства должны иметь данные в каждом поле таблицы?

Как эти таблицы будут связаны друг с другом?

Законченный план должен содержать подробное описание всех таблиц (имена полей, типы данных и их свойства), а также связей между ними.

Проектирование предусматривает этапы создания проекта базы данных от концепции до реального воплощения. Этапы проектирования базы данных:

1. Исследование предметной области и формулировка основных допущений (накладываемых условий). На этом этапе составляется список всех форм и отчетов, которые могут быть затребованы пользователями вашей БД.

2. Анализ данных. Составить перечень всех элементов данных, входящих в формы и отчеты и сгруппировать их в таблицы БД.

3. Установление, какие взаимосвязи существуют между элементами данных. Определить первичные и вторичные (внешние) ключи отношений. Организовать поля данных в таблицах, причем это необходимо сделать, следуя 4-м правилам нормализации:

Правило 1: Каждое поле таблицы должно представлять уникальный тип информации. Это правило означает, что необходимо избавиться от повторяющихся полей и разделить составные поля на отдельные элементы данных.

Правило 2: Каждая таблица должна иметь уникальный идентификатор или первичный ключ, который может состоять из одного или нескольких полей.

Правило 3: В таблице не должно быть данных не относящихся к объекту, определяемому первичным ключом.

Правило 4: Независимость полей. Это правило означает возможность изменять значения любого поля (не входящего в первичный ключ) без воздействия на данные других полей. Результатом 3 этапа должна явиться группа таблиц, удовлетворяющих правилам нормализации. На этом же этапе необходимо установить связи между таблицами.

Пример проектирования БД

Для обеспечения бесперебойного снабжения строек необходимыми стройматериалами со склада строительного-монтажного управления организовать систему учета их наличия, поступления и расходования. Для этого спроектировать, создать и в дальнейшем использовать многотабличную базу данных. Эта база данных должна хранить следующую информацию:

- Данные о заводах - поставщиках: название завода Н_ЗАВ, адрес завода А_ЗАВ, номер телефона директора ТЛФ_Д;
- Данные о стройматериалах: название стройматериала СТМ, цена единицы стройматериала ЦЕНА, вес ВЕС и габариты ГАБАРИТ единицы стройматериала.

- Данные о стройках-потребителях стройматериалов: название стройки Н_СТР, адрес стройки А СТР, номер телефона прораба ТЛФ_П.

- Назначить имена типов сущностей и имена типов связей между сущностями. Для каждой сущности указать имена ключевых и описательных атрибутов. В соответствии со своим вариантом индивидуального задания начертить диаграммы экземпляров сущностей и экземпляров связей между ними с указанием вымышленных количественных характеристик связей (производства ПРОИЗВ и потребления ПОТР).

- Начертить концептуальную схему, на которой указать типы сущностей, типы связей и их имена, имена ключевых атрибутов, степени связи и классы принадлежности.

- Написать совокупность отношений. Значения элементов доменов отношений, не указанные в индивидуальном задании, — вымышленные.

Варианты индивидуальных заданий

В дальнейшем будут использоваться следующие сокращенные обозначения: завод железобетонных изделий (з_жби), силикатный завод (сил_з), керамический завод (кер_з), деревообрабатывающий завод (дер_з), силикатный кирпич (с_кир), фундаментные блоки (ф_бл), кафельная плитка (каф_п), оконные блоки (о бл), красный кирпич (кр_к), паркет (пар), керамическая плитка (кер_п), железобетонная панель (жел_п), школа (шк), жилой дом (жил_д), детский сад (д_сад), поликлиника (плк).

1) Варианты поставок стройматериалов заводами - поставщиками:

1. з_жби – ф_бл; сил_з - с_кир; кер_з - каф_п; дер_з - о_бл,

2. з_жби - ф_бл; сил_з - с_кир; кер_з - каф_п, кр_к, с_кир; дер_з - о_бл, пар.

3. з_жби – ф_бл, кер_п; сил_з - кер_п; кер_з - каф_п, кер_п; дер_з - о_бл, пар.

4. з_жби - ф_бл; сил_з - с_кир; кер_з - с_кир; дер_з - о_бл.

5. з_жби - ф_бл; сил_з - с_кир; кер_з - кер_п, каф_п, кр_к; дер_з - о_бл.

пар.

6. з_жби - жел_п. ф_бл: сил_з - с_кир, кер_з - каф_п; дер_з - о_бл.

7. з_жби - жел_п; сил_з - с_кир; кер_з - каф_п: дер_з - о_бл.

8. з_жби - жел_п; сил_з - с_кир; кер_з - каф_п, кр_к, с_кир; дер_з - о_бл,

пар.

9. з_жби - жел_п, ф_бл; сил_з - с_кир; кер_з - каф_п. кер_п; дер_з - пар.

0. з_жби - жел_п; сил_з - с_хир; кер_з - с_кир; дер_з - о_бз.

2) Варианты потребностистроек в стройматериалах:

1. с_кир - д_сад; ф_бл - жил_д; каф_п - плк; о_бл - шк.

2. с_кир - д_сад; ф_бл - жил_д; каф_п - плк; о_бл - шк; кр_к - д_сад; пар - плк.

3. с_кир - шк, д_сад; ф_бл - жил_д; каф_п - пдк; о_бл - шк, жил_д; кр_к - д_сад; пар - плк.

4. с_кир - шк, плк; ф_бл - жил_д; кр_к - сад.

5. с_кир - шк, д_сад; ф_бл - жил_д; каф_п - плк; о_бл - шк.

6. с_кир - д_сад; жел_п - жил_д; каф_п - плк; о_бл - шк.

7. с_кир - д_сад; жел_п - жил_д; каф_п - плк; о_бл - шк; кр_к - д_сад; пар - плк.

8. с_кир - шк, д_сад; жел_п - жил_д; каф_п - плк; о_бл - шк, жил_д; кр_к - д_сад; пар - плк.

9. с_кир - шк, плк; жел_п - жил_д; кр_к - д_сад.

0. с_кир - шк, д_сад; жел_п - жил_д; каф_п - плк; о_бл - шк.

Сочетания вариантов поставок и вариантов потребности, образуют 100 вариантов индивидуальных заданий на проектирование. Номера вариантов поставок выбираются по последней цифре номера зачетной книжки студента, а номера вариантов потребностейстроек в стройматериалах выбираются по предпоследней цифре номера зачетной книжки студента.

Приведем пример построения диаграммы для следующих исходных данных:

з_жби – ф_бл, сил_з – с_кир, кер_з – каф_п, кр_к, кер_п, дер_з – о_бл, пар
 ф_бл – жил_д, с_кир – шк, д_сад, каф_п – плк, о_бл – шк

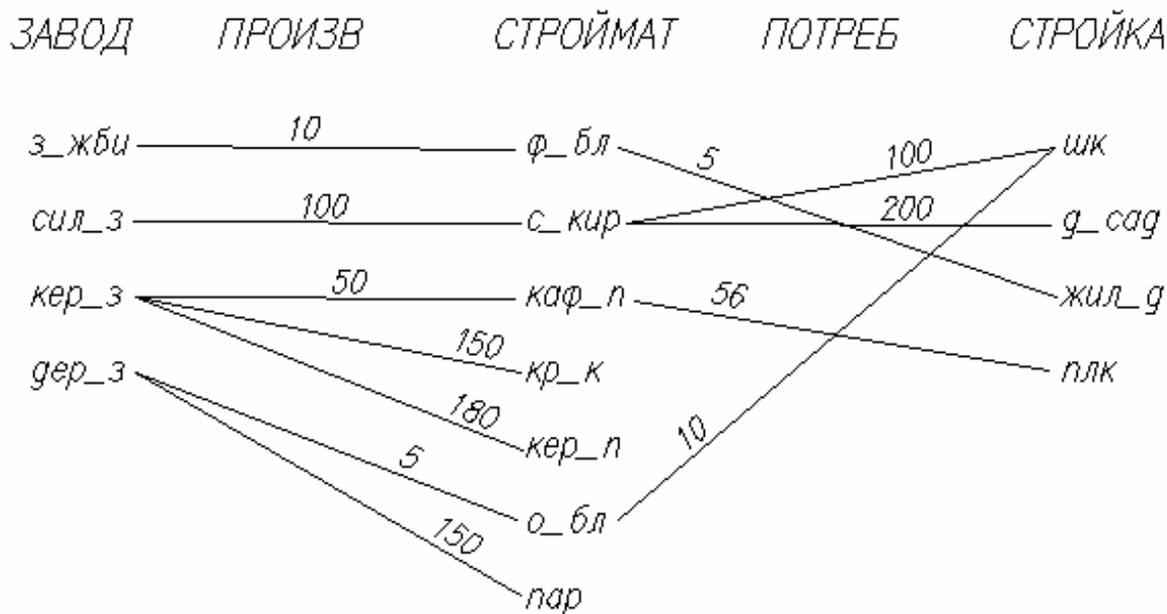


Рис. 2. Диаграмма

Существует два класса принадлежности:

«**обязательный**» - если каждая запись участвует в связи, то класс принадлежности сущности обязательный

«**необязательный**» - если хотя бы одна запись не участвует в связи, то класс принадлежности сущности необязательный.

Существует 4 типа связей:

"**один к одному**" – Если каждый экземпляр любой из двух сущностей связан максимально с одним экземпляром другой сущности;

"**один ко многим**" – Если хотя бы один экземпляр первой сущности связан более чем с одним экземпляром второй сущности, но все экземпляры второй сущности связаны не более чем с одним экземпляром первой сущности;

"**многие к одному**" – Если все экземпляры первой сущности связаны не более чем с одним экземпляром второй сущности, но хотя бы один экземпляр второй сущности связан более чем с одним экземпляром первой сущности;

"многие ко многим" - Если хотя бы один экземпляр первой сущности связан более чем с одним экземпляром второй сущности, а хотя бы один экземпляр второй сущности связан более чем с одним экземпляром первой сущности

При определении связи ключ в одной таблице содержит ссылки на конкретные записи в другой таблице. Поле, не являющееся ключевым для данной таблицы, но значения которого являются значениями первичного ключа другой таблицы, называют внешним ключом². Содержимое поля внешнего ключа (значения и свойства) должно совпадать с содержимым ключевого поля. Эти поля также могут иметь одинаковые имена.

Из диаграммы видно, что степень связи ПРОИЗВ 1:N. Класс принадлежности сущности ЗАВОД СТРОЙМАТ обязательные по отношению к типу связи ПРОИЗВ.

Степень связи ПОТРЕБ N:M. Класс принадлежности сущности СТРОЙКА — обязательный. Класс принадлежности сущности СТРОЙМАТ по отношению к типу связи ПОТРЕБ - необязательный. Построим концептуальную схему, представленную на рис. 3.



Рис. 3. Концептуальная схема

Правила преобразования концептуальной схемы в совокупность отношений определяются в соответствии с классами принадлежности связываемых сущностей и степенью связи. Ниже приводятся эти правила.

ПРАВИЛО 1. Если степень связи равна 1:1 и класс принадлежности обеих сущностей является обязательным, то требуется только одно отношение с именами доменов, совпадающими с именами атрибутов обеих сущностей.

² Поле внешнего ключа выделено курсивом.

Ключевым доменом этой отношения может быть ключевой атрибут любой из сущностей.

ПРАВИЛО 2. Если степень связи равна 1:1 и класс принадлежности одной сущности является обязательным, а другой необязательным, то необходимо построение двух отношений по одному от каждой сущности. Для связывания этих отношений ключевой атрибут сущности, для которой класс принадлежности является необязательным, добавляется в качестве домена в отношение, выделенное для сущности с обязательным классом принадлежности.

ПРАВИЛО 3. Если степень связи равна 1:1 и класс принадлежности ни одной из сущностей не является обязательным, то необходимо использовать три отношения: по одному от каждой сущности, и одного (третьего) отношения для связи. Отношение, выделяемое для связи, должно иметь два домена соответствующих ключевым атрибутам от каждой сущности.

ПРАВИЛО 4. Если степень связи равна 1:N и класс принадлежности N-связной сущности является обязательным, то достаточным является использование двух отношений по одному от каждой сущности. Для их связывания ключевой атрибут односвязной сущности должен быть добавлен как домен в отношение, соответствующее N-связной сущности.

Правило 4 сохраняет свою силу и в том случае, если степень связи не 1:N, а N:1. Правило 4 сохраняет свою силу независимо от класса принадлежности односвязной связной сущности.

ПРАВИЛО 5. Если степень связи равна 1 ;N и класс принадлежности N-связной сущности является необязательным, то необходимо формирование трех отношений: по одному от каждой сущности и одного отношения для связи. Отношение, выделяемое для связи, должно иметь два домена соответствующих ключевым атрибутам от каждой сущности.

Правило 5 остается также в силе, если степень связи N:1.

ПРАВИЛО 6. Если степень связи равна M:N, то для хранения данных необходимо три отношения: по одному под каждую сущность и одного отно-

шения для связи. Отношение, выделяемое для связи, должно иметь два домена ответствующих ключевым атрибутам от каждой сущности.

В соответствии с ПРАВИЛАМИ 4 и 6, концептуальная схема отображается на следующие 4 отношения (таблицы), приведенные на рис 4.

ЗАВОД		
Н_ЗАВ	ТЛФ_Д	А_ЗАВ
дер_з	36-68	ул. Мира, 29
з_жби	35-56	ул. Мира, 45
кер_з	56-57	ул. Ленина, 5
сил_з	65-47	ул. Ким, 49

СТРОЙКА		
Н_СТР	ТЛФ_П	А_СТР
д_сад	44-22	ул.Козлова,6
жил_д	98-89	ул.Елецкая,4
плк	33-88	ул.Мира,8
шк	77-16	ул.Огарева,10

СТРОЙМАТ					
Н_СТРМ	ВЕС	ГАБАРИТ	ЦЕНА	Н_ЗАВ	ПРОИЗВ
о_бл	70	1-2	150	дер_з	5
пар	0,1	40-200	3000	дер_з	150
ф_бл	7000	1-1-2	3000	з_жби	10
каф_п	0,1	150-150	3	кер_з	50
кр_к	6	250-100-80	4	кер_з	150
кер_п	0,15	80-250	5	кер_з	180
с_кир	5	15-20-10	70	сил_з	100

ПОТРЕБ		
Н_СТРМ	Н_СТР	ПОТРЕБ
ф_бл	жил_д	5
с_кир	шк	100
с_кир	д_сад	200
каф_п	плк	56
о_бл	шк	10

Рис. 4. Отношения (таблицы)

5. Создание таблицы

Создание таблицы производится в два этапа:

- *определение структуры таблицы.*
- *ввод данных.*

При создании новой базы данных MS Access 2010 автоматически входит в режим создания таблицы. Ей присваивается имя Таблица 1. При необходимости добавить новую таблицу в базу данных: вкладка **Создание** – группа **Таблицы** – кнопка **Таблицы**.

5.1. Определение структуры таблицы

Структура таблицы может быть создана с использованием режима **Таблицы** либо в режиме **Конструктора**. Наиболее широкие возможности по определению параметров создаваемой таблицы предоставляет режим **Конструктора** (рис. 5).

