

Министерство образования и науки Российской Федерации
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет
Кафедра прикладной математики и вычислительной техники

БАЗЫ ДАННЫХ



Методические указания к лабораторным работам
по дисциплине «Информационные системы»

Составители М. М. Степанов, Н. Н. Потапова, И. В. Иванов



© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Волгоградский государственный
архитектурно-строительный университет», 2012

Волгоград
ВолгГАСУ
2012

Базы данных [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Информационные системы» / М-во образования и науки Росс. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т, Каф. прикладной математики и вычислительной техники ; сост. М. М. Степанов, Н. Н. Потапова, И. В. Иванов. — Электронные текстовые и графические данные (7,5 Мбайт). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2012. — Учебное электронное издание : 1 CD-диск. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2-скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

Предложены индивидуальные задания и приведен пример проектирования реляционных баз данных с бинарными и триарными связями. Разработаны методические указания по работе в среде Access 2000: ввод структуры и заполнение таблиц, ввод бинарных и триарных связей. Приведены индивидуальные задания по решению задач на составление запросов. Разработаны методические указания по созданию и использованию запросов, отчетов, форм и макросов, решению вычислительных задач. По всем разделам даны контрольные вопросы.

Для студентов всех профилей, обучающихся по дисциплинам «Основы информационных систем», «Информатика», «Информационные технологии».

Для удобства работы с изданием рекомендуется пользоваться функцией Bookmarks (Закладки) в боковом меню программы Adobe Reader.

Имеется печатный аналог (Базы данных : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Информационные системы» / М-во образования и науки Росс. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т, Каф. прикладной математики и вычислительной техники ; сост. М. М. Степанов, Н. Н. Потапова, И. В. Иванов. — Волгоград : ВолгГАСУ, 2012. — 39, [1] с.).

УДК 681.3

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ

1.1. Задание на проектирование базы данных

Для обеспечения бесперебойного снабжения строек необходимыми стройматериалами со склада требуется хранить следующую информацию:

1. Данные о заводах-поставщиках: название завода Н_ЗАВ, адрес завода А_ЗАВ, номер телефона директора ТЛФ_Д;

2. Данные о стройматериалах: название Н_СТРМ, цена ЦЕНА, вес ВЕС и габариты ГАБАРИТ единицы стройматериала.

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

4. Количество производимых каждым заводом строительных материалов ПРОИЗВ и ее распределение между стройками.

5. Количество потребляемых стройками строительных материалов ПОТР и ее распределение между заводами.

Для хранения этой информации спроектировать, создать и в дальнейшем использовать многотабличную базу данных. Для этого следует:

1) 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 ER-диаграммы экземпляров и ER-диаграммы типов в двух вариантах:

а) без учета распределения строительных материалов с заводов по стойкам (обезличенное хранение) с использованием бинарных связей;

б) с учетом распределения строительных материалов с заводов по стойкам (адресное хранение) с использованием трехсторонних связей;

2) написать совокупность отношений, как с учетом, так и без учета распределения строительных материалов по заводам и стойкам. Значения элементов доменов отношений, не указанные в индивидуальном задании, вымышлены.

1.2. 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_п • кер_з — каф_п, кр_к, с_кир • дер_з — о_бл, пар.

3) з_жби — ф_бл • сил_з — с_кир, кр_к • кер_з — каф_п, с_кир, 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, кер_п • 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.

10) з_жби — жел_п • сил_з — с_кир • кер_з — с_кир • дер_з — о_бл.

2. Варианты потребления стройками стройматериалов:

1) с_кир — д_сад • ф_бл — жил_д • каф_п — плк • о_бл — шк.

2) с_кир — д_сад, жил_д • ф_бл — жил_д • каф_п — плк • о_бл — шк • кр_к — д_сад • пар — плк • кер_п — шк.

3) с_кир — шк, д_сад • ф_бл — жил_д • каф_п — плк • о_бл — шк, жил_д • кр_к — д_сад • пар — плк • кер_п — плк.

4) с_кир — шк, плк • ф_бл — жил_д • кр_к — д_сад • кер_п — жил_д.

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 • кер_п — жил_д.

10) с_кир — шк, д_сад • жел_п — жил_д • каф_п — плк • о_бл — шк • кр_к — жил_д • кер_п — плк.

3. Варианты распределения силикатного кирпича с_кир между заводами и стройками

Таблица 1

| Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 |
|---|---|--|
| кер_з → с_кир → д_сад сил_з → с_кир → шк | кер_з → с_кир → д_сад сил_з → с_кир → жил_д | кер_з → с_кир → шк сил_з → с_кир → д_сад |
| Вариант 4 | Вариант 5 | Вариант 6 |
| кер_з → с_кир → плк сил_з → с_кир → шк | кер_з → с_кир → шк ↘ с_кир → д_сад сил_з → с_кир → шк | кер_з → с_кир → жил_д сил_з → с_кир → д_сад |

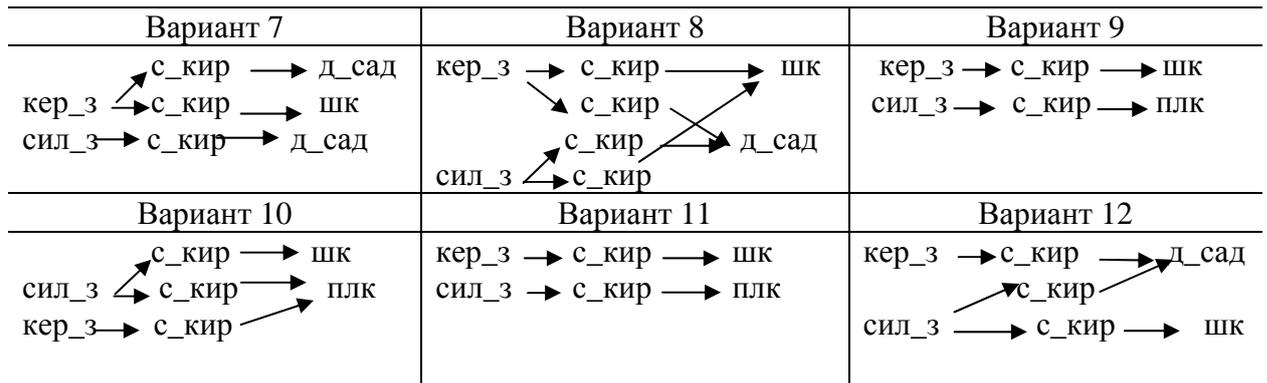


Таблица 2

Варианты индивидуальных заданий

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Номер студента по журналу | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Производство | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Потребление | 5 | 2 | 3 | 4 | 8 | 9 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 |
| Распределение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 4 | 8 | 3 |
| Номер студента по журналу | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Производство | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Потребление | 9 | 0 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 0 | 3 | 8 | 2 | 0 |
| Распределение | 9 | 12 | 1 | 11 | 3 | 7 | 10 | 8 | 7 | 12 | 2 | 7 |

1.3. Пример выполнения задания на проектирование базы данных с обезличенным хранением

1.3.1. Инфологическое проектирование

В задании сказано о заводах, которые производят стройматериалы, и стройках, которые потребляют эти стройматериалы. Поэтому данные сгруппируем в виде сущностей с именами ЗАВОД, СТРОЙМАТ, СТРОЙКА и соединяем их бинарными типами связей с именами ПРОИЗ, ПОТРЕБ. Запишем эти имена в одну строку, как это показано на рис. 2. Из задания следует, что нужно хранить значения атрибутов со следующими именами:

для сущности ЗАВОД — Н_ЗАВ, А_ЗАВ, ТЛФ_Д;

для сущности СТРОЙМАТ — Н_СТРМ, ВЕС, ГАБАРИТ, ЦЕНА;

для сущности СТРОЙКА — Н_СТР, ТЛФ_П, А_СТР.

Очевидно, что из этих атрибутов ключевыми будут соответственно: Н_ЗАВ, Н_СТРМ, Н_СТР. В соответствии со своим индивидуальным заданием, запишем значения ключевых атрибутов (это будут представители экземпляров сущностей) под именами своих сущностей и укажем линиями связи (экземплярами связей), какой завод что производит, и какая стройка что потребляет. В некоторых вариантах индивидуальных заданий значения ключевых атрибутов сущности СТРОЙМАТ могут повториться. В этом случае по-

вторяющееся значение повторно записывать не следует, а линию связи нужно провести к уже имеющемуся значению. Это будет означать, что два завода изготавливают одинаковый строительный материал. Если в строке потребностей строек появится название строительного материала, которого нет под именем сущности СТРОЙМАТ, то это название следует добавить в имеющуюся совокупность строительных материалов. Над каждой линией связи, которая указывает на сам факт связи, укажем числовую характеристику связи (сколько единиц строительного материала производится и потребляется).

Пусть задан вариант производства заводами строительных материалов:
дер_з — пар, о_бл; з_жби — ф_бл; кер_з — кр_к, кер_п, с_кир, каф_п;
сил_з — с_кир;

и вариант потребления стройками строительных материалов:

ф_бл — жил_д; с_кир — жил_д, д_сад; каф_п — плк; о_бл — шк.

Тогда, в соответствии с вышеизложенным, получится ER-диаграмма экземпляров, показанная на рис. 1.

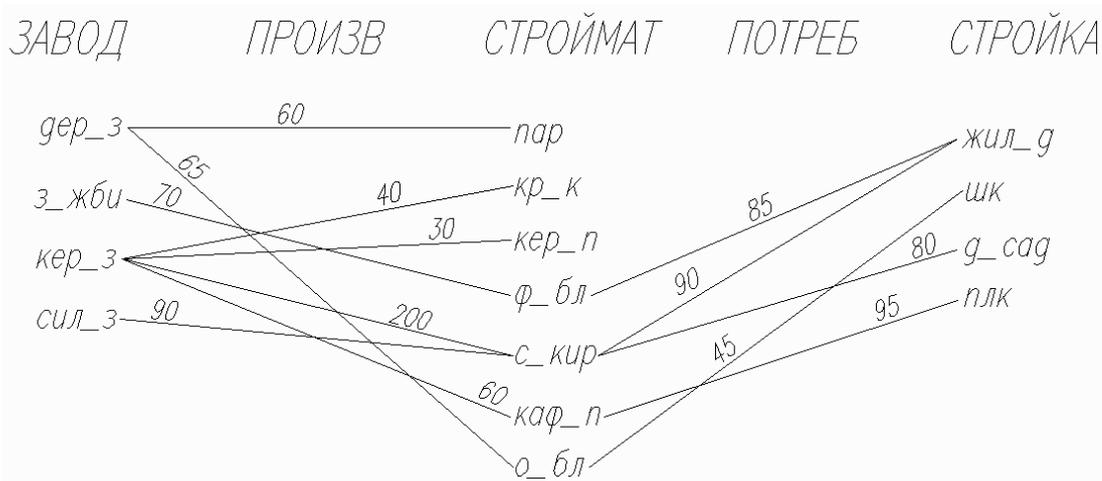


Рис. 1

Из диаграммы (рис. 1) видно, что степень бинарной связи ПРОИЗВ — М:N. Классы принадлежности сущностей ЗАВОД и СТРОЙМАТ обязательные по отношению к типу связи ПРОИЗВ.