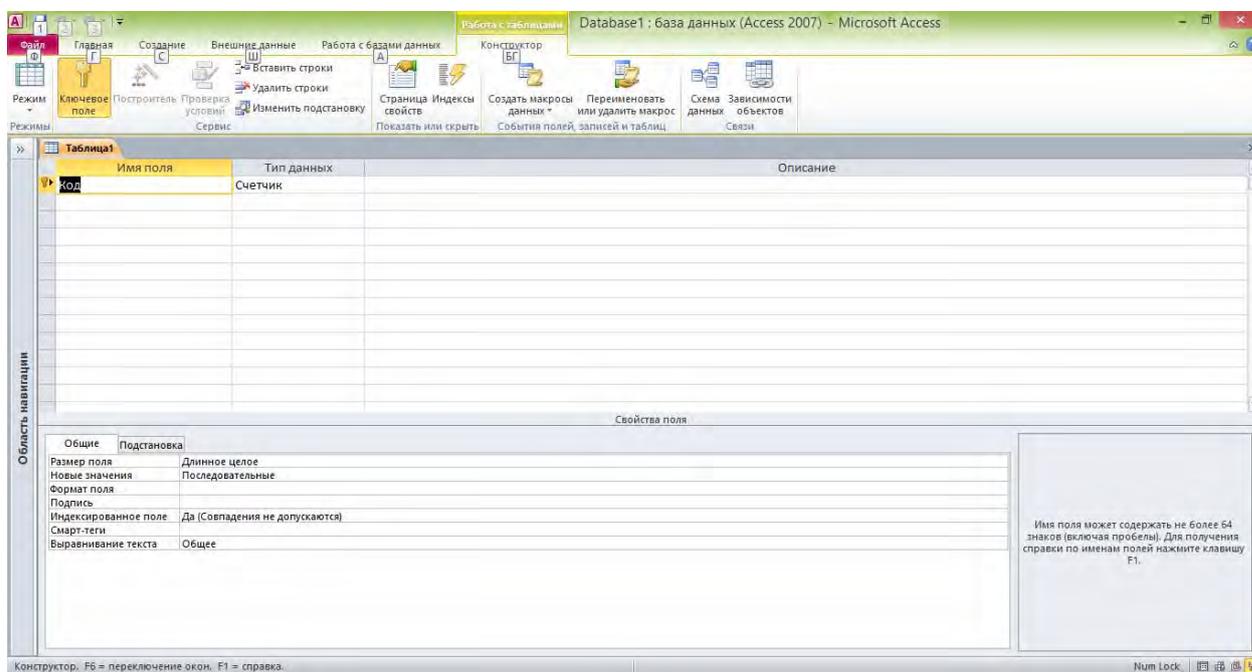


Рис. 5. Таблица в режиме Конструктора

При определении структуры таблицы устанавливается, из каких полей состоит отдельная запись БД, и задается тип данных каждого поля. Каждое по-

ле идентифицируется своим именем. Кроме этих атрибутов, каждое поле таблицы обладает дополнительными свойствами, отображаемыми в нижней части конструктора и определяющими условия ввода данных.

5.2. Присвоение имен полям и выбор типа данных

Имена полей печатаются в клетках столбца **Имя поля** Конструктора таблиц. Имя поля может содержать до 64 символов, включая пробелы, за исключением точки, восклицательного знака и квадратных скобок.

В столбце **Тип данных** определяется тип данных в этом поле (Переход между столбцами осуществляется с помощью клавиши **Tab**). По умолчанию Microsoft Access присваивает полю текстовый тип данных. Щелкнув на стрелку в правой части клетки, можно выбрать нужный тип данных из открывшегося списка.

Так, например, тип данных Поле объекта OLE указывает на возможность хранить в таблицах изображения и другие двоичные данные (например, электронную таблицу MS Excel, документ MS Word, рисунки, графики и прочие объекты). Поля типа **Счетчик** предназначены для хранения данных, значения которых не редактируются, а устанавливаются автоматически при добавлении каждой новой записи в таблицу.

Мастер подстановок позволяет создавать поле, в котором пользователь может выбрать значения из сформированного заранее списка³. Наиболее распространенным видом списка подстановок является список значений из ссылочной таблицы. В качестве поля списка подстановок допускается выбор нескольких столбцов (ключевого поля и поля, значения которого отражают смысл хранимых в ссылочной таблице или запросе данных, например, поля "Название"). В этом случае мастер подстановок рекомендует скрыть значения ключевого поля, а в качестве подстановочных предлагать значения присоединенного столбца. Значения из сформированного списка пользователь

³ Список значений может быть задан либо фиксированным набором значений, которые вводятся пользователем при создании поля, либо списком значений из ссылочной таблицы или запроса.

может выбрать при заполнении таблицы данными. При выборе значения из списка задается значение внешнего ключа в текущей записи, совпадающее со значением ключевого поля соответствующей записи в связанной таблице.

В столбце **Описание** печатаются комментарии, описывающие данное поле. Описание поля используется при обращении к полю в дальнейшем. При вводе данных в это поле текст описания выводится в строку состояния.

5.3. Установка первичного ключа

Объявление первичного ключа обеспечивает уникальность строк и препятствует вводу повторяющихся блоков данных. Это поле не может содержать одинаковую величину в двух различных записях. Ключевое поле помогает Microsoft Access наиболее активно организовать поиск, хранение и объединение данных.

В Microsoft Access можно выделить три типа ключевых полей: *счетчик*, *простой ключ* и *составной ключ*. Указание поля счетчика в качестве ключевого является наиболее простым способом создания ключевых полей. Если до сохранения созданной таблицы ключевые поля не были определены, то при сохранении будет выдано сообщение о создании ключевого поля. При нажатии кнопки **Да** будет создано ключевое поле счетчика.

Простой ключ определяется полем, содержащим уникальные значения, такие как коды или инвентарные номера. Ключевое поле не может содержать повторяющиеся или пустые значения. Если устранить повторы путем изменения значений невозможно, то следует либо добавить в таблицу поле счетчика и сделать его ключевым, либо определить составной ключ.

В случаях, когда невозможно гарантировать уникальность значений каждого поля, существует возможность создать *составной ключ*, состоящий из нескольких полей. Чаще всего такая ситуация возникает для таблицы, используемой для связывания двух таблиц в отношении «многие-ко-многим». Если определить подходящий набор полей для составного ключа сложно, следует добавить поле счетчика и сделать его ключевым. Например, не реко-

мендуется определять ключ по полям «Имена» и «Фамилии», поскольку нельзя исключить повторения этой пары значений для разных людей. *Обычно в качестве ключа используются числовые поля.*

Первичный ключ может быть определен только в режиме Конструктора таблиц:

1. Выделите поле, которое должно стать полем первичного ключа.
2. Вкладка **Конструктор** – группа **Сервис** – кнопка **Ключевое поле**.

5.4. Установка характеристик поля

В нижней части окна Конструктора таблиц указываются свойства каждого поля таблицы.

Свойство	Назначение
Размер поля	Задаёт максимальное число символов для ввода в данное поле
Новые значения	Определяет способ изменения значений счетчика при добавлении новых записей
Формат поля	Задаёт формат вывода значений данного поля
Число десятичных знаков	Определяет число десятичных знаков, используемых при отображении чисел
Маска ввода	Задаёт маску ввода, облегчающую ввод данных в поле
Подпись	Определяет текст, который выводится в качестве подписи поля
Значение по умолчанию	Позволяет указать значение, автоматически вводящееся в поле при создании новой записи
Условие на значение	Выражение, накладывающее ограничение на значения, которые вводятся в данное поле.
Сообщение об ошибке	Позволяет указать текст сообщения, выводящегося на экран, если введенные данные нарушают условие, определенное в свойстве Условие на значение
Обязательное поле	Указывает требует ли поле обязательного ввода значения
Пустые строки	Определяет допускается ли ввод в данное поле пустых строк
Индексированное поле	Определяет индекс ⁴ , создаваемый по одному полю

⁴ Индекс - средство Microsoft Access, ускоряющее поиск и сортировку в таблице. Ключевое поле таблицы индексируется автоматически. Не допускается создание индексов для полей типа МЕМО, Гиперссылка и объект OLE.

Каждый тип данных связан с вполне определенным набором свойств. Например, поля данных текстового и числового типа имеют свойство РАЗМЕР ПОЛЯ. В свойстве ФОРМАТ логического поля задается одно из двух возможных значений, хранимых в этом поле данных: Истина/Ложь, Да/Нет или Вкл/Выкл.

Данные всех типов имеют свойство ПОДПИСЬ ПОЛЯ. Это свойство используется, чтобы дать столбцу табличного представления название, отличное от названия соответствующего поля.

5.5. Добавление, удаление и перемещение полей

Для добавления нового поля между уже существующими полями:

1. Установите курсор в поле, перед которым хотите добавить новое поле.
2. Вкладка **Конструктор** – группа **Сервис** – кнопка **Вставить строки**.

Для удаления поля из БД:

1. Выделите всю строку поля, щелкнув курсором на серой кнопке слева от имени поля (курсор примет вид стрелки, направленной вправо).
2. Вкладка **Конструктор** – группа **Сервис** – кнопка **Удалить строки**.

Для изменения порядка следования полей:

1. Выделите всю строку поля, щелкнув курсором на серой кнопке слева от имени поля (курсор примет вид стрелки, направленной вправо).
2. Переместите с помощью мыши строку в новое место (над тем полем, перед которым хотите расположить).

5.6. Сохранение структуры таблицы

Если структура была создана или изменена, ее необходимо сохранить. Для сохранения структуры таблицы возможны следующие действия:

1. Нажмите кнопку **Сохранить** на панели быстрого доступа.
2. Вкладка **Файл** – кнопка **Сохранить**.
3. Сочетание клавиш **Ctrl+S**.

Если таблица еще не сохранялась, то в появившемся диалоговом окне введите имя таблицы в соответствующее поле. Если новая таблица не имеет ключевого поля, для автоматического создания ключа нажмите кнопку **ДА**.

6. Установление связей между таблицами

1. Выберите вкладку **Работа с базами данных**.

2. В группе **Отношения** выберите **Схема данных**.

3. В появившемся диалоговом окне **Добавление таблицы** выберите таблицы, которые должны быть связаны. Названия каждой из таблиц со списками полей появятся в окне **Схема данных**.

4. Установите курсор в любую из таблиц на поле, по которому будет установлена связь и "перетащите" это поле на связующее поле другой таблицы. Тип данных⁵, значения и свойства связываемых полей должны совпадать.

5. Активизируйте флажок **Обеспечение целостности данных**.

Если установить флажок **Каскадное обновление связанных полей**, то при изменении ключевого поля главной таблицы автоматически будут изменяться и соответствующие значения связанных записей. Если установить флажок **Каскадное удаление связанных полей**, то при удалении записи в главной таблице будут удалены и все связанные записи в подчиненной таблице.

От полей, указанных при определении связи зависит тип создаваемой связи, который отображается в этом же окне.

Отношение "**один-к-одному**" создается в том случае, когда оба связываемых поля являются ключевыми или имеют уникальные индексы⁶.

Отношение "**один-ко-многим**" создается в том случае, когда только одно из полей является ключевым или имеет уникальный индекс. В отношении "**один-ко-многим**" *главной таблицей* является таблица, которая содержит первичный ключ и составляет часть "**один**" в этом отношении. Таблица со

⁵ Для поля Счетчик связующее поле может иметь числовой тип данных

⁶ Уникальный индекс - индекс, определенный для свойства Индексированное поле значением «Да (Совпадения не допускаются)». При этом ввод в индексированное поле повторяющихся значений становится невозможным. Для ключевых полей уникальный индекс создается автоматически.

стороны "много" является *подчиненной таблицей*. Связующее поле (или поля) в ней с таким же типом информации как в первичном ключе главной таблицы является полем *внешнего ключа*.

Связь с отношением "**многие-ко-многим**" фактически представляет две связи с отношением "один-ко-многим" через третью таблицу, ключ которой состоит, по крайней мере, из двух полей, которые являются полями первичного ключа в двух других таблицах.

В случае если для какой-то из таблиц не было определено ключевое поле, то в поле Тип отношения отображается текст: "Не определено".

Для удаления связи в окне "Схема данных" выделите ненужную связь и нажмите клавишу **Delete**.

Завершение работы MS Access

Для завершения работы MS Access возможны следующие действия:

1. Вкладка **Файл** – кнопка **Выход**.
2. Кнопка **Закреть** в верхней части окна MS Access.
3. Нажать сочетание клавиш Alt+F4.

Упражнение 1

1. Создайте базу данных **Склад**, в соответствии с проектом, предложенном п. 4 (Этапы проектирования базы данных).

2. Создайте таблицы в зависимости от степени связи и класса принадлежности (Правила преобразования концептуальной схемы в совокупность отношений) "Завод", "Стройка", "Стройматериалы", "Потребление", определив в режиме Конструктора их структуры в соответствии с рисунком 1, задав ключевые поля и указав тип данных для каждого поля:

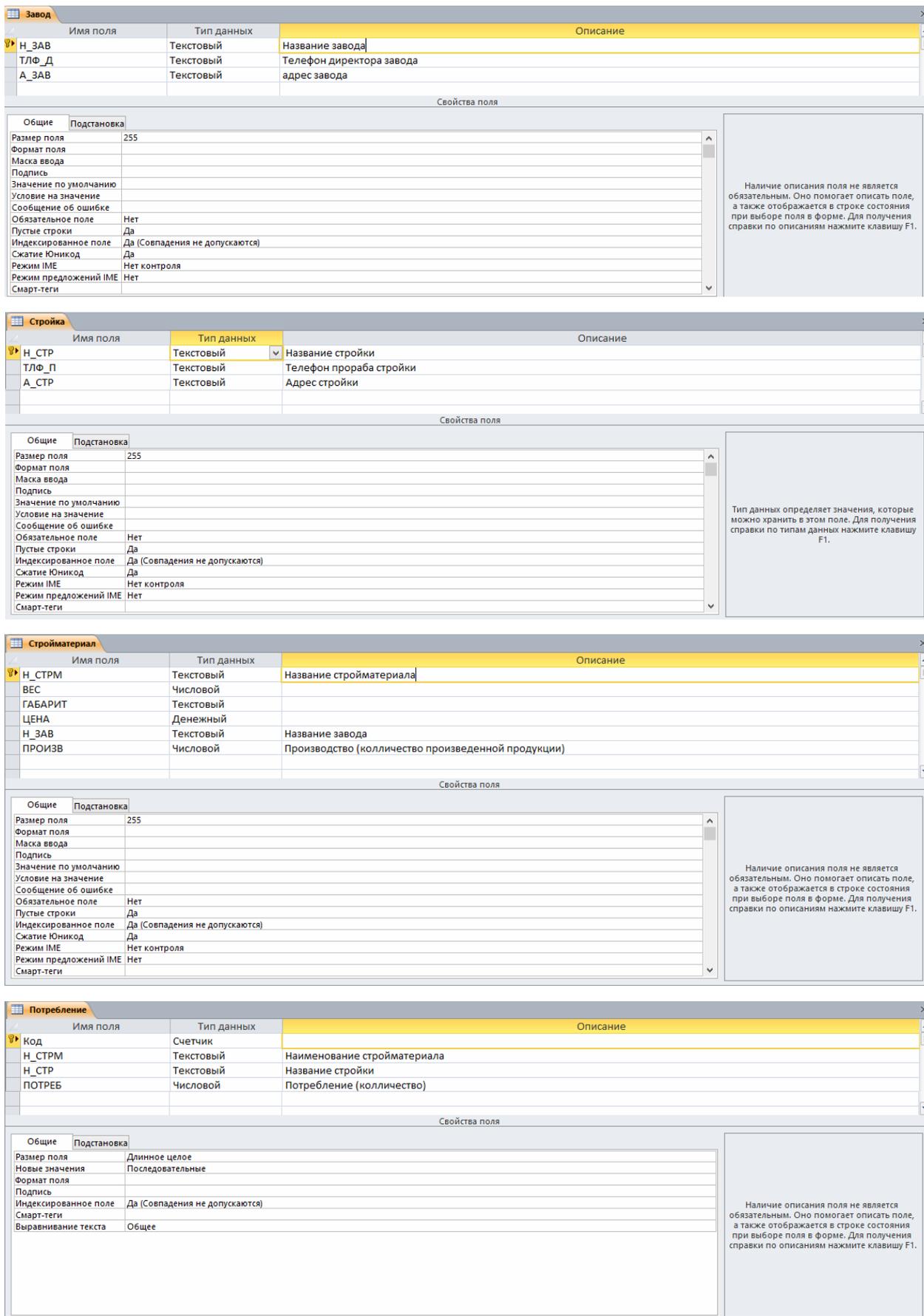


Рис. 6. Таблицы базы данных «Склад» в режиме конструктора

3. Сохраните таблицы под соответствующими названиями.

4. Установите связи между таблицами, подтвердив необходимость обеспечения целостности данных, каскадного обновления и удаления данных в связанных таблицах.

5. Сформировав таблицы и установив ключевое поле⁷ для каждой таблицы, между таблицами можно установить взаимосвязи, которые будут поддерживаться при создании форм, отчетов и запросов и задать условия целостности данных этих таблиц.

6. Графически связи и таблицы после преобразования могут быть представлены в следующем виде (рис. 7):

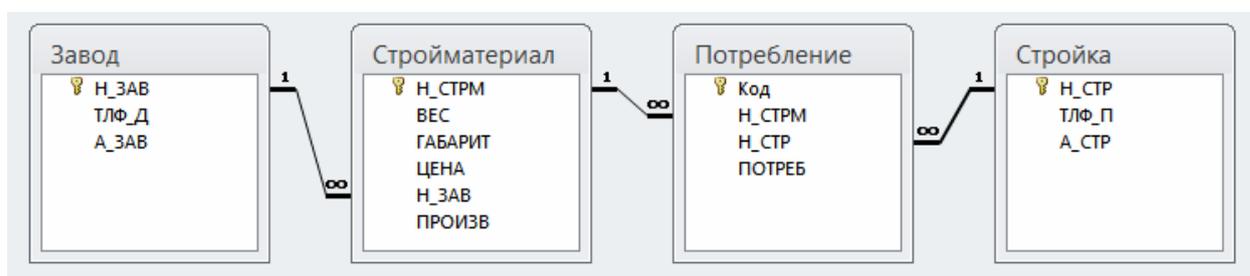


Рис. 7. Схема данных

7. Работа с данными таблицы

7.1. Ввод записей

Ввод записей выполняется в режиме работы с таблицами. Переход к табличному представлению БД осуществляется с помощью вкладка **Главная** – группа **Режимы** – кнопка **Режим**.

7.1.1. Переход на нужное поле или запись

Для перехода между столбцами и к следующей записи используется клавиша **Tab** или комбинация клавиш **Shift+Tab**.

⁷ Ключевые поля в таблицах выделены полужирным шрифтом.

Для перехода между записями также служат кнопки переходов в нижнем левом углу окна, где также отображается общее количество записей и номер текущей записи.

Для перехода к конкретной записи вместо номера текущей записи нужно ввести требуемый номер и нажать клавишу **Enter**.

Переход к другой записи также может быть осуществлен с помощью команды **Перейти** (вкладка **Главная** – группа **Найти**).

7.1.2. Быстрый путь ввода данных

Копирование данных из предыдущей записи.

Для копирования данных из аналогичного поля предыдущей записи в текущую надо нажать **<Ctrl>+''** (кавычки).

Вставка текущего времени или даты.

Чтобы вставить текущую дату надо нажать **<Ctrl>+Ж**.

Чтобы вставить текущее время надо нажать **<Ctrl>+<Shift>+Ж**.

Инструменты редактирования Windows.

Для экономии времени при вводе данных также можно пользоваться инструментами редактирования Windows: вырезанием (**<Ctrl>+<X>**), копированием (**<Ctrl>+<C>**) и вставкой (**<Ctrl>+<V>**) в буфер.

7.1.3. Сохранение данных

В MS Access изменения сохраняются автоматически при следующих действиях:

- Переход к следующей записи.
- Закрытие режима таблицы или формы.

Чтобы сохранить запись без перехода к другой записи выполните команду **Сохранить (Ctrl+S)** (вкладка **Файл**).

7.1.4. Добавление и удаление записей

Обычно таблица имеет в конце пустую запись для добавления новых данных.

Для добавления данных в новую запись:

1. Перейдите на первое пустое поле новой записи.
2. Введите значение и нажмите клавишу **Tab** для перехода к следующему полю.

Для удаления записей:

1. Выделите записи для удаления, щелкнув курсором на серой кнопке слева от первой удаляемой записи и переместив указатель вдоль требуемых записей.
2. Нажмите клавишу **Delete** или выберите вкладка Главная – группа Записи – кнопка **Удалить**.

7.1.5. Вставка в запись рисунка или объекта

Рисунок или объект добавляется из имеющегося файла либо создается в приложении OLE (например, в MS Paint), а затем вставляется в текущую запись.

Чтобы добавить рисунок или любой другой объект в запись:

1. Перейдите в режим Конструктора таблиц.
2. Добавьте поле объекта OLE.
3. В режиме Таблицы установите курсор в нужную клетку, правой клавишей вызовите контекстное меню и выполните команду **Вставить объект**.

Если объект вставляется из существующего файла:

1. В появившемся окне выберите переключатель **Создать из файла**.
2. Введите полное имя добавляемого файла в поле **Файл** или нажмите кнопку **Обзор** и выберите имя требуемого файла.

3. Нажмите кнопку **ОК**.

Если объект нужно создать:

1. Выберите тип создаваемого объекта в поле **Тип объекта** (например, Bitmap Image).

2. Нажмите кнопку **ОК**.

3. После создания рисунка или объекта в приложении OLE выполните команду **Выход** из приложения OLE.

7.2. Просмотр данных в виде формы

Просмотр БД в виде формы позволяет видеть только одну запись. Для автоматического создания простой формы:

1. Вкладка **Создание** – группа **Формы** – кнопка **Форма**.

7.3. Добавление записей с помощью формы

С помощью формы можно добавлять записи в БД. Для этого в окне формы следует щелкнуть на кнопке **«Новая запись»** и ввести новые данные в пустые поля формы.

7.4. Поиск и замена данных

1. В окне **Все объекты Access** выберите таблицу или форму, а затем дважды щелкните на имени соответствующего объекта, в котором хотите осуществить поиск.

2. Щелкните в любом месте поля, в котором будет осуществляться поиск.

3. Щелкните на кнопке **Найти** (вкладка **Главная** – группа **Найти**). Появится диалоговое окно **Поиск и замена**.

4. В поле "Образец" введите последовательность символов, которую нужно искать.

5. В поле "Совпадение" укажите: **С начала поля**, если данные по которым ведется поиск известны целиком, **С любой частью поля**, если поиск ведется по части данных, которая может оказаться в различных областях поля, например, по первым или последним трем символам.

6. Установите область и направление поиска.

7. Щелкните на кнопке **Найти далее**.

8. Если осуществляется поиск более чем одной записи, то для продолжения поиска снова щелкните на кнопке **Найти далее**.

9. Если других записей не найдено, Microsoft Access запрашивает, намерены ли Вы продолжить поиск, начав с самой первой записи таблицы.

10. Щелкните на кнопке **ЗАКРЫТЬ**, чтобы закрыть диалоговое окно. Для выполнения замены данных используйте вкладку **Замена** в диалоговом окне **Поиск и замена**.

7.5. Сортировка данных

Для выполнения сортировки данных в таблице или форме:

1. Выберите в таблице или форме поле сортировки. В режиме таблицы выделите столбец для сортировки.

2. Для выполнения сортировки по возрастанию (А-Я) или по убыванию (Я-А) нажмите соответствующую кнопку из группы **Сортировка и фильтр** вкладка **Главная**.

7.6. Фильтрация данных

Фильтрация — удобный способ отображения нужных данных. Фильтры позволяют просмотреть только отдельные записи в форме, отчете, запросе или таблице либо напечатать некоторые записи из отчета, таблицы или запроса. С помощью фильтра можно ограничить объем отображаемых данных, не изменяя макет базовых объектов.

Так как после применения фильтра представление содержит только записи с выбранными значениями, остальные записи скрываются до очистки фильтра.

Для столбцов таблиц и элементов управления в формах и отчетах, связанных с выражениями, фильтрация не поддерживается.

Существует несколько типов фильтров, и некоторые из них очень легко применять и удалять. Обычные фильтры встроены в каждое представление Access 2010. Доступность команд фильтра зависит от типа и значений поля.

Для каждого типа данных предусмотрено несколько готовых фильтров. Они доступны в виде команд меню в режимах таблицы и макета и в представлениях формы и отчета. Таблицу или форму можно отфильтровать не только с помощью этих фильтров, но и путем заполнения формы (фильтр по форме).

Пользователь, который может уверенно написать выражение самостоятельно, может добиться большей гибкости, создав собственные фильтры с помощью параметров вкладки документа Фильтр.

Ниже описаны доступные типы фильтров.

Обычные фильтры: используются для фильтрации по значению или диапазону значений.

Фильтрация по выделенному: позволяет отсортировать все строки в таблице, содержащие значение, которое совпадает с выделенным значением в строке. Используется в режиме таблицы.

Фильтр по форме: используется, если требуется отфильтровать несколько полей в форме или таблице либо найти конкретную запись.

Расширенный фильтр: позволяет задать пользовательские условия фильтра.

Применение обычного фильтра.

1. Откройте таблицу, запрос, форму или отчет в режиме таблицы, формы, отчета или макета.

2. Убедитесь, что представление еще не отфильтровано. В области маркировки проверьте наличие значка **Без фильтра** или затененного значка **Нет фильтра**.

Чтобы удалить все фильтры для определенного объекта, на вкладке **Главная** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Дополнительно** и выберите команду **Очистить все фильтры**.

3. Щелкните в любом месте столбца или элемента управления, соответствующего первому полю, к которому требуется применить фильтр, и на вкладке **Главная** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Фильтр**.

Чтобы применить обычный фильтр, выберите пункт **Текстовые** (или **Числовые, Даты**) фильтры и выберите нужный фильтр. Для фильтров **Равно** и **Между** потребуется ввести нужные значения.

Некоторые символы, например *, % и ?, в текстовом поле фильтра считаются специальными знаками. Так, звездочка (*) представляет строку знаков, поэтому строка "a*" соответствует любой строке, начинающейся с буквы a, а не только строке a*. Если не требуется, чтобы знак считался специальным, необходимо заключить его в квадратные скобки ([]), например "a[*]". В базах данных, использующих стандарт ANSI-89, к специальным относятся знаки *, ?, [,], !, - и #. В базах данных стандарта ANSI-92 специальными считаются знаки %, _, [,], ^ и -. В Access можно использовать любой из этих стандартов, но не оба стандарта одновременно (например, нельзя использовать в выражении сочетание ?a*).

Чтобы применить фильтр на основе значений поля, снимите флажки возле значений, для которых не следует применять фильтр, и затем нажмите кнопку **ОК**.

Если требуется применить фильтр только по одному или нескольким значениям из длинного списка, сначала снимите флажок (**Выделить все**), а затем выберите нужные значения.

Чтобы отфильтровать пустые значения (пустое значение означает отсутствие данных) в текстовых и числовых полях, а также в полях дат, снимите флажок (**Выделить все**), а затем установите флажок значения (**Пустые**).

Применение фильтра по выделению.

1. Откройте таблицу, запрос, форму или отчет в режиме таблицы, формы, отчета или макета.

2. Убедитесь, что представление еще не отфильтровано. В области маркировки проверьте наличие значка **Без фильтра** или затененного значка **Нет фильтра**.

3. Перейдите к записи, в которой содержится значение, используемое в качестве компонента фильтра, и щелкните внутри столбца (в режиме конструктора) или элемента управления (в режиме формы, отчета или макета).

Чтобы применить фильтр по частично выделенному значению, выделите нужные символы, на вкладке **Главная** в группе **Сортировка и фильтр** выберите команду **Выделение** и укажите фильтр, который требуется применить.

Применение фильтра с помощью заполнения формы.

1. Откройте таблицу или запрос в режиме таблицы или форму в представлении формы.

2. Убедитесь, что представление еще не отфильтровано. В области маркировки проверьте наличие значка **Без фильтра** или затененного значка **Нет фильтра**.

3. На вкладке **Главная** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Дополнительно** и выберите в контекстном меню команду **Фильтр по форме**.

4. Выполните действия, соответствующие выбранному режиму.

В режиме Таблицы щелкните первую строку в столбце, к которому нужно применить фильтр. Щелкните появившуюся стрелку и выберите значение. Чтобы добавить дополнительные значения, откройте вкладку **Или** в нижней части таблицы и выберите другое значение.

В режиме **Формы** щелкните стрелку в элементе управления и выберите значение для фильтра. Чтобы добавить дополнительные значения, откройте вкладку **Или** в нижней части формы и выберите другое значение.

5. Иногда может возникнуть необходимость в определении двух различных наборов условий, например составить список с именами контактов, проживающих в Казахстане, и контактов, имеющих дни рождения в апреле. Для этого можно выполнить одно из указанных ниже действий.

Чтобы получить все записи, соответствующие любому из нескольких наборов условий, введите первый набор условий. Затем откройте вкладку **Или** и введите следующий набор условий. Обратите внимание на то, что если значение поля нужно использовать в качестве фильтра независимо от других значений полей, необходимо ввести это значение на вкладке **Найти** и на каждой вкладке **Или**. Иначе говоря, вкладка **Найти** и каждая вкладка **Или** задают отдельный набор значений для фильтра.

Обратите внимание, что каждый раз, когда на вкладку **Или** добавляется условие, создается другая вкладка **Или**, что позволяет указать несколько альтернативных условий отбора. Фильтр возвращает любую запись, в которой содержатся все значения, указанные на вкладке **Найти**, или все значения, заданные на первой вкладке **Или**, или все значения, определенные на второй вкладке **Или**, и т. д.

Чтобы удалить фильтр и отобразить все записи, нажмите кнопку **Переключить фильтр** еще раз.

Чтобы изменить фильтр по форме, нажмите кнопку **Дополнительно** и еще раз выберите команду **Фильтр по форме**. Будет отображен текущий набор условий фильтра.

Применение расширенного фильтра.

1. Откройте таблицу, запрос, форму или отчет в режиме таблицы, формы, отчета или макета.

Убедитесь, что представление еще не отфильтровано. В строке переходов по записям проверьте, что значок **Нет фильтра** отображается затененным (недоступен). Если строка переходов по записям не отображается, нажмите кнопку **Дополнительно** в группе **Сортировка и фильтр** на вкладке **Главная** и затем выберите команду **Очистить все фильтры** (если команда **Очистить все фильтры** недоступна, никакие фильтры не применены).

3. На вкладке **Главная** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Дополнительно** и выберите в контекстном меню команду **Расширенный фильтр**.

4. Добавьте в сетку поля, к которым требуется применить фильтр.

5. В строке **Условия отбора** укажите условие для каждого поля. Условия применяются в виде набора, и отображаются только записи, которые соответствуют всем условиям в строке **Условия отбора**. Чтобы указать альтернативные условия для отдельного поля, введите первое условие в строке **Условия отбора**, второе условие в строке **или** и т. д.

Весь набор условий в строке **или** применяется в качестве альтернативы для набора условий в строке **Условия отбора**. Любое условие, которое должно применяться в обоих наборах условий, необходимо ввести как в строку **Условия отбора**, так и в строку **или**. Нажмите кнопку **Переключить фильтр**, чтобы увидеть отфильтрованные строки.

Чтобы научиться задавать условия, примените к представлению обычный фильтр или фильтр по выделенному, который позволяет получить желаемый результат. Затем откройте вкладку объекта **Фильтр**.

7.7. Удаление с экрана лишних данных

Для удаления с экрана (но не из таблицы) лишних данных (полей), а также выполнения операции копирования и вставки для столбцов, не являющихся соседними:

одного столбца – установите в него курсор и вызовите правой клавишей контекстное меню. Выберите команду **Скрыть поля**;

нескольких столбцов, а также восстановления их отображения – выберите команду **Отобразить поля**.

Примечание: Скрытие столбцов в режиме таблицы не делает скрытым поле в режиме **Конструктор**.

Значения, находящиеся в скрытых столбцах, могут быть использованы в условиях отбора фильтра. При этом столбец остается скрытым после применения фильтра.

Для сохранения изменений отображения столбцов следует выбрать команду **Сохранить** (вкладка **Файл**).

7.8. Фиксация столбцов

Для того чтобы зафиксировать столбцы, которые не будут уходить за край экрана при прокрутке:

1. Выделите столбцы, которые необходимо зафиксировать.
2. Правой клавишей мыши откройте контекстное меню и выберите команду **Закрепить поля**.

Новые зафиксированные столбцы добавляются справа к зафиксированным ранее.

Для отмены фиксации столбцов следует выбрать команду **Отменить закрепление всех полей**.

7.9. Создание простого отчета

Для автоматического создания простого отчета:

1. В **Области навигации** выберите нужную таблицу.
2. На вкладке **Создание** в группе **Отчеты** выберите кнопку **Отчет**.

8. Создание запросов

Использование запросов позволяет осуществлять различные формы доступа к одной и той же информации. Запрос – это объект БД, допускающий многократное использование. Результат запроса – представленный в табличном виде набор данных. Запросы могут быть созданы как с помощью Мастера запросов, так и самостоятельно, с помощью Конструктора запросов.

Для создания нового запроса:

1. На вкладке **Создание** в группе **Запросы** выберите кнопку **Конструктор запросов**.

2. В диалоговом окне **Добавление таблицы** укажите имена таблиц, по полям которых будет производиться запрос, нажимая кнопку **Добавить** после каждого указанного имени таблицы.