Степень бинарной связи ПОТРЕБ N:M. Класс принадлежности сущности СТРОЙКА — обязательный. Класс принадлежности сущности СТРОЙМАТ по отношению к типу связи ПОТРЕБ — необязательный. Построим концептуальную схему (ER-диаграмму типов), представленную на рис. 2.



Рис. 2

1.3.2. Датологическое проектирование

В соответствии с правилом № 6 для связи ПРОИЗВ и правилом № 6 для связи ПОТРЕБ, концептуальная схема отображается на следующие пять отношений, приведенные на рис. 3—7. Таким образом, существуют три отношения, ЗАВОД, СТРОЙМАТ и СТРОЙКА, представляющие одноименные сущности и два отношения, ПРОИЗВ и ПОТРЕБ, представляющие собой двусторонние (бинарные) связи. Данные отношения образуют базу данных с обезличенным хранением строительных материалов.

| Н_СТРМ | ВЕС | ГАБАРИТ | ЦЕНА |
|--------|------|---------------|------|
| каф_п | 0,1 | 1-2-3 | 3 |
| кер_п | 0,15 | 80-250 | 5 |
| кр_к | 6 | 250×100×80 | 4 |
| о_бл | 70 | 1000×2000×150 | 150 |
| пар | 0,1 | 40×200 | 3 |
| с_кир | 5 | 150×200×100 | 7 |
| ф_бл | 7000 | 500×500×2000 | 3000 |

Рис. 3. СТРОЙМАТ

| Н_ЗАВ | ТЛФ_Д | А_ЗАВ |
|-------|----------|--------------|
| дер_з | 36-68-13 | Ул.Мира, 29 |
| з_жби | 35-56-21 | Ул.Мира, 45 |
| кер_з | 56-57-78 | Ул.Ленина, 5 |
| сил_з | 65-47-54 | Ул.КИМ, 76 |

Рис. 4. ЗАВОД

| 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 |

Рис. 5. СТРОЙКА

| Н_СТРМ | Н_СТР | ПОТР |
|--------|-------|------|
| ф_бл | жил_д | 85 |
| с_кир | жил_д | 90 |
| с_кир | д_сад | 80 |
| каф_п | плк | 95 |
| о_бл | шк | 45 |

Рис. 6. ПОТРЕБ

| Н_ЗАВ | Н_СТРМ | ПРОИЗ |
|-------|--------|-------|
| дер_з | пар | 60 |
| дер_з | о_бл | 65 |
| з_жби | ф_бл | 70 |
| кер_з | кр_к | 40 |
| кер_з | кер_п | 30 |
| кер_з | с_кир | 200 |
| кер_з | каф_п | 60 |
| сил_з | с_кир | 90 |

Рис. 7. ПРОИЗВ

В нашем примере обезличка появляется, потому что силикатный кирпич поступает с заводов сил_з и кер_з на склад и выгружаются на одной площадке (вперемежку). Стройки шк и д_сад не знают, с какого завода поступил силикатный кирпич и кому в случае необходимости предъявить претензии по качеству. В обезличенной базе данных отсутствует информация о связях между тремя сущностями с тех случаях, когда хотя бы один экземпляр сущности (у нас это СТРОЙМАТ) связан не менее чем с одним экземпляром другой сущности и более чем с одним экземпляром третьей сущности.

Студенты составляют отчет по проектированию базы данных. Отчет должен иметь заголовок, состоящий из слова СКЛАД с последующими номерами вариантов производства и потребления, указанными в табл. 2. Например, для студента с номером по журналу 1 имя базы данных будет СКЛАД-8-5. Далее, в соответствии со своими вариантами производства и потребления, руководствуясь образцами, показанными рис. 1—7 соответственно, студенты чертят ER-диаграмму экземпляров, ER-диаграмму типов, отношения ЗАВОД, СТРОЙМАТ, СТРОЙКА, ПРОИЗВ и ПОТРЕБ.

1.4. Пример выполнения задания на проектирование базы данных с адресным хранением

1.4.1. Инфологическое проектирование

Спроектируем базу данных так, чтобы обеспечить возможность ввода и хранения информации о том, какой завод, в каком количестве производит продукцию для каждой стройки, а также о том, какая стройка, в каком количестве потребляет продукцию какого завода. Пусть на складе имеется возможность хранения каждым заводом строительного материала на отдельной для каждой стройки площадке. Например, для второго варианта распределения для адресного хранения силикатного кирпича требуется две площадки. В соответствии с этим в сущности СТРОЙМАТ (рис. 1) введем две записи с_кир вместо одной и соединим их с указанными в табл. 1 заводами и стройками. Получится ER-диаграмма экземпляров, показанная на рис. 1.

На рис. 1 изображено пять отдельных экземпляров непрерывных триарных связей, каждая из которых связывает по одному экземпляру от всех трех сущностей ЗАВОД, СТРОЙМАТ, СТРОЙКА. Таким образом, для этих пяти экземпляров проведено преобразование ER-диаграммы экземпляров с двумя бинарными типами связей в ER-диаграмму экземпляров с одним триарным типом связи. Связи дер_з — пар, кер_з — кр_к, кер_з — кер_п, остаются, как и прежде, бинарного типа.

ER-диаграмма типов примет вид, показанный на рис. 8.