3. Нажмите кнопку **Заккрыть**.

В специальном бланке запроса указываются условия отбора выводимых на экран полей и записей одной или нескольких таблиц и порядок их отображения. В бланке запроса содержится 6 строк:

Поле	Имя поля
Имя таблицы	Имя таблицы
Сортировка	Место ввода инструкций сортировки
Вывод на экран	Определяет, будет ли отображено поле в результирующем наборе данных
Условие отбора	Содержит первое условие, ограничивающее набор записей
Или	Другие условия на ограничения набора записей

MS Access позволяет выполнять следующие типы запросов:

1. **QBE-запросы** (QBE=Query By Example - Запросы по образцу):

- запрос на выборку;
- перекрестный запрос;
- запрос на создание таблицы;

- запрос на обновление;
- запрос на добавление записей;
- запрос на удаление записей.

Каждый из этих типов указывается в дополнительной вкладке **Работа с запросами** группа **Тип запроса**.

2. **Запросы SQL** (Structured Query Language – Структурированный язык запросов). SQL – стандартизированная форма составления запросов для обработки реляционных баз данных. При выполнении QBE-запросов они транслируются в соответствующие SQL-запросы.

8.1. Запрос на выборку

Запрос на выборку является самым распространенным типом запроса. Данный запрос определяет, какие записи или поля из одной или нескольких таблиц будут отображены при его выполнении.

Для выбора записей, удовлетворяющих определенным критериям:

1. В строке **Поле** щелкните в правой части клетки на стрелке, указывающей вниз и выберите имя поля, по которому будет осуществляться запрос. Если запрос осуществляется по полям из разных таблиц, то сначала щелкните в строке **Таблица** и укажите нужную таблицу, что позволит ограничить список полей в строке **Поле**. Если запрос будет осуществляться по нескольким полям, отобразите их имена в свободных клетках строки **Поле**.

2. Проследите, чтобы в строке **Вывод на экран** флажок отображался бы галочкой.

3. В строке **Условие отбора** введите критерии выбора. (Для задания диапазона значений могут быть использованы операторы > (больше), >= (не менее), < (меньше), <= (не более) и Between (между) Выражение 1 and Выражение как с текстовыми и числовыми полями, так и с полями дат). Для ввода условия выборки можно использовать окно **Построитель выражений** (группа **Настройка запроса** кнопка **Построить**).

4. Если это нужно, сохраните запрос для последующего использования.

Для выполнения запроса нажмите кнопку с восклицательным знаком

Выполнить группа **Результаты**.

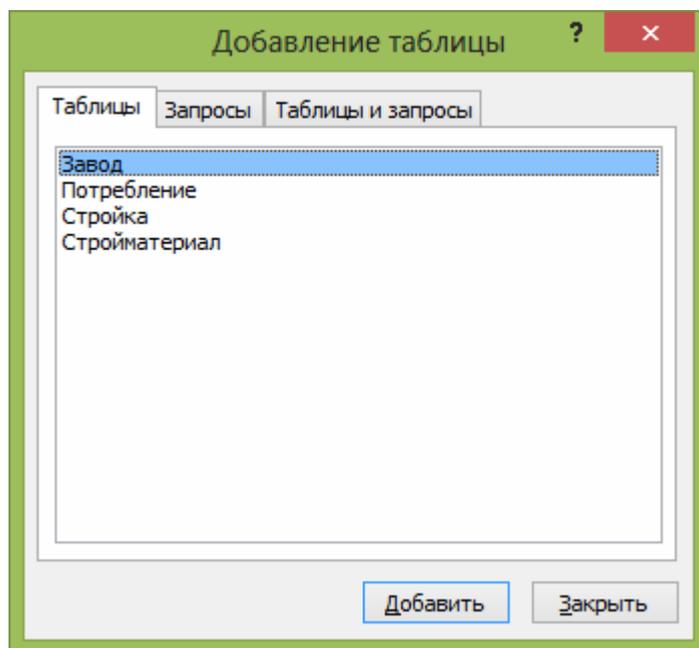


Рис. 8. Добавление таблицы в запрос

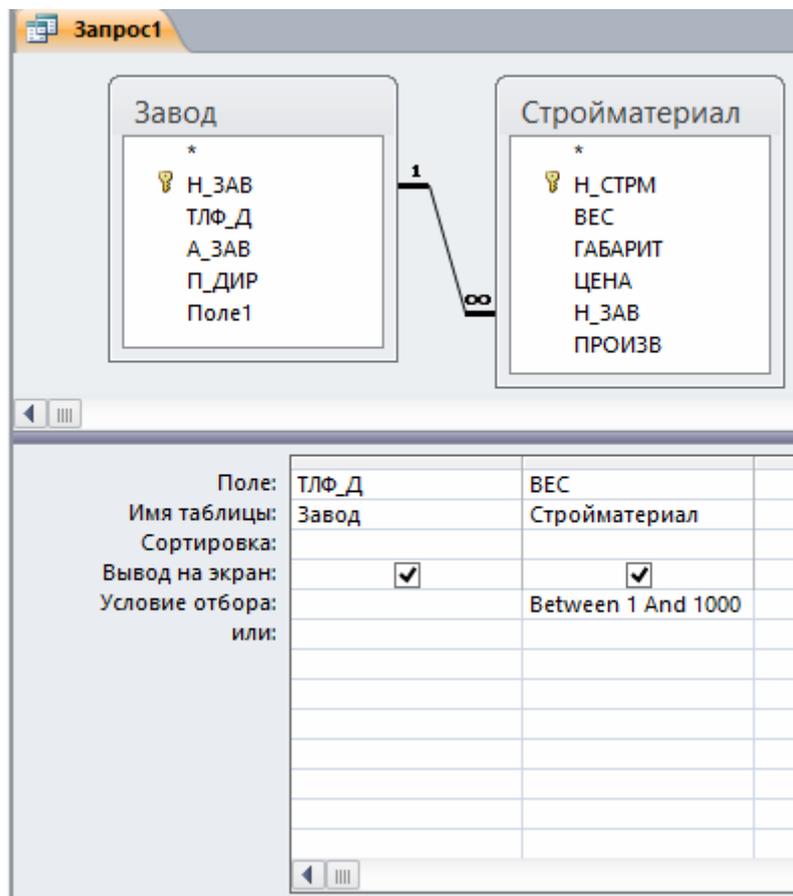


Рис. 9. Запрос на выборку

8.1.1. Сортировка блоков данных в запросе

Блоки данных в запросе могут быть рассортированы алфавитным или числовым способом в возрастающей (А-Я, 0-9) или убывающей (Я-А, 9-0) последовательности по содержимому отдельных полей. Можно одновременно производить сортировку по содержимому нескольких полей (до десяти):

1. Щелкните мышью в строке **Сортировка** того столбца (поля), по которому необходимо произвести сортировку.
2. Укажите способ сортировки.

8.1.2. Запрос с параметром (параметрический запрос)

Как правило, запросы с параметром создаются в тех случаях, когда предполагается выполнять этот запрос многократно, изменяя лишь условия отбора. В отличие от запроса на выборку, где для каждого условия отбора создается свой запрос и все эти запросы хранятся в БД, параметрический запрос позволяет создать и хранить один единственный запрос и вводить условие отбора (значение параметра) при запуске этого запроса, каждый раз получая новый результат. В качестве параметра может быть любой текст, смысл которого определяет значение данных, которые будут выведены в запросе. Значение параметра задается в специальном диалоговом окне. В случае, когда значение выводимых данных должно быть больше или меньше указываемого значения параметра, в поле **Условие отбора** бланка запроса перед параметром, заключенным в квадратные скобки ставится соответствующий знак. Можно также создавать запрос с несколькими параметрами, которые связываются друг с другом логическими операциями "И" и "ИЛИ". В момент запуска запроса на выполнение MS Access отобразит на экране диалоговое окно для каждого из параметров. Помимо определения параметра в бланке запроса, необходимо указать с помощью кнопки **Параметры** (группа **Показать или скрыть**) соответствующий ему тип данных.

1. Откройте в режиме Конструктора окно запроса и добавьте в него таблицу. Создайте запрос, "перетаскив" необходимые поля в бланк запроса и задав условие выбора.
2. В качестве условия введите параметр, заключенный в квадратные скобки (например, [Введите название] или >[Выше какого роста?]).
3. Выберите команду **Параметры** (меню **Запрос**).
4. В появившемся окне **Параметры запроса** введите без квадратных скобок параметр (для точности ввода воспользуйтесь "быстрыми" клавишами копирования и вставки из буфера обмена) и укажите соответствующий ему тип данных. Нажмите **ОК**.
5. Нажмите кнопку **Выполнить** (группа **Результаты**).
6. В появившемся окне укажите значение параметра.
7. Результат запроса будет содержать только те записи, которые удовлетворяют заданному значению параметра.

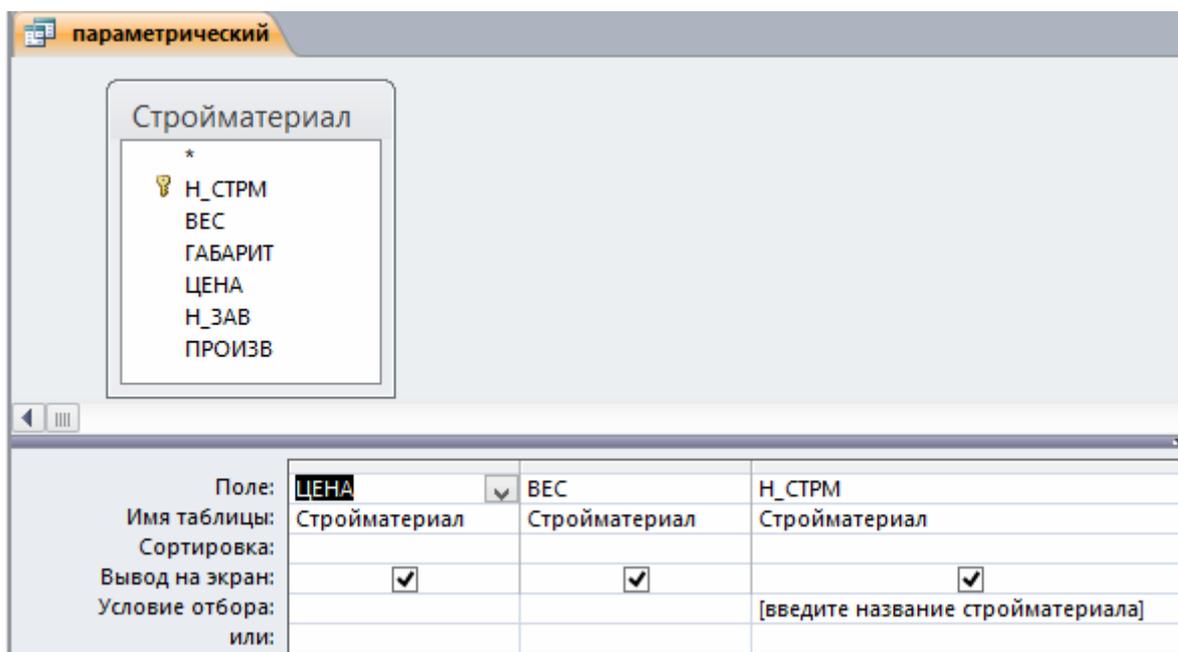


Рис. 10. Запрос параметрический

8.1.3. Вычисления в запросах

Запрос можно использовать для выполнения расчетов и подведения итогов из исходных таблиц.

Для создания вычисляемых полей используются математические и строковые операторы. При этом Access проверяет синтаксис выражения и автоматически вставляет следующие символы:

квадратные скобки [], в них заключаются имена элементов управления;

знаки номеров (#), в них заключаются распознанные даты;

кавычки (""), в них заключается текст, не содержащий пробелов или знаков пунктуации.

Выражения, определяемые пользователем, дают возможность выполнять действия с числами, датами и текстовыми значениями в каждой записи с использованием данных из одного или нескольких полей. Например, обычное выражение позволяет найти разность значений двух полей типа даты, соединять несколько строковых значений в текстовом поле или умножить значения одного поля на итоговое значение.

Поле, содержимое которого является результатом расчета по содержимому других полей, называется **вычисляемым полем**. **Вычисляемое поле** существует только в результирующей таблице. Общий формат вычисляемого поля выглядит так:

Имя вычисляемого поля: *Выражение для создания вычисляемого поля.*

Примеры: **Сумма закупки:**[Цена]*[Потреб];

Цена со скидкой:[Цена]-[Цена]*0,1

Для расчетов с использованием формул, определяемых пользователем, требуется создать новое вычисляемое поле прямо в бланке запроса путем простого ввода выражения для вычисления в ячейку **Поле** пустого столбца бланка запроса.

После выполнения запроса вычисляемое поле, основанное на этом выражении, выводит на экран результат вычислений, а не само выражение.

1. В строку **Поле** пустого столбца бланка запроса введите выражение, начинающееся со знака «=» и состоящее из имен полей, записанных в квадратные скобки и какой-либо арифметической или другой операции.

2. После выполнения запроса в результирующей таблице появится новое поле с названием «Выражение 1», используемым в качестве имени вычисления выражения.

3. В режиме конструктора запроса измените имя «Выражение 1» на более значимое.

Для того чтобы ввести сложные вычисления используйте окно **Построитель выражения**, которое вызывается нажатием кнопки **Построить** (группа **Настройка запроса**). Построитель выражений облегчает создание выражений, позволяя выбрать его составляющие элементы (арифметические операции, встроенные функции, названия полей имеющихся в БД таблиц и запросов и т.п.) при помощи кнопок и списков.

Результаты вычислений также могут быть использованы в условиях отбора для определения записей, которые выбираются в запросе, или для определения записей, над которыми производятся какие-либо действия.

Запросы позволяют производить **итоговые вычисления**. Для этих целей в Access предусмотрены **статистические функции SQL**. Статистическую функцию задают в строке **Групповая операция** бланка запросов, которая появляется при выполнении команды **Итоги** (группа **Показать и скрыть**). Заполняя ячейки в строке **Групповая операция**, можно выполнить расчеты для групп записей и вычислить сумму, среднее, количество или другой тип итогового значения для вычисляемого поля.

Функция SQL	Действие
Sum	Суммирование значений определенного поля
Avg	Вычисление среднего значения данных определенного поля
Min	Вычисление минимального значения поля
Max	Вычисление максимального значения поля
Count	Вычисление количества записей, отобранных запросом по условию
First	Определяется первое значение в указанном поле записей, отобранных запросом
Last	Определяется последнее значение в указанном поле записей, отобранных запросом
StDev	Вычисляется стандартное отклонение значений данного поля, для всех записей, отобранных запросом
Var	Вычисляется вариация значений данного поля для всех записей, отобранных запросом

Для выполнения запроса на итоговое вычисление:

1. Находясь в режиме Конструктора Запроса, выберите команду **Итоги** (группа **Показать или скрыть**). В результате чего в бланке запроса появится строка **Групповая операция**.

2. Для соответствующего поля выберите нужную функцию из списка.

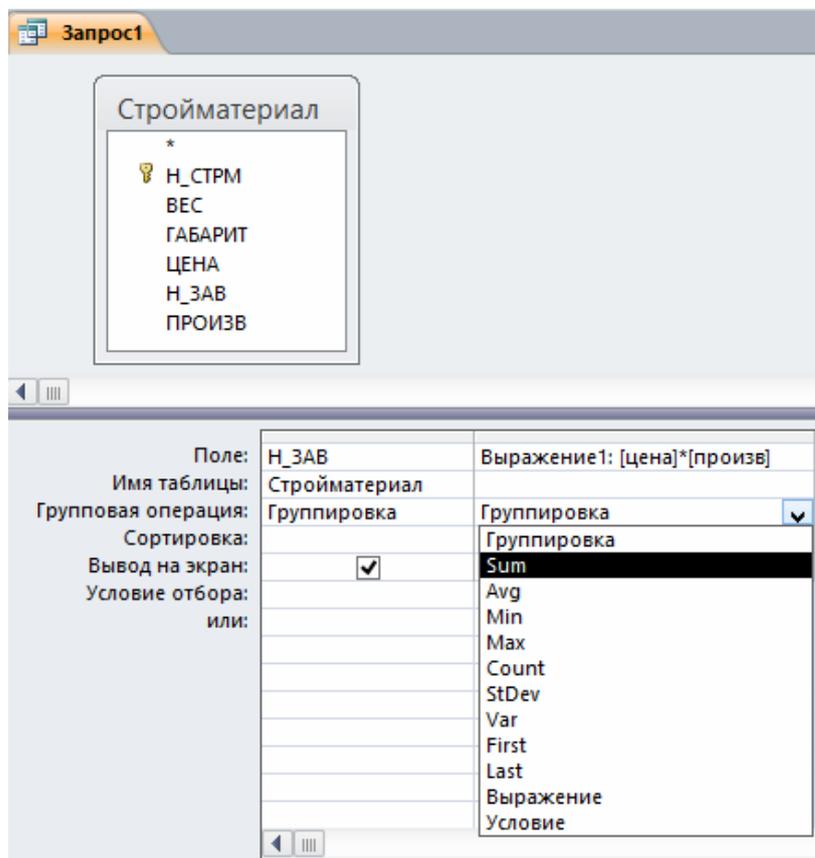


Рис. 11. Создание запроса «Вычисляемые поля»

H_ЗАВ	Выражение
дер_з	450 750,00 Р
з_жби	30 000,00 Р
кер_з	1 650,00 Р
сил_з	7 000,00 Р

Рис. 12. Результат выполнения запроса «Вычисляемые поля»

8.2. Перекрестный запрос

Перекрестный запрос применяется в том случае, если необходимо объединить данные в формате строк-столбцов. В качестве заголовков для столб-

цов при проектировании таких запросов можно указать значения некоторых полей или выражений:

1. В режиме Конструктора сформируйте запрос, добавив таблицу, которая должна лежать в его основе.

2. Выберите команду **Перекрестный** (группа **Тип запроса**). Строка запроса **Вывод на экран** в бланке запроса изменится на новую строку **Перекрестная таблица** и перед ней появится строка **Групповая операция**.

3. В строке **Поле** укажите поле, значения которого в новой таблице должны появиться в виде строк; поле, значения которого в новой таблице должны появиться в виде столбцов и поле, содержимое которого в перекрестной таблице необходимо индцировать в качестве значения. Полей, которые будут использованы в качестве заголовков, может быть несколько.

4. Щелкните мышью в строке **Перекрестная таблица** и выберите соответствующие значениям данных полей опции из разворачивающегося списка.

5. Для поля, содержимое которого индцируется в качестве значений, в строке **Групповая операция** введите необходимую функцию, например, авто-суммирования (Sum), определения среднего значения (Avg) или количества (Count).

На основе данных перекрестного запроса можно строить диаграммы, представленные в виде формы.

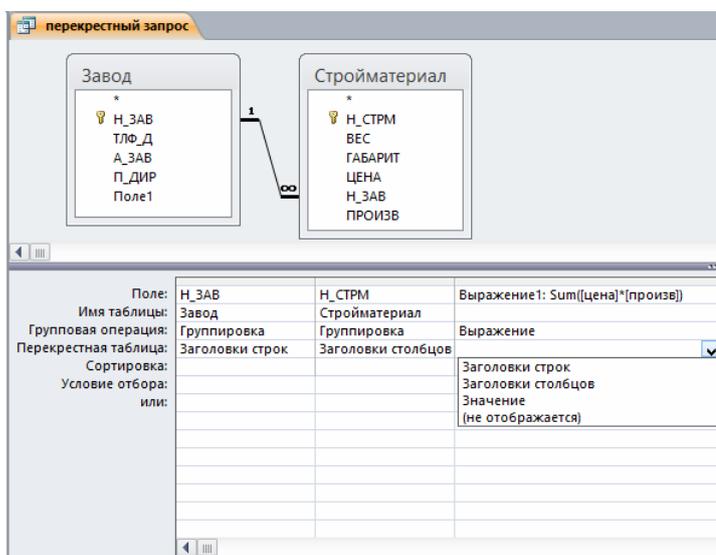


Рис. 13. Конструктор перекрестного запроса

перекрестный запрос							
Н_ЗАВ	каф_п	кер_п	кр_к	о_бл	пар	с_кир	ф_бл
дер_з				750,00 Р	450 000,00 Р		
з_жби							30 000,00 Р
кер_з	150,00 Р	900,00 Р	600,00 Р				
сил_з						7 000,00 Р	

Рис. 14. Результат выполнения перекрестного запроса

Упражнение 2

Индивидуальные задания

1. Какую продукцию производит каждый завод?
2. Какие стройматериалы произвел каждый завод и на какую сумму?
3. Какая продукция вырабатывается каким заводом и какой стройкой она потребляется?
4. Какова цена (вес) выпущенных фундаментных блоков (и любых других стройматериалов, указанных преподавателем)?
5. Какая стройка имеет максимальную сумму закупки стройматериалов и какова эта сумма?
6. На какую стройку поступает продукция, производимая заводом, указанным параметрически?
7. Найти адрес завода, выпускающего стройматериалы ценой более указанного числа X. Число X задавать в виде параметра.
8. На какую сумму выпустил каждый стройматериалов каждый завод? Запрос оформить в перекрестной форме.
9. Какая продукция поступает на каждую стройку?
10. Какие стройматериалы закупила каждая стройка и на какую сумму?
11. Какой завод имеет максимальную сумму реализации всей продукции и какова эта сумма?
12. Какова цена (вес) закупленных стройками фундаментных блоков (и любых других стройматериалов, указанных преподавателем)?
13. Какой стройматериал имеет максимальную сумму закупки и какой стройкой он закупается?

14. Какой завод производит продукцию, потребляемую стройкой, указанной параметрически?

15. Найти адрес стройки, потребляющей стройматериалы ценой более указанного числа X. Число X задавать в виде параметра.

16. На какую сумму каждого стройматериалов закупила каждая стройка? Запрос оформить в перекрестной форме.

8.3. Запрос на создание таблицы

БД на физическом уровне хранит только таблицы. Набор записей запросов физически не существует в БД. Access создает его из данных таблиц только во время выполнения запроса. Иногда возникает необходимость сохранить извлекаемые с помощью запроса на выборку данные в новой таблице:

1. Создайте новый запрос на выборку и проверьте его корректность, перейдя в режим **Таблица**. Для создания резервной копии таблицы (таблицы, содержащей те же поля и в том же количестве, что и в оригинале), чтобы не перетаскивать все поля таблицы в строку **Поле**, достаточно поместить туда из начала списка полей таблицы символ *, заменяющий все поля таблицы.

2. Преобразуйте запрос на выборку в запрос на создание новой таблицы. Для этого, в группе **Тип запроса**, выберите команду **Создание таблицы**.

3. В появившемся окне введите имя новой таблицы и нажмите **ОК**.

4. Выполните запрос.

8.4. Запрос на обновление

Используя этот тип запроса, можно изменить в базовой таблице группу блоков данных, отобранную на основе определенных критериев:

1. Создайте новый запрос на выборку и проверьте его корректность, перейдя в режим **Таблица**.

2. Преобразуйте запрос на выборку в запрос на обновление. Для этого, вернувшись в режим **Конструктора**, выберите команду **Обновление** (группа **Тип запроса**).

3. В появившейся в бланке запроса строке **Обновление** в соответствующих столбцах задайте новые значения полей таблицы. В качестве таковых могут выступать и вычисляемые значения. В случае необходимости воспользуйтесь **Построителем выражений**.

4. Выполните запрос.

8.5. Запрос на добавление записей

С помощью этого типа запроса блоки данных одной таблицы (все или отобранные запросом) можно присоединить в конец другой таблицы:

1. Создайте новый запрос на выборку тех блоков данных, которые будут добавлены в некоторую таблицу и проверьте его корректность, перейдя в режим **Таблица**.

2. Преобразуйте запрос на выборку в запрос на добавление. Для этого, вернувшись в режим **Конструктора**, выберите команду **Добавление** (группа **Тип запроса**).

3. В появившемся окне введите имя таблицы, к которой нужно присоединить данные и нажмите **ОК**.

4. Выполните запрос.

8.6. Запрос на удаление записей

С помощью данного типа запроса можно удалить из базовой таблицы группу блоков данных, отобранных по определенным критериям. При этом следует тщательно проанализировать критерии отбора, поскольку эту операцию нельзя отменить:

1. Создайте новый запрос на выборку удаляемых блоков данных. Отбор блоков данных выполняется в соответствии с заданными в строке **Условие** критериями.

2. Проверьте корректность сформулированных условий, перейдя в режим **Таблица**.

3. Преобразуйте запрос на выборку в запрос на удаление записей. Для этого, вернувшись в режим **Конструктора**, выберите команду **Удаление** (группа **Тип запроса**).

4. В появившейся строке **Удалить** установите критерии отбора.

5. Выполните запрос.

9. Создание форм и отчетов

9.1. Создание формы

Формы Access позволяют создавать пользовательский интерфейс для таблиц базы данных. Хотя для выполнения тех же самых функций можно использовать режим таблицы, формы предоставляют преимущества для представления данных в упорядоченном и привлекательном виде.

Форма представляет собой некий электронный бланк, в котором имеются поля для ввода данных. В Форме каждое поле можно разместить в точно заданном месте, выбрать для него цвет и заливку. В Форму можно помещать вычисляемые поля. OLE-объекты можно увидеть только в форме или отчете. В Форме намного проще работать с большими текстами поля типа MEMO в текстовом окне с полосами прокрутки.

Форма строится на основе таблицы или запроса. При каждом открытии сохраненной формы обновляются данные запроса, на основе которого создается форма. Благодаря этому содержимое Формы всегда соответствует информации в таблицах и запросах.

Формы могут быть выведены на экран в трех видах: режим формы, режим макета и режим конструктора. Для перехода из одного режима в другой используются команды группы Режимы.

Microsoft Access предоставляет быстрый способ создания формы на основе таблицы с использованием Мастера Форм. Он задает пользователю вопросы о структуре и оформлении формы. Результатом диалога пользователя и Мастера Форм является «готовая к употреблению» форма. Для создания формы самостоятельно без помощи Мастера Форм:

1. В области навигации выберите таблицу, по которой будет создаваться форма.
2. На вкладке **Создание** в группе **Формы** выберите команду **Форма**.
3. Выберите режим **Конструктор**. При открытии окно конструктора содержит три области: заголовок формы, область данных, примечание формы.

Поля, размещенные в области данных, состоят из надписи поля и поля для ввода данных. Если выделить надпись или само поле, то ко второму элементу автоматически добавляется манипулятор перемещения и можно перемещать их в паре или по отдельности. В случае, когда нет необходимости в выводе надписи поля рядом с самим полем, удалить ее можно следующим образом: выделить объект **Надпись** и нажать клавишу **Delete**.

9.1.1. Формы для связанных таблиц

В таких формах можно одновременно отобразить информацию из двух (или более) связанных таблиц. Кроме того, такая форма позволяет выполнить редактирование данных, содержащихся в обеих таблицах.

В результате создания этой формы на экране выводятся только те записи подчиненной таблицы, которые связаны с текущей записью исходной (главной) таблицы:

1. Выберите команду **Мастер форм** (вкладка **Создание** группа **Формы**).

2. В появившемся диалоговом окне укажите имена полей для главной и подчиненной форм и порядок их размещения в новой форме, выбрав имя таблицы из раскрывающегося списка Таблицы/Запросы. Нажмите кнопку **ДАЛЕЕ**.

3. В следующем окне выберите переключатель Подчиненные формы.

4. Далее выберите вид подчиненной формы.

5. Озаглавьте главную и подчиненную формы и нажмите кнопку Готово.

Для просмотра записей главной формы используются кнопки просмотра в нижней части окна. Выше нее выводится строка для просмотра записей подчиненной формы, которые представлены в виде таблицы.

Упражнение

9.1.2. Создание формы в виде диаграммы.

Создадим диаграмму, предназначенную для наглядного сравнения производства каждого вида стройматериалов. Сначала в окне базы данных следует щелкнуть на вкладке Создание в группе Формы нажмите кнопку Конструктор форм и выберите элементы управления щелкнуть мышью Диаграмма. В области данных формы курсором выделить область для размещения диаграммы.

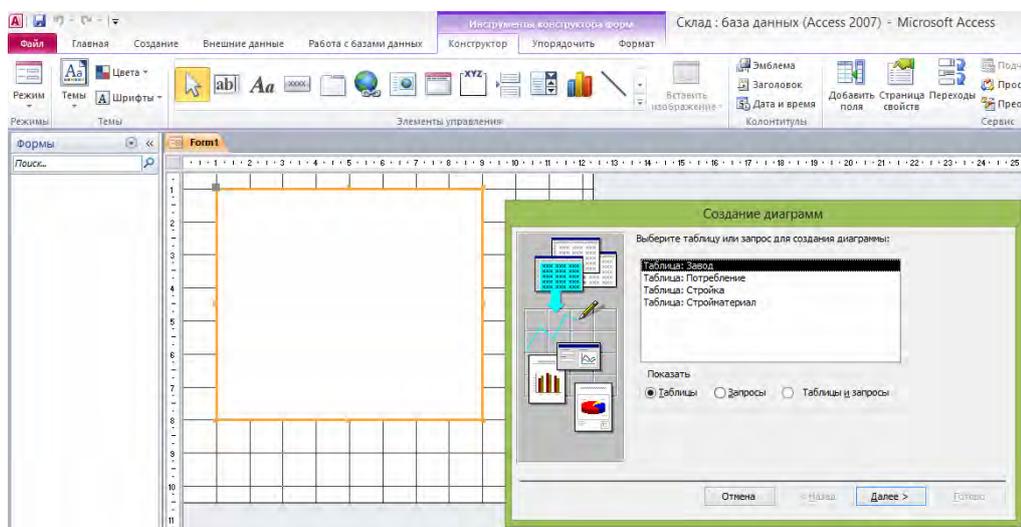


Рис. 15. Создание диаграммы

Появляется окно **Создание диаграмм**, в этом окне, выбираем таблицу или запрос для создания диаграммы. Теперь нажимаем кнопку **Далее**. Выберите поля с данными, которые необходимо отобразить в диаграмме нажимаем кнопку **Далее**. В этом окне выбираем круговую объемную диаграмму, щелкая мышью на ее изображении и нажимаем кнопку **Далее**. В этом окне ничего не изменяем и сразу нажимаем кнопку **Далее**. Появляется последнее окно **Создание диаграмм**. В этом окне вводим название диаграммы **Производство** и на вопрос **Показать условные обозначения?** отвечаем **Да**. Нажимаем кнопку **Готово**. Появляется окно с диаграммой, Сохраним макет формы под именем **Диаграмма**. Рис16

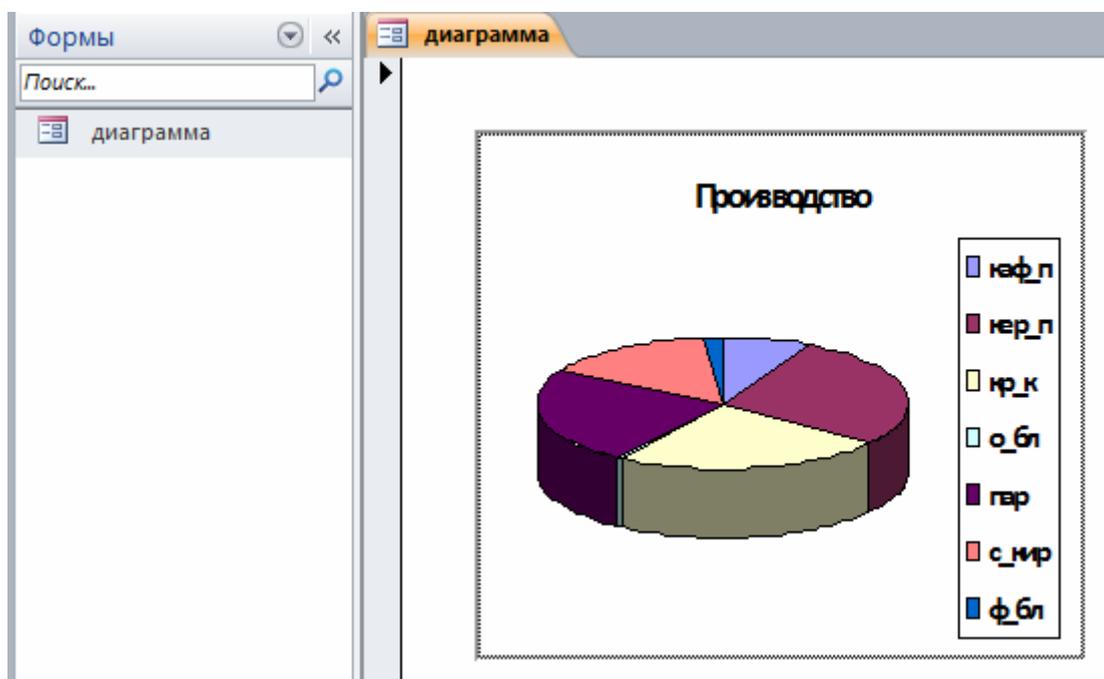


Рис. 16. Результат создания диаграммы

9.1.3. Встраивание объектов в форму

Под объектами будем понимать все то, что создано не в среде Access, а в других Windows-приложениях. СУБД Access может работать с такими объектами, как, например, рисунок Paint, рисунок MS Word, формула MS Equation, документ MS Word, лист MS Excel, диаграмма MS Excel, музыкальные файлы и видеоклипы и т.д. Программа, в среде которой создан объект, называется родительской программой. Под **встраиванием** объекта

понимается использование его в составе таблиц, форм и отчетов. При двойном щелчке мышью на встроенном объекте вызывается родительская программа с загруженным объектом, который можно редактировать. Процесс встраивания объектов базируется на механизме OLE (Object Linking and Embedding).