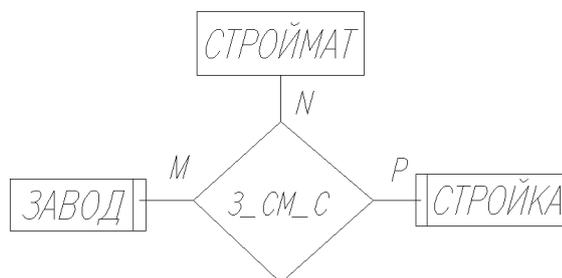


Рис. 8

1.4.2. Датологическое проектирование

На рис. 9 приведено отношение связи З_СМ_С, построенное в соответствии ER-диаграммой экземпляров, показанной на рис. 1. В отношении З_СМ_С кортежи (строки), в которых указаны значения ключевых атрибутов

трех связываемых сущностей, являются экземплярами трехсторонней связи. На рис. 9 это полностью заполненные первая, пятая, шестая, седьмая и восьмая строки.

Базу данных с адресным хранением строительных материалов образуют три отношения (ЗАВОД, СТРОЙМАТ, СТРОЙКА), содержимое доменов которых совпадает с атрибутами соответствующих сущностей, и одно отношение З_СМ_С, содержащее всю информацию о связях между экземплярами этих сущностей.

| Н_ЗАВ | ПРОИЗ | Н_СТРМ | ПОТР | Н_СТР |
|-------|-------|--------|------|-------|
| з_жби | 70 | ф_бл | 85 | жил_д |
| кер_з | 40 | кр_к | | |
| кер_з | 30 | кер_п | | |
| дер_з | 60 | пар | | |
| кер_з | 200 | с_кир | 80 | д_сад |
| дер_з | 65 | о_бл | 45 | шк |
| кер_з | 60 | каф_п | 95 | плк |
| сил_з | 90 | с_кир | 90 | жил_д |

Рис. 9. З_СМ_С

Из сравнения рис. 9 и рис. 6 видно полное совпадение значений полей Н_ЗАВ, ПРОИЗ и Н_СТРМ в отношениях З_СМ_С и ПРОИЗВ. Из сравнения рис. 9 и рис. 7 видно полное совпадение полей Н_СТРМ, ПОТР и Н_СТР в отношениях З_СМ_С и ПОТРЕБ. Отсюда следует, что базы данных с обезличенным и с адресным хранением полностью идентичны при работе с двумя сущностями: ЗАВОД и СТРОЙМАТ или СТРОЙМАТ и СТРОЙКА. Здесь один завод связан не более чем с одной стройкой. Если продукция одного завода распределяется по нескольким адресам, то сумма произведенной продукции по всем этим адресам должна быть равна соответствующему значению ПРОИЗ, указанному в базе с обезличенным хранением. Этот же принцип ввода должен соблюдаться и в доменах ПОТР отношений ПОТРЕБ и З_СМ_С.

Студенты составляют отчет по проектированию базы данных. Отчет должен иметь заголовок, состоящий из слова СКЛАД с последующими номерами вариантов производства, потребления и распределения, указанными в табл. 2. Например, для студента с номером по журналу 1 имя базы данных будет СКЛАД-8-5-1. Далее, в соответствии с этими вариантами производства, потребления и распределения, руководствуясь образцами, показанными на рис. 1, 3—5, 8, и 9, студенты чертят соответственно ER-диаграмму экземпляров, ER-диаграмму типов, отношения СТРОЙМАТ, ЗАВОД, СТРОЙКА, З_СМ_С.

Контрольные вопросы

1. Из чего состоит информационный фонд и информационная база?
2. Что такое СУБД? Назначение СУБД.
3. Перечислите требования к базе данных.

4. Из каких этапов состоит процесс проектирования баз данных?
5. Расскажите о задачах инфологического этапа проектирования базы данных.
6. Что такое сущность и экземпляр сущности? Приведите примеры.
7. Что такое атрибут? Приведите примеры.
8. Что такое ключевой атрибут и составной ключевой атрибут?
9. Как называются значения атрибутов каждого экземпляра сущности?
10. Как классифицируются типы связи?
11. Дайте определение класса принадлежности.
12. Дайте определение степеням связи 1:1, 1:N, N:1, N:M.
13. Что такое односвязная сущность? Что такое многосвязная сущность?
14. Как построить ER-диаграммы экземпляров и типов с обезличенным хранением?
15. Правила создания отношений.
16. Расскажите о характеристиках связей. Где размещать данные с характеристиками связей?
17. Как преобразовать ER-диаграмму экземпляров с обезличенным хранением в ER-диаграмму экземпляров с адресным хранением?
18. Постройте ER-диаграмму типов для адресного хранения.
19. Как создать отношение триарной связи?
20. Спроектируйте базы данных с обезличенным и адресным хранением в соответствии с заданными преподавателем вариантами производства, потребления и распределения.

2. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ БАЗ ДАННЫХ С ОБЕЗЛИЧЕННЫМ ХРАНЕНИЕМ

2.1. Создание пустого файла базы данных

Чтобы создать файл новой базы данных (пока пустой), нужно выполнить следующие шаги. После запуска программы MS Access появится диалоговое окно этого приложения. В этом окне щелкните мышью на опции *Новая база данных*. На экране появится диалоговое окно *Файл новой базы данных*. В нем в адресной строке при необходимости выберете нужные имена каталога и диска, где будет храниться создаваемый вами файл базы данных.

Щелкните мышью в выпадающем списке *Имя файла* и введите с клавиатуры имя файла, определенного при проектировании, например, СКЛАД-1-5. Расширение .mdb будет добавлено программой Access автоматически.