При встраивании объекта можно применить один из двух способов: внедрение и связывание.

При **внедрении** объект хранится в файле базы данных. При **связывании** объект хранится в отдельном от базы данных файле, созданном родительской программой, а в базе данных хранится только путь к этому файлу. В момент загрузки и открытия таблицы, формы или отчета, где используется связанный объект, Access связывается с этим файлом, извлекает его содержимое и вставляет в таблицу, форму или отчет. Связывание объектов рекомендуется применять в тех случаях, когда в базу данных необходимо включить объект, который можно изменять, не вызывая Access. Например, речь может идти о таблице счетов, обрабатываемой табличным процессором Excel и используемой в нескольких базах данных. Наличие связи этих баз данных с одним и тем же Excel-файлом гарантирует наличие в них последней (самой свежей) версии таблицы счетов. Преимущество связи заключается в том, что оригинальный объект можно связать с несколькими базами данных и при этом его не нужно многократно подвергать копированию и сохранению в базах данных. Но следует помнить, что измененной версией будут пользоваться все приложения, которые связаны с этим объектом. Например, связанный объект — лист Excel с расценками товаров создает и регулярно вносит в него текущие изменения только фирма-продавец в среде Excel, а все фирмы-покупатели в своих СУБД лишь просматривают его.

Рассмотрим пример встраивания **внедренного** объекта в таблицу базы данных. Пусть в каком-либо каталоге хранятся файлы, содержащие сканированные портреты всех директоров заводов, отредактированные в графиче-

ском редакторе Paint. В таблицу ЗАВОД в режиме конструктора таблиц наряду с полями Н_ЗАВ, А_ЗАВ и ТЛФ_Д добавим новое поле с типом данных Поле **объекта OLE** с именем поля П_ДИР (портрет директора завода). В режиме ввода данных в таблице **Завод** щелкнем мышью в поле П_ДИР вызовем контекстное меню (правая клавиша мыши), выбираем **Вставить объект**. Появится окно Вставка объекта. Рис.17.

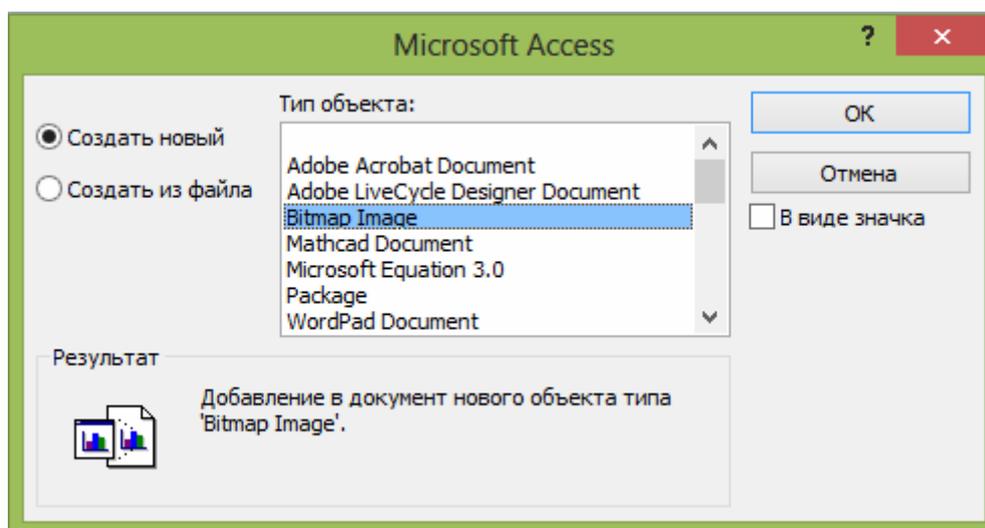


Рис. 17. Окно вставка объекта

Если бы мы хотели сами нарисовать портреты директоров в редакторе Paint, то выбрали бы опцию *Создать новый*. В этом случае объекты будут внедренными. Но так как имеются готовые файлы, мы выбираем опцию *Создать из файла*. В списке *Тип объекта*: выбираем строку с надписью **Bitmap Image**. и нажимаем кнопку *OK*.

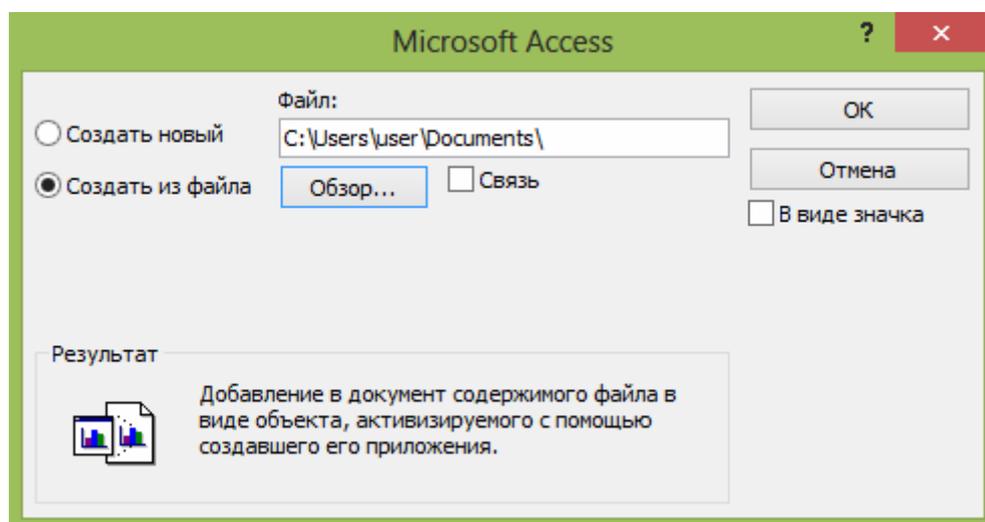


Рис. 18. Окно вставка объекта с выбранным файлом

Опцию **Связь** не включаем, так как нам нужно встроить внедренные объекты, которые будут храниться в самой базе данных наравне со всеми другими данными. Далее нажимаем кнопку **Обзор** и в открывшемся окне **Обзор** находим и вводим файл с нужным портретом. Нажимаем кнопку **ОК**. Вновь появляется окно Вставка объекта. В этом окне также нажимаем кнопку **ОК**. Появляется окно таблицы **Завод** в режиме ввода данных. В первой строке таблицы в поле П_ДИР появилась надпись **Bitmap Image**. Аналогичным путем вводим в таблицу ЗАВОД остальные файлы с портретами директоров. Теперь каждое изображение директора завода будет внедренным объектом, оно будет храниться в самой базе данных, как и все остальные данные. Исходные файлы с портретами теперь не нужны, их можно удалить.

Портрет директора можно увидеть, если выполнить двойной щелчок мышью по надписи **Bitmap Image** в поле П_ДИР в соответствующей записи таблицы **Завод** в режиме ввода данных. Однако просмотр таблицы **Завод** удобнее осуществлять в форме. Для этого создадим форму Портрет директора. В форме будет расположено окно с портретом директора завода, соответствующего записи с первым номером. Переключая номер записи, можно быстро просматривать информацию таблицы **Завод**, в том числе портреты директоров.

Для этого необходимо на вкладке **Создание** в группе **Формы** выбрать кнопку **Мастер форм**.

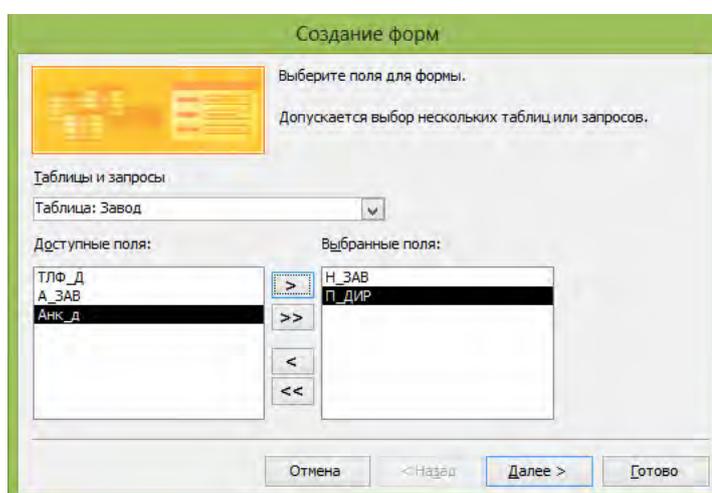


Рис. 19. Создание формы с помощью мастера форм

В качестве источника данных выберем таблицу или запрос. Выберем доступимые поля, нажмем кнопку **Далее**. Выберем внешний вид формы нажимаем **Далее**. Зададим имя формы «**Портрет директора**» далее кнопка **Готово**. Введем команду **Режим/Конструктор** и отредактируем форму (удалим лишние поля, заменим сокращения и изменим размеры окна для портрета). Вид отредактированной формы «**Портрет директора**» показан на рис. 20

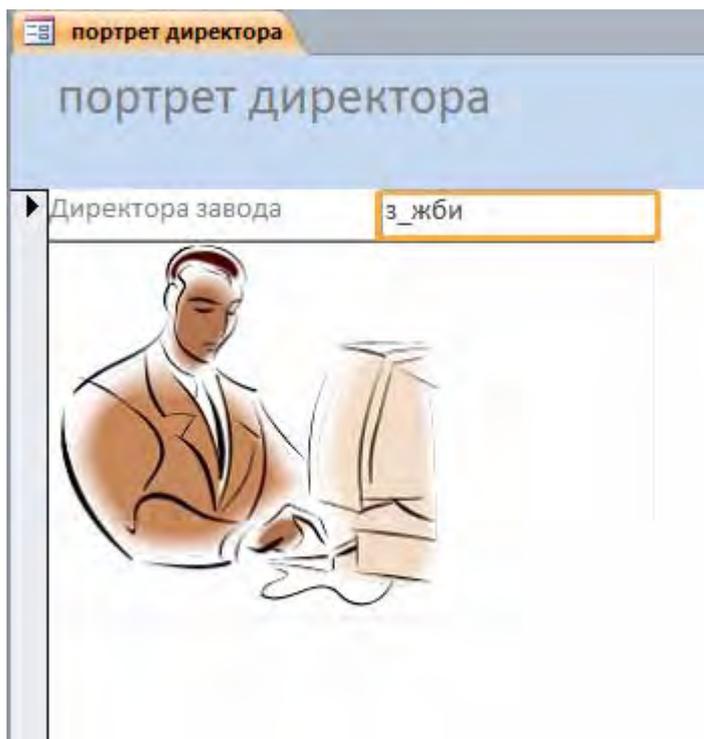


Рис. 20. Форма «Портрет директора»

При создании формы в режиме конструктора для ввода поля внедренного объекта следует воспользоваться управляющим элементом **Присоединенная рамка объекта**, а в таблице его свойств в строке **Данные** указать поле **П_ДИР** таблицы **ЗАВОД**.

Рассмотрим пример встраивания связанного объекта (рисунка Paint) в произвольное место формы.

1. В области навигации выберите таблицу, по которой будет создаваться форма.
2. На вкладке **Создание** в группе **Формы** выберите команду **Форма**.

3. Выберите режим **Конструктор**. При открытии окно конструктора содержит три области: заголовок формы, область данных, примечание формы.

Переместим поля и надписи к ним так, чтобы освободить место для будущего рисунка.

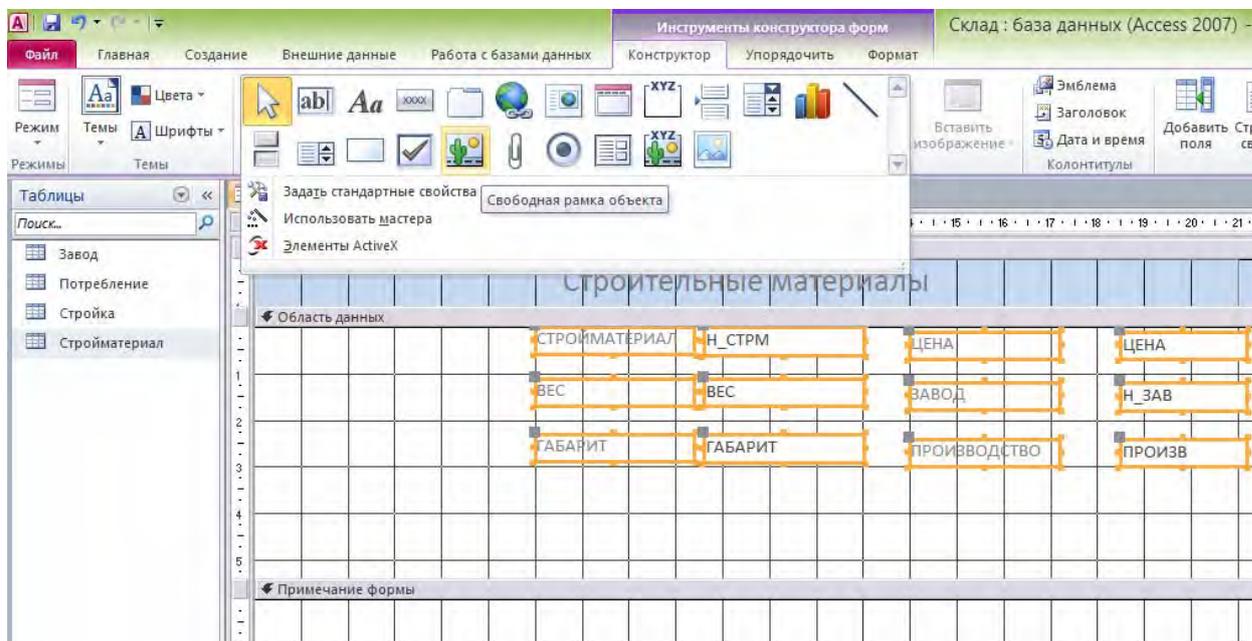


Рис. 21. Окно конструктора форм

Далее следует щелкнуть мышью на пиктограмме управляющего элемента **Свободная рамка объекта**, а затем на том месте формы, где должен появиться левый верхний угол рисунка, и, протаскивая указатель мыши, определить размеры рисунка. Через несколько секунд появится окно Вставка объекта.

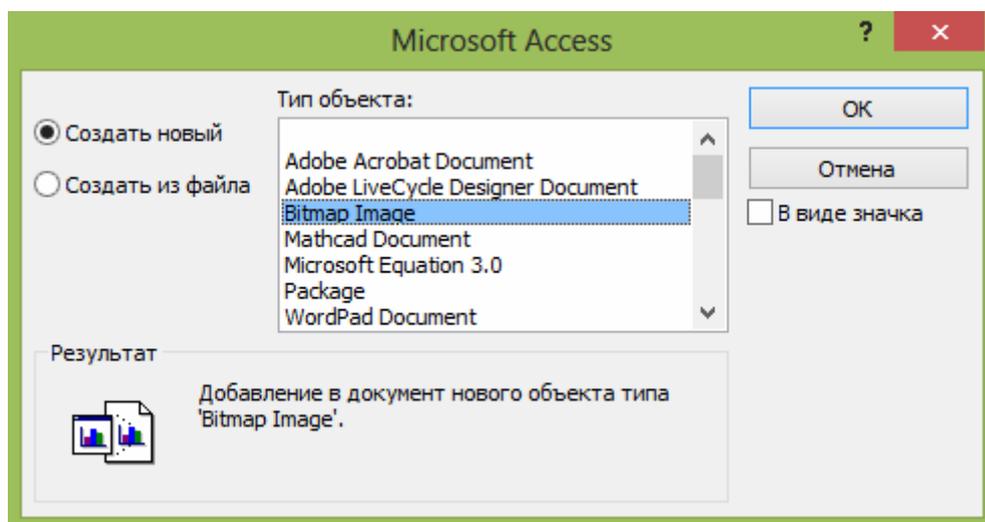


Рис. 22. Выбор объекта, встраиваемого в форму

В списке Тип объекта выбираем Bitmap Image.

Если бы мы хотели сами нарисовать портреты директоров в редакторе Paint, то выбрали бы опцию Создать. В этом случае объекты будут внедренными. Но так как имеется готовый файл с рисунком, мы выбираем опцию Из файла и нажимаем кнопку ОК. Так как нам нужно сделать встраиваемый объект связанным, включаем опцию Связь. Далее нажимаем кнопку Поиск и в открывшемся окне Поиск находим и вводим файл с нужным рисунком. Нажимаем кнопку ОК. Вновь появляется окно Вставка объекта. В этом окне также нажимаем кнопку ОК. Окно Вставка объекта исчезает. Появляется форма в режиме конструктора со вставленной картинкой. Вид открытой формы приведен на рис. 23.



The screenshot shows a form editor window with a title bar 'Заголовок формы' and a main title 'Строительные материалы'. Below the title is a section 'Область данных' containing a table with the following columns: СТРОЙМАТЕРИАЛ, Н_СТРМ, ЦЕНА, ЦЕНА, ВЕС, ВЕС, ЗАВОД, Н_ЗАВ, ГАБАРИТ, ГАБАРИТ, ПРОИЗВОДСТВО, ПРОИЗВ. To the left of the table is an illustration of a construction worker in a hard hat and safety vest, holding a rolled-up blueprint. At the bottom of the form is a section 'Примечание формы'.

Рис. 23. Результат добавления рисунка к форме в режиме конструктора

9.1.4. Создание элементов формы или отчета

Как в формах, так и в отчетах помимо информации из БД можно отображать и дополнительную информацию. Окно формы может содержать следующие элементы: подписи, поля, поля со списком, списки, выключатели, переключатели, флажки и кнопки. Кроме того, форму (отчет) можно дополнить иллюстрацией (рисунком или диаграммой), текстом и линиями различного типа. Для оформления форм (отчетов) также может быть использована возможность изменения начертания, стиля и выравнивания данных, которые отображаются в полях, а также цвета символов, фона и границы.

Создание элементов окна осуществляется в режиме **Конструктора**.

Существует три основных типа элементов управления: присоединенные, свободные, вычисляемые.

Присоединенные элементы управления – элементы, связанные с полем таблицы. При вводе значения в присоединенный элемент управления поле таблицы в текущей записи автоматически обновляется. Большинство элементов управления, в том числе объекты OLE, можно присоединить к полю. Чаще всего присоединенные элементы управления содержат данные текстового типа, а также даты, числа, логические данные (Да/Нет), рисунки и поля MEMO.

Свободные элементы управления сохраняют введенную величину, не обновляя при этом поля таблицы. Их можно использовать для отображения: текста; значений, которые должны быть переданы макросам; линий и прямоугольников. Кроме того, их можно использовать для хранения объектов OLE (например рисунков), которые расположены не в таблице, а в самой форме.

Свободные элементы управления называют также **переменными** или **переменными памяти**.

Вычисляемые элементы управления создают на основе выражений, например, функций или формул. Поскольку они не присоединены к полям таблицы, они не обновляют содержание полей таблицы. Этот элемент управления позволяет производить необходимые вычисления, используя данные полей таблицы, с последующим отображением в форме.

Выбор объектов — позволяет изменить указатель курсора на инструмент выбора объекта.

Мастера элементов — позволяет включать и отключать мастера по созданию элементов управления.

Надпись — предназначена для вывода на экран не изменяющегося текста, например, заголовков, подписей или пояснений. Надпись относится к свободным элементам управления, в которые нельзя вводить данные.

Поле — позволяет создать область для отображения, ввода или изменения данных. В поле можно использовать данные любого типа: текст, числа, дата/время, логические величины и МЕМО. Поля могут быть как присоединенными, так и свободными. В них можно использовать поля из таблиц или запросов, а также вычисляемые выражения, поэтому такие элементы управления называют **связанными полями**. При создании связанного поля вместе с ним одновременно образуется еще один элемент управления - **присоединенная надпись**.

Группа параметров — позволяет создать область настраиваемого размера для размещения набора флажков, переключателей или выключателей, представляющих набор альтернативных значений.

Выключатель — позволяет создать кнопку, связанную с логическим полем. Элемент может находиться в двух состояниях: *Истина* — кнопка **нажата**, *Ложь* — кнопка **отжата**.

Переключатель — предназначен для создания кнопки (называемой радиокнопкой). Ее функции аналогичны функциям выключателя. Элемент находится в двух состояниях: *Истина* — кружок **с точкой**, *Ложь* — **пустой кружок**. С кнопкой можно связать команды, например, выполняющие фильтрацию.

Флажок — предназначен для создания флажка связанного с логическим полем. Действуют аналогично переключателям, но в отличие от них, допускают множественный выбор. Элемент может находиться в двух состояниях: *Истина* — квадрат **с галочкой**, *Ложь* — **пустой квадрат**.

Поле со списком — позволяет создать составной элемент управления, объединяющий поле и раскрывающийся список значений. Для ввода значения, можно ввести значение в поле или выбрать значение в списке.

Список — позволяет создать список, допускающий прокрутку, и предназначенный для выбора значения. Позволяет отображать список значений в форме или отчете. В списках можно также отображать заголовки столбцов.

Кнопка — позволяет создать кнопку, используемую для выполнения набора макрокоманд Access или процедур VBA.

Рисунок — позволяет создать рамку, в которой в форме или отчете выводится неизменяемый рисунок. Поскольку рисунок не является объектом OLE, то после помещения рисунка в форму или отчет не допускается его изменение из Microsoft Access.

Свободная рамка объекта — позволяет создать рамку для отображения в форме или отчете объектов OLE, как правило, набор иллюстраций или диаграмму. Рамка не связана ни с каким полем таблиц базы данных.

Присоединенная рамка объекта — для отображения в форме или отчете объектов OLE, таких как набор иллюстраций или диаграммы. С присоединенной рамкой связано одно из полей таблиц. При переходе от записи к записи в форме или отчете выводятся разные объекты.

Конец страницы — позволяет создать элемент управления, указывающий принтеру начало новой страницы в печатной форме или новой страницы в отчете. Этот элемент управления не появляется в форме или запросе в режиме формы.

Вкладка — позволяет вставить элемент управления **Вкладка** для создания вложенных форм. Страницы элемента управления **Вкладка** могут содержать другие элементы управления.

Подчиненная форма/отчет — предназначена для добавления в основную форму или основной отчет подчиненной формы или подчиненного отчета соответственно. Добавляемые подчиненная форма или подчиненный отчет должны существовать.

Линия — позволяет создать прямую линию, которую можно перемещать и размеры которой можно изменять. Цвет и толщину линии можно изменить с помощью кнопок панели инструментов **Панель форматирования** или окна свойств. Используется для разделения элементов формы или отчета.

Прямоугольник — позволяет создать прямоугольник, который можно перемещать и размеры которого можно изменять. Используется для выделения элементов формы.

Дополнительные элементы — выбор этой кнопки открывает список дополнительных элементов управления ActiveX, которые можно использовать в формах и отчетах.



Рис. 24. Элементы управления

Для создания элемента управления: текста, поля, линии, прямоугольника (рамки), кнопки и др.:

1. Щелкните на соответствующей пиктограмме.
2. Укажите курсором мыши (крест с уменьшенным изображением создаваемого элемента) место для создаваемого элемента.

После того, как будет отпущена кнопка мыши для создания некоторых элементов (таких как, например, поле со списком или кнопка) Access выводит на экран Мастер. Так, после создания кнопки появляется Мастер, предлагающий выбрать тип действия, которое будет привязано к этой кнопке (переходы между записями, работа с формой или другие типы, например, работа с запросами в пункте "Разное").

Внешний вид, структура и режимы работы отдельных управляющих элементов определяются значениями характеристик этих объектов (кнопка **Страница свойств** группа **Сервис**).

Для примера в режиме конструктора отредактируем форму СТМ_КОНСТР и добавим в область примечаний формы кнопку для просмотра диаграммы.

Для этого следует:

- открыть в режиме конструктора форму СТРМ_КОНСТР созданную ранее с помощью мастера. Отредактировать ее, как это описано выше (добавить заголовок, растащить поля, отредактировать тексты надписей);
- щелкнуть мышью на элементе Кнопка инструменты конструктора форм, а затем примерно посередине области примечаний формы. В указанном месте формы появится изображение кнопки;
- вызвать окно свойств правой кнопкой мыши выбрать **Свойства**;
- выбрать готовый рисунок-пиктограмму, который будет «украшать» кнопку. Для этого в окне свойств щелкнуть мышью на кнопке с тремя точками в строке **Рисунок**. Появляется окно построителя рисунка, приведенное на рис. 25

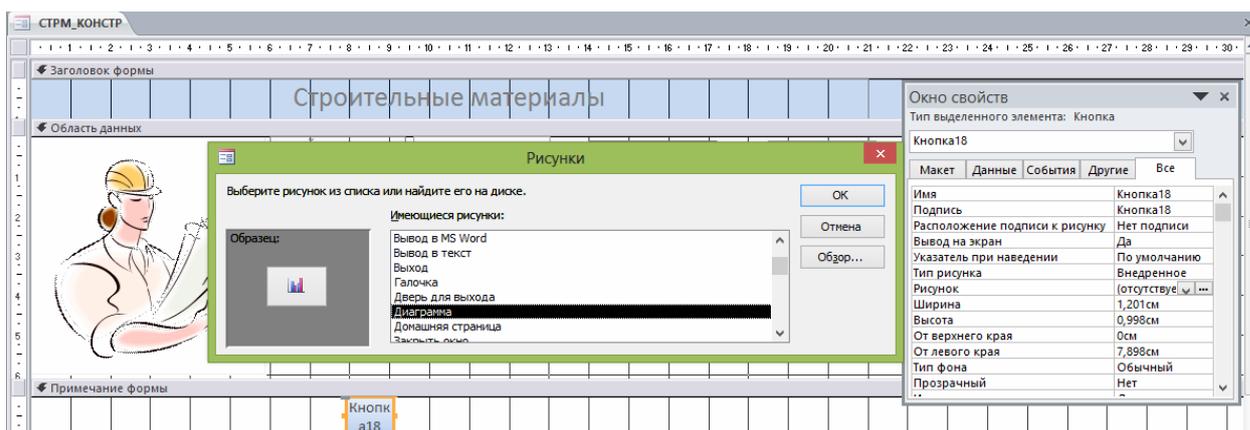


Рис. 25. Окно построителя рисунка

- в окне рисунки выбрать строку **Диаграмма** из списка имеющиеся рисунки и нажать кнопку **ОК**. Окно построителя рисунков исчезнет. На изображении формы на кнопке появится изображение столбиковой диаграммы;
- откорректировать размеры кнопки по размерам картинки на ней, пользуясь размерными маркерами;
- ввести подпись для кнопки. Для этого щелкнем по элементу Надпись панели элементов формы, а затем протаскиванием мыши укажем ее место и размеры. Щелкнем на появившемся поле надписи и введем с клавиатуры текст **Вызов диаграммы**;

- просмотреть форму командой меню Вид/Режим формы;
- сохранить усовершенствованную форму;
- закрыть форму щелчком мыши на кнопке с крестиком в правом верхнем углу формы;

Окончательный вид формы СТРМ_КОНСТР после редактирования в окне конструктора показан на рис. 26.

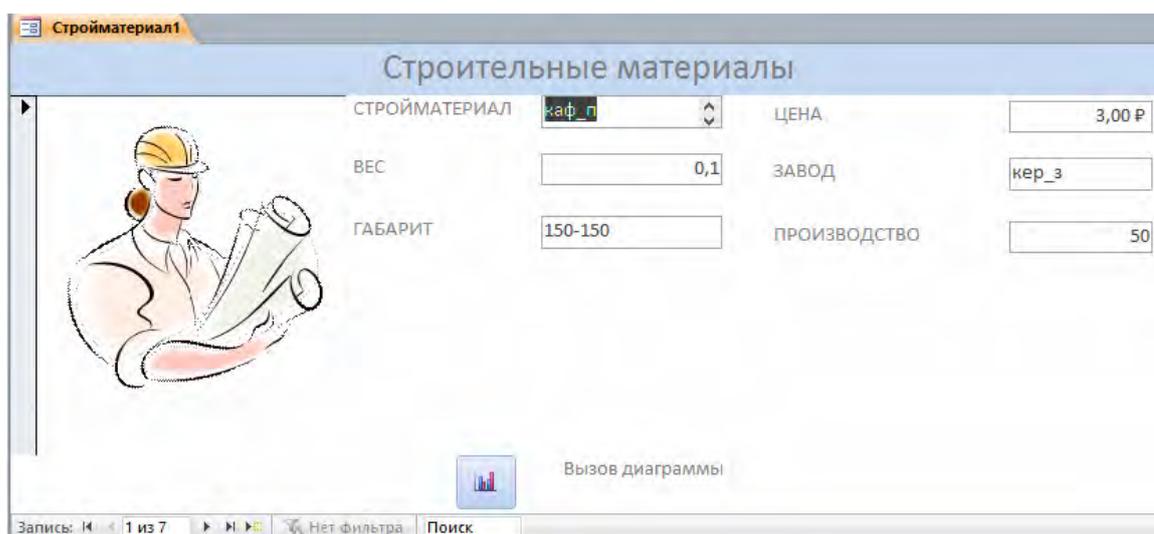


Рис. 26. Вид формы после добавления рисунка и кнопки вызова диаграммы

9.1.5. Добавление вычисляемых выражений в формы и отчеты

В форме в вычисляемом поле можно выводить результат вычисления математического выражения, операндами которого являются поля таблицы — источника данных. Для демонстрации вычислительных возможностей формы введем в форме СТРМ_КОНСТР ниже поля с надписью ПРОИЗВОДСТВО вычисляемое поле с надписью ОБЪЕМ РЕАЛИЗАЦИИ, в котором должно отображаться числовое значение выражения =ЦЕНА*ПРОИЗВ.

Для выполнения добавления вычисляемых выражений в формы и отчеты:

1. Откройте форму (отчет) в режиме **Конструктора**.
2. Выберите кнопку **Поле** (группа **Элементы управления**).
3. Выберите мышью пустое место в любой области формы или отчета (например, область примечаний).

4. Для появившегося нового поля укажите необходимые свойства: откройте окно свойств поля (группа **Сервис** кнопка **Страница свойств**); для свойства «Данные» введите начиная со знака "=[ЦЕНА]*[ПРОИЗВ]" заключив имена полей БД в квадратные скобки. В качестве выражения может быть использована как встроенная функция (например, "=DATE()" - системная дата), так и любое действие над значениями полей с использованием арифметических или других операций;

для свойства «Формат поля» выберите из списка тип вычисляемых данных.

В случае необходимости вставьте рядом с полем элемент **Надпись** и заполните его нужным текстом. (**Объем реализации**).