Щелкните на кнопке *Создать*. Появится окно базы данных, показанное на рис. 10. Сохраните файл СКЛАД-1-5.mdb в своей рабочей папке.

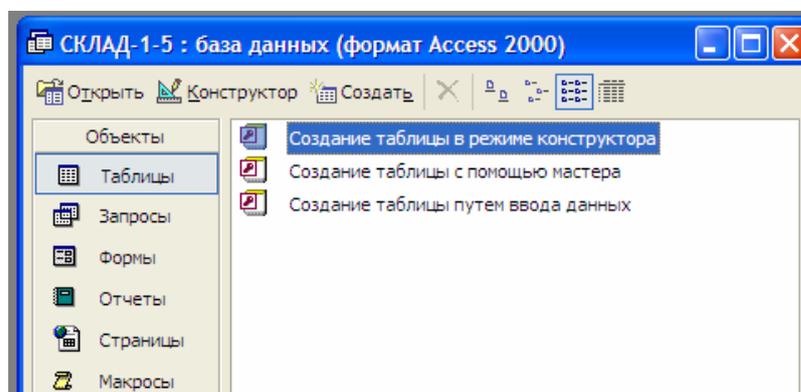


Рис. 10

2.2. Создание пустых таблиц

Открыть файл базы данных. Появится окно базы данных, показанное на рис. 10. Щелкнуть мышью по кнопке *Таблица*, а затем по кнопке *Создать*. Появится окно *Новая таблица*.

В окне *Новая таблица* нужно щелкнуть по кнопке *Конструктор*, а затем на кнопке *ОК*. Откроется окно конструктора таблиц, показанное на рис. 11.

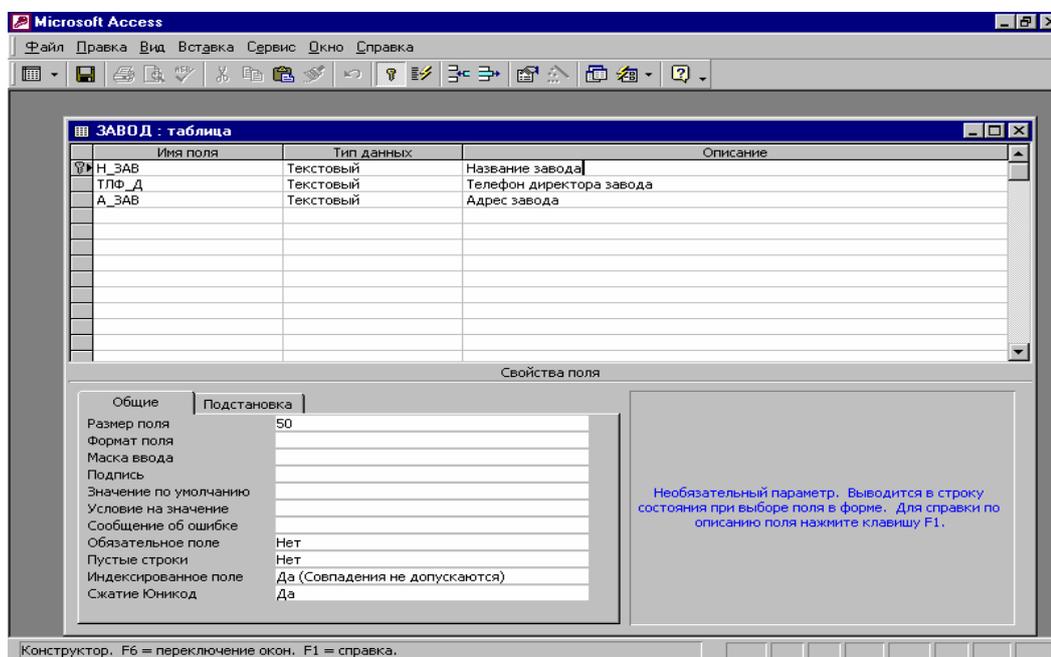


Рис. 11

Окно конструктора таблиц состоит из двух частей — верхней и нижней. В верхней части окна в графу *Имя поля* вводятся имена полей, в графу *Тип данных* вводится тип данных, в графу *Описание* вводятся необязательные комментарии (пояснения для пользователя). В нижней части окна автоматически выводится список свойств поля, выделенного щелчком мыши в верхней части окна. Свойствам полей в присвоены значения по умолчанию.

В соответствии с рис. 13 в окне конструктора таблиц введем имена полей таблицы ЗАВОД: Н_ЗАВ, ТЛФ_Д, А_ЗАВ с типом данных *Текстовый* и свойствами по умолчанию. После того как создание полей таблицы завершено, ее нужно сохранить. Только после сохранения таблицы можно приступить к вводу данных в таблицу. Для сохранения таблицы из меню *Файл* выбрать команду *Сохранить*. Появится окно для ввода имени таблицы, показанное на рис. 12.

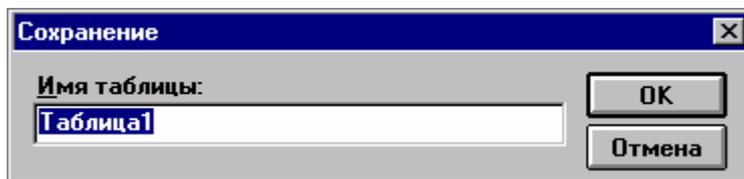


Рис. 12

В окно *Имя таблицы* нужно ввести имя таблицы. В данном случае вводим имя ЗАВОД и нажимаем кнопку *ОК*.