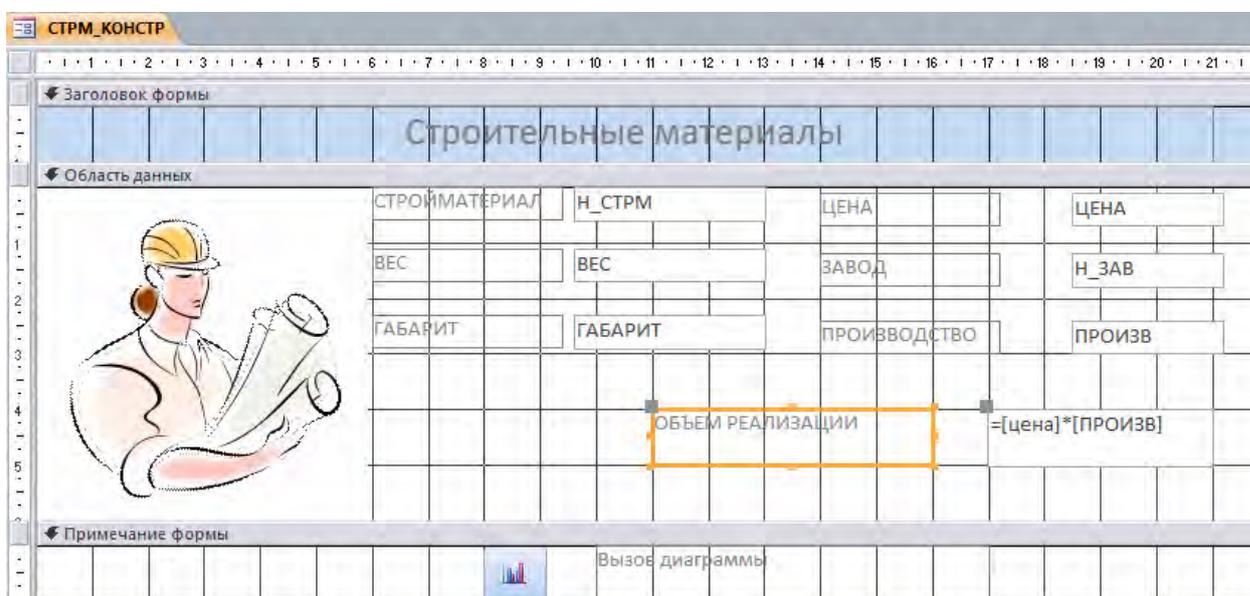


Рис. 27. Добавление вычисляемых полей в режиме конструктора

6. Перейдите в режим **Формы (Отчета)**.

9.1.6. Поля типа **МЕМО**

Работу с полями типа **МЕМО** рассмотрим на следующем примере. Пусть нужно в таблицу **ЗАВОД** ввести текст анкеты на каждого директора завода, а затем в специальной форме обеспечить ввод, просмотр и редактирование текстов всех анкет. Для решения этой задачи добавим в таблицу **ЗАВОД** новое поле с именем **АНК** и с типом данных **Поле МЕМО**. Закроем таблицу **ЗАВОД** с сохранением изменений. Создадим автоформу в столбец. Убедим-

ся, что в новой форме имеется прямоугольная область для текста анкеты с подписью АНК. Введем команду меню Вид/Конструктор и отредактируем форму. При этом отбираем поля Н_ЗАВ и АНК (остальные поля — по усмотрению) и устанавливаем мышью размеры и положение окна для ввода текста и других полей, если они имеются. Перейдем в режим формы, установим запись с нужным номером, введем и отредактируем анкеты на каждого директора завода. Вид формы ЗАВОД в этот момент показан на рис. 28.

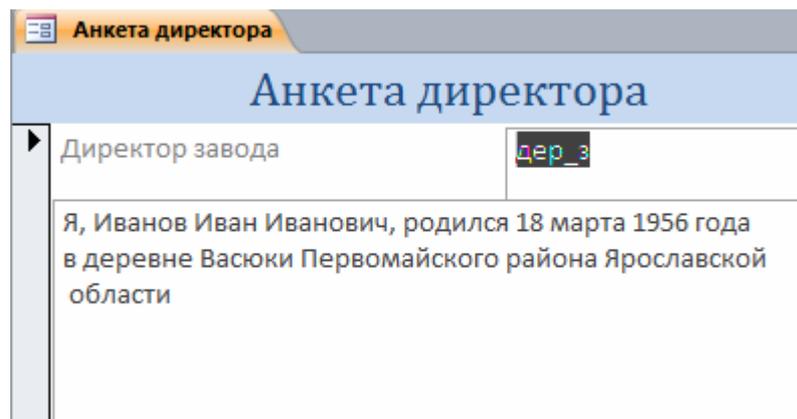


Рис. 28. Форма «Анкета директора» с использованием поля типа мемо

10. Создание отчета

Располагая базой данных можно распечатать любую таблицу, запрос или форму. Однако результаты печати не будут выглядеть профессионально, так как эти инструменты не предназначены для печати. С помощью отчета можно получить результаты в высококачественном варианте. В Access 2010 отчет представляет собой форму специального типа, предназначенную для вывода на печать. Но в отличие от форм отчеты не предназначены для вывода в окне и предназначены только для печати, т.е. создают не экранные, а печатные документы.

При создании отчета Access всегда оперирует только с одной единственной таблицей или запросом. Если необходимо объединить информацию из нескольких таблиц и (или) запросов в одном отчете, то прежде следует собрать желаемые данные в новом запросе.

Для создания отчета с помощью Мастера Отчетов:

1. На вкладке **Создание** группа **Отчеты** выберите команду **Мастер отчетов**.
2. Укажите имя таблицы или запроса, на основе которых создаете отчет.
3. Выберите поля, данные которых будут помещены в отчет.
4. задайте требуемый порядок сортировки полей.
5. выберите вид макета отчета.
6. Задайте имя отчета.
7. Нажмите кнопку **Готово**.

Для создания отчета самостоятельно **без помощи Мастера Отчетов**:

1. На вкладке **Создание** группа **Отчеты** выберите команду **Конструктор отчетов**.
2. На вкладке **Конструктор** группа **Сервис** выберите команду **Добавить поля**.
3. Укажите имя таблицы, на которой должен базироваться отчет и выберите поля, данные которых будут отображаться в отчете.

Заголовок отчета — печатается только в начале отчета, используется на титульной странице.

Верхний колонтитул — печатается вверху каждой страницы.

Заголовок группы — печатается перед обработкой первой записи группы.

Область данных — печатается каждая запись таблицы или динамического набора данных запроса.

Примечание группы — печатается после обработки последней записи группы.

Нижний колонтитул — печатается внизу каждой страницы. **Примечание отчета** — печатается в конце отчета после обработки всех записей.

Проектирование отчета состоит в создании структуры его разделов и в размещении элементов управления внутри этих разделов, а также в задании связей между этими элементами и полями таблиц или запросов базы данных.

Отчеты предназначены для вывода информации на принтер, поэтому для расчета расположения данных на печатной странице программа Access 2010

должна "знать" все необходимое об особенностях принтера. Эти данные Access получает от операционной системы. Соответственно, принтер в системе должен быть установлен.

10.2.1. Создание почтовых наклеек

Для переписки, как правило, используются почтовые наклейки и стандартные письма, обычно называемые составными документами рассылки. В Access почтовые наклейки создаются с помощью отчетов. Подобно любому другому отчету, отчет для создания наклеек состоит из элементов управления. Для создания наклеек лучше всего использовать команду **Наклейки** (вкладка **Создание** группа **Отчеты**). Изменение макета наклейки следует производить в режиме **Конструктора**. Печатать почтовые наклейки можно непосредственно из окна предварительного просмотра.

10.2.2. Создание отчета с использованием конструктора

Создать отчет *Объем закупок стройматериалов*

В качестве источника информации может использоваться только одна таблица или один запрос (в нашем примере это одна таблица **Стройматериал**).

В окне конструктора отчетов поле, выделенное светлым тоном, по умолчанию разграфленное и покрытое точками (узлами сетки привязки), — это рабочее поле. По вертикали рабочее поле разбито на следующие разделы отчета: верхний колонтитул, область данных и нижний колонтитул.

Ширину рабочего поля можно изменять мышью одновременно для всех разделов отчета.

Командой **Формат/Заголовок/Примечание** отчета в окно конструктора добавим еще два раздела — **Заголовок отчета** (сверху) и **Область примечаний отчета** (снизу). При этом следует заметить следующее:

область заголовка отчета отображается в начале отчета;

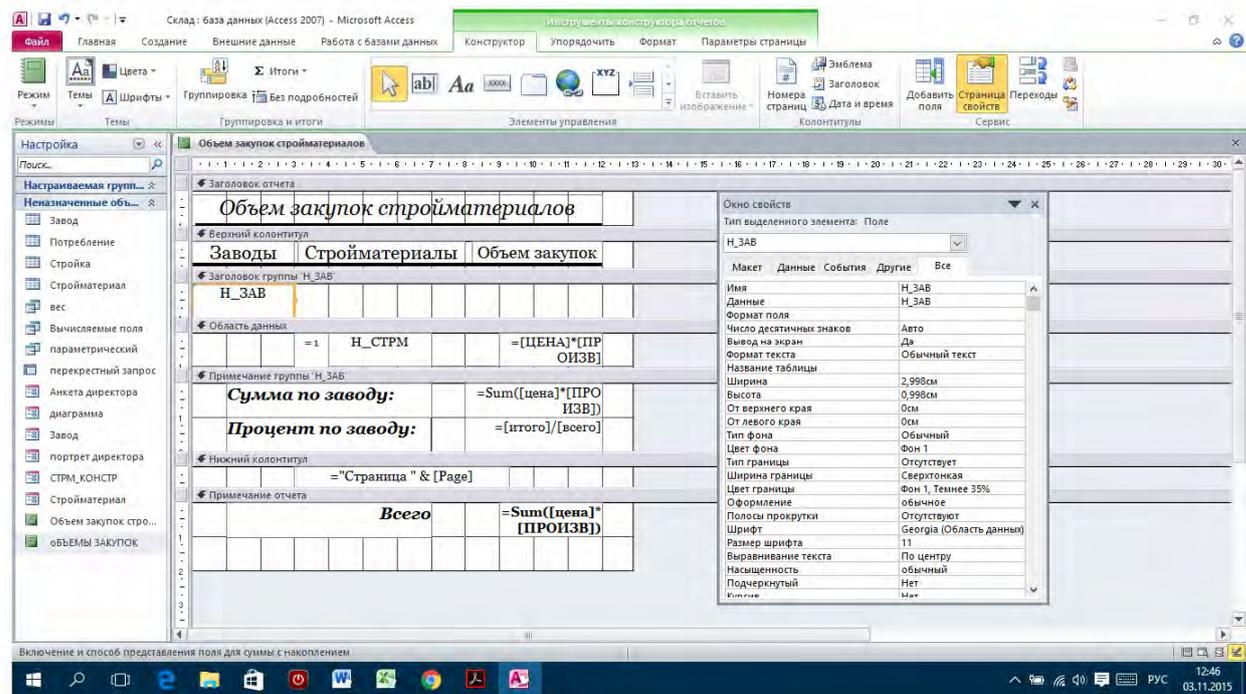


Рис. 29. Отчет в режиме конструктора

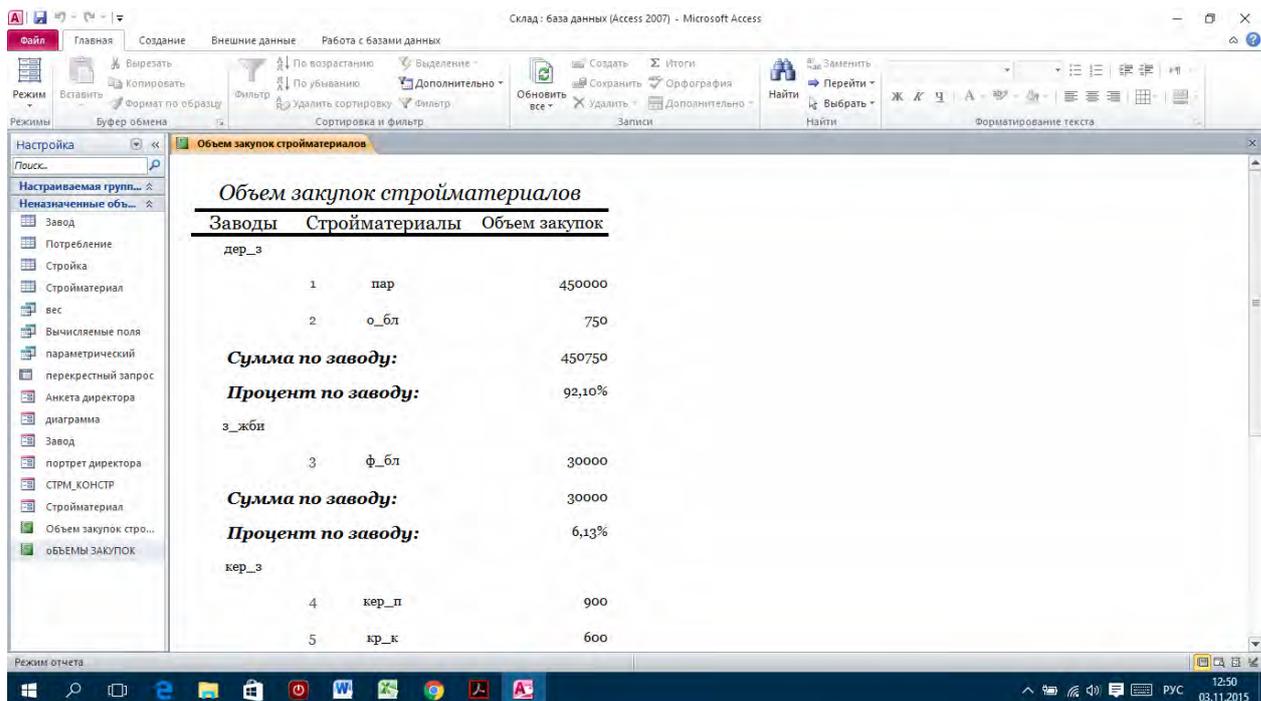


Рис. 30. Отчет в режиме просмотра

11. Требования к оформлению лабораторной работы и контрольные вопросы

Отчет по лабораторной работы должен содержать диаграмму, концептуальную схему, отношения, скриншоты всех созданных запросов и форм в режиме конструктора и в режиме просмотра, распечатанный отчет.

Контрольные вопросы

Что такое база данных?

Что такое СУБД? Назначение СУБД.

Дайте краткую характеристику СУБД MS Access

Перечислите способы запуска MS Access

Как создать файл базы данных

Что такое проектирование базы данных?

Из каких этапов состоит процесс проектирования баз данных?

Что такое сущность и экземпляр сущности? Приведите примеры.

Что такое атрибут? Приведите примеры.

Что такое ключевой атрибут и составной ключевой атрибут?

Что такое данные?

Как называются значения атрибутов каждого экземпляра сущности?

Как классифицируются типы связи?

Дайте определение класса принадлежности.

Дайте определение степеням связи 1:1, 1:N, N:1, N:M.

Как построить диаграмму экземпляров сущностей и экземпляров связей?

Правила построения концептуальной схемы.

Правила преобразования концептуальной схемы в совокупность отношений.

Как ввести структуру пустой таблицы?

Как присвоить имена полям?

Какие типы данных можно задать для полей?

Какие виды ключей можно задать в MS Access?

Перечислите основные характеристики поля?

Расскажите как можно добавлять, удалять, перемещать поля?

Как связать две таблицы?

Что означает опция *Обеспечение целостности данных* в окне *Связи*?

Как можно ввести данные в таблицу?

Как осуществить поиск и замену данных?

Что такое сортировка данных? Что такое фильтрация данных? Чем отличается сортировка от фильтрации?

Как удалить с экрана лишние данные?

Как осуществить фиксацию столбцов?

Что такое запрос?

Перечислите основные виды запросов.

Как создать запрос?

Как создать запрос на выборку?

Как создать запрос с параметром?

Как создать запрос перекрестный?
Как осуществлять вычисления в запросе?
Как создать запрос на создание таблицы?
Как создать запрос на обновление?
Как создать запрос на добавление и удаление записей?
Что такое форма?
Как создать форму Диаграмма?
Как встраивать объекты в форму?
Как создать форму Портрет директора?
Как создать форму Анкета?
Перечислите элементы управления формы
Как добавлять вычисляемые выражения в форму?
Что такое отчет?
Как создать отчет?

План выпуска учеб.-метод. документ. 2016 г., поз. 19

Публикуется в авторской редакции

Подписано в свет 28.08.2016

Гарнитура «Таймс». Уч.-изд. л. 2,2. Объем данных 1,2 Мбайт

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»
400074, Волгоград, ул. Академическая, 1
<http://www.vgasu.ru>, info@vgasu.ru