Появляется запрос: *Ключевое поле не определено. Ввести ключевое поле?*

В ответ на запрос нажимаем кнопку ОК. Щелкаем мышью на строке Н_ЗАВ конструктора таблиц. Строка Н_ЗАВ почернеет (станет выделенной). Нажимаем на кнопку с изображением ключа в пиктографическом меню. Изображение ключа совместится с полем Н_ЗАВ. На этом создание пустой таблицы ЗАВОД заканчивается. На рис. 11 показано окно конструктора таблиц с уже введенными полями таблицы ЗАВОД.

Пустые таблицы СТРОЙМАТ, ПРОИЗВ, ПОТРЕБ и СТРОЙКА создаются аналогично. В таблицах СТРОЙКА и СТРОЙМАТ ключевыми объявляем поля Н_СТР и Н_СТРМ. В таблицах ПРОИЗВ и ПОТРЕБ значения во всех полях могут повторяться, поэтому ни одно из них нельзя назначить ключевым. Введем новое поле с именем КОД и типом данных *Счетчик*. Это поле заполняется автоматически без участия пользователя неповторяющимися данными. Поэтому поле КОД указываем как ключевое.

В таблице СТРОЙМАТ поля Н_СТРМ, ГАБАРИТ текстового типа, поле ВЕС — числового типа со свойством *Одинарное с плавающей точкой*, поле ЦЕНА — денежного типа. В таблице СТРОЙКА все поля текстового типа.

2.3. Ввод данных в таблицу

Для включения режима ввода данных (заполнения таблицы) нужно щелкнуть на соответствующем имени таблицы в окне открытой базы данных. Имя

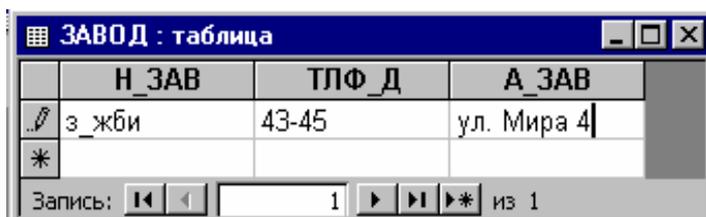


Рис. 13

таблицы будет выделено цветом. Затем следует щелкнуть по кнопке *Открыть*. Появится окно для ввода данных в таблицу, приведенное на рис. 13.

На рис. 13 показано окно ввода данных в момент завершения набора первой строки

таблицы ЗАВОД. Access-таблица в конце всегда имеет одну пустую запись. Если таблица только что создана, то эта пустая запись — единственная. Информация вводится в эту пустую запись.

2.4. Связывание таблиц

Открыть базу данных. Щелкнуть на кнопке *Таблица*. Щелкнуть на кнопке *Схема данных* или ввести команду *Сервис / Схема данных*. Открывается окно *Схема данных*, а на его фоне окно *Добавление таблицы*. Если окно *Схема данных* пустое (нет окна *Добавление таблицы*), следует нажать кнопку *Отобразить таблицу* на панели инструментов.

В окне *Добавление таблицы* подсвечиваем имя таблицы ЗАВОД. Нажмем кнопку *Добавить*. Далее добавление таблиц осуществляется в такой же последовательности, в какой они связаны между собой в соответствии с концептуальной схемой (рис. 2). Закрыть окно *Добавление таблицы*. В окне *Схема данных*, приведенном на рис. 14, видны списки полей всех пяти таблиц.

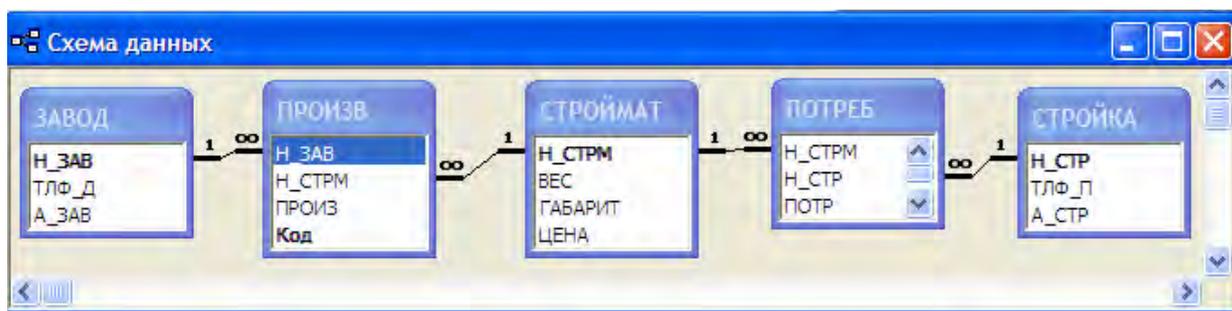


Рис. 14

Совместим указатель мыши с именем ключевого поля Н_ЗАВ таблицы ЗАВОД. Нажмем левую клавишу мыши и, не отпуская ее, соединим с именем поля Н_ЗАВ таблицы ПРОИЗВ. Появится окно диалога *Связи*, в котором установим опцию *Обеспечение целостности данных* и нажимаем кнопку *Создать*. Окно *Связи* исчезает. В окне *Схема данных* появится изображение линии связи между таблицами ЗАВОД и ПРОИЗВ. В таком же порядке устанавливаем остальные связи.

Линии связи заканчиваются символами 1 и ∞, что соответствует степени связи 1:N.

3. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ БАЗ ДАННЫХ С АДРЕСНЫМ ХРАНЕНИЕМ

3.1. Создание файла базы данных

Отыщите в вашей рабочей папке файл СКЛАД-1-5.mdb и щелкните на нем правой кнопкой мыши. В появившемся контекстном меню выберите команду *Копировать*. Перейдите в любую другую папку и вставьте в нее копию файла СКЛАД-1-5.mdb. Переименуйте файл СКЛАД-1-5.mdb в СКЛАД-1-5-9.mdb. Щелкните по файлу СКЛАД-1-5-9.mdb правой кнопкой мыши и выберите команду *Вырезать*. Перейдите в свою рабочую папку и вставьте в нее файл СКЛАД-1-5-9.mdb.

В результате в вашей рабочей папке появилось два одинаковых файла с разными именами СКЛАД-1-5.mdb и СКЛАД-1-5-9.mdb.

3.2. Преобразование файла СКЛАД-1.5.9.mdb

Откройте файл СКЛАД-1-5-9.mdb и в окне базы данных откройте вкладку *Таблицы*. Откройте окно *Схема данных*, показанное на рис. 14. Подведите указатель мыши на любую линию связи и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся контекстном меню выберите команду *Удалить*. Линия связи исчезнет. Удалите все линии связи. Перейдите в окно базы данных и удалите таблицы ПРОИЗВ и ПОТРЕБ. Студенты с номерами по журналу 1—20 так же, как и нашем примере, удаляют таблицы ПРОИЗВ и ПОТРЕБ. Студенты с номерами по журналу 21—24 удаляют таблицу ПОТРЕБ, открывают таблицу ЗАВОД и удаляют поля Н_СТРМ и ПРОИЗ. Далее вводится таблица трехсторонней связи З_СМ_С. Для нашего примера эта таблица показана на рис. 9.

Добавьте поле *Код* с типом данных *Счетчик* и сделайте его ключевым. Перейдите в окно *Схема данных* и вызовите таблицу *З_СМ_С*. Свяжите одноименные поля *Н_ЗАВ*, *Н_СТРМ* и *Н_СТР* таблиц *ЗАВОД*, *СТРОЙМАТ*, *СТРОЙКА* и *З_СМ_С*. В результате схема данных примет вид, показанный на рис. 15.

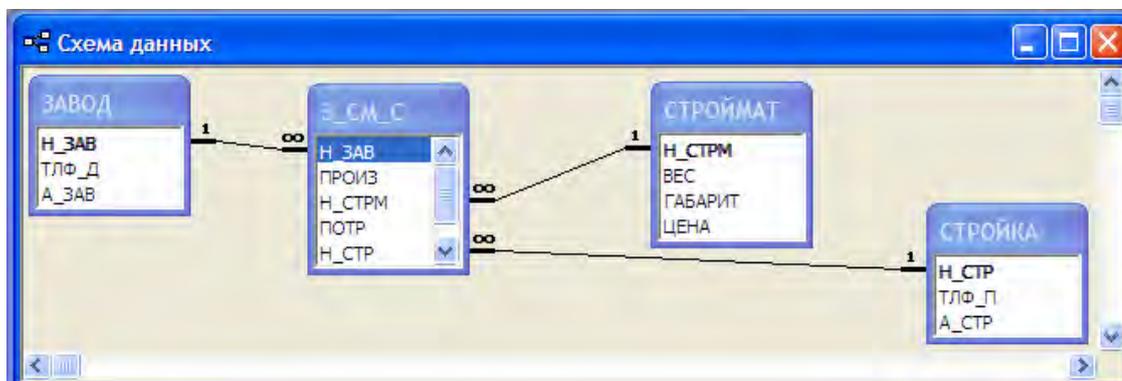


Рис. 15

Контрольные вопросы

1. Как ввести пустую таблицу и заполнить ее данными?
2. Как связать две таблицы?
3. Что означает опция *Обеспечение целостности данных* в окне *Связи*?
4. Расскажите о типах и свойствах полей, используемых в Access?
5. Постройте таблицу триарной связи в соответствии с заданной ER-диаграммой экземпляров с адресным хранением.

4. РАБОТА С ЗАПРОСАМИ В СРЕДЕ MS ACCESS

Упражнения 4.1, 4.2, 4.3 выполняются в базе данных с обезличенным хранением. Упражнение 4.4 выполняется в базе данных с адресным хранением.

4.1. Запросы выбора

Пусть нужно узнать телефоны директоров заводов, выпускающих строительные материалы с единичным весом от 1 до 1000 кг. Эта информация содержится в таблицах ЗАВОД и СТРОЙМАТ. Для их выбора в окне базы данных щелкнем по закладке *Запросы*, а затем на кнопке *Создать*. Откроется окно *Новый запрос*. В этом окне нажмем на кнопку *Конструктор*, а затем на кнопке *ОК*. Появится окно конструктора запроса, а на его фоне окно *Добавление таблицы*. В этом окне щелчком мыши подсвечиваем имя таблицы ЗАВОД. Нажмем кнопку *Добавить*. Появится одностолбцовый список полей таблицы ЗАВОД. Аналогично включим таблицу ПРОИЗВ и СТРОЙМАТ. Убедимся в наличии линий связей между таблицами.

Включим в состав запроса поле ТЛФ_Д из таблицы ЗАВОД и поле ВЕС из таблицы СТРОЙМАТ двойным щелчком по именам этих полей.

Установка условий отбора строк осуществляется следующим образом: в нижней части окна (она называется спецификацией запроса), в таблице

щелкнем в клетке, находящейся в строке *Условия отбора* и в столбце ВЕС. В этой ячейке появляется курсор. С клавиатуры вводим: *Between 1 And 1000*. Запустим запрос на выполнение. Для этого следует ввести команду *Запрос / Запуск* или нажать кнопку в пиктографическом меню с изображением восклицательного знака. Появится окно, в котором выведен результат выполнения запроса (выборка данных).

Сверим полученную выборку с таблицами ЗАВОД и СТРОЙМАТ базы данных. Убедившись в правильности выборки, сохраним запрос под именем ВЕС. Вид окна конструктора запросов для этого примера приведен на рис. 16.

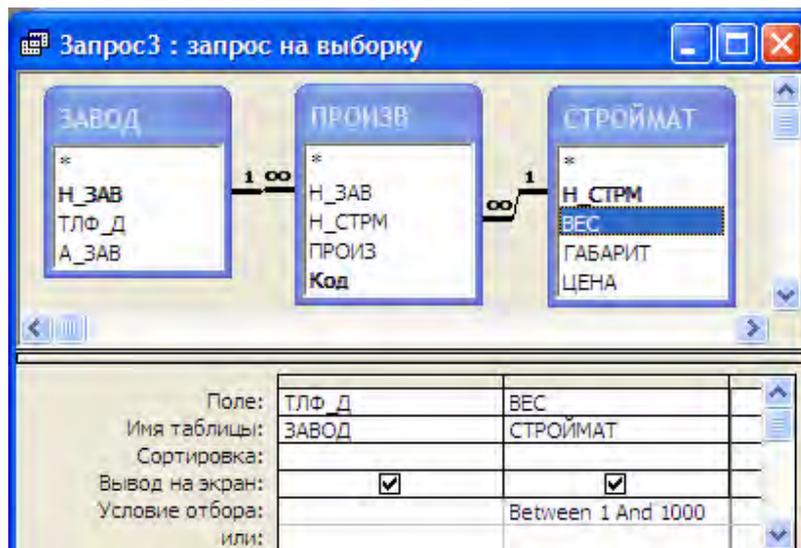


Рис. 16

4.2. Параметрические запросы

Превратим запрос, разработанный в предыдущем примере, в параметрический. Для этого в режиме конструктора в строке *Условие отбора* в колонке ВЕС спецификации запроса, заменим выражение *Between 1 And 1000* на выражение *Between [Мин вес] And [Макс вес]*. То есть, оставив символы *Between* и *And* на месте, заменим значения параметров (это числа 1 и 1000) на имена параметров (это текст в квадратных скобках). Затем из меню *Запрос* следует выбрать команду *Параметры...* Появляется диалоговое окно *Параметры запроса*, приведенное на рис. 17.

В столбце *Параметр* следует повторить тот же текст, который был введен в спецификации запроса, только без квадратных скобок. В столбце *Тип данных* вводится тип данных, поля ВЕС таблицы СТРОЙМАТ. Для ввода типа данных нужно щелкнуть в столбце *Тип данных* и выбрать его из выпавшего списка. При выполнении этого запроса сначала появится окно с названием параметра *Мин вес*, а затем окно с названием параметра *Макс вес*. В поле ввода этих окон следует ввести нужную цифру (значение параметра) и нажать кнопку ОК.

После выполнения запроса появится такое же окно, как и в предыдущем примере.

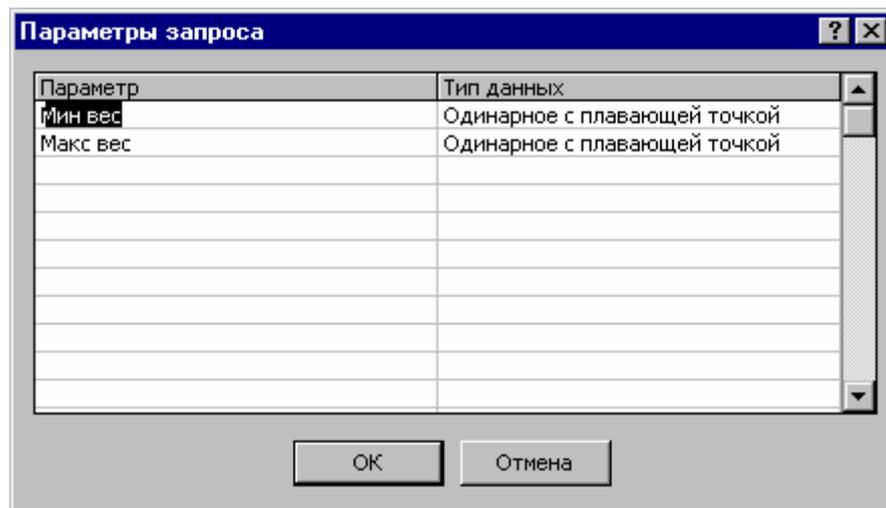


Рис. 17

4.3. Перекрестные запросы

Представим в виде перекрестного запроса количество потребляемых стройкарами стройматериалов. Вся требуемая информация содержится в одной таблице ПОТРЕБ, которую и вводим в спецификацию запроса окна конструктора запросов. Из таблицы ПОТРЕБ выбираем все три поля: Н_СТРМ, Н_СТР и ПОТР. Вводим команду меню *Запрос / Перекрестный*. В спецификации запроса появляется строка *Перекрестная таблица* и строка *Групповая операция*. В строке *Перекрестная таблица* в колонке Н_СТРМ щелкаем мышью и в раскрывшемся списке указываем пункт *Заголовки столбцов*, это означает, что названия стройматериалов будут записаны в заголовках столбцов. В строке *Перекрестная таблица* в колонке Н_СТР щелкаем мышью и в раскрывшемся списке указываем пункт *Заголовки строк*, это означает, что названия строк будут записаны в заголовках строк.

В строке *Перекрестная таблица* щелкаем мышью в колонке ПОТР и в раскрывшемся списке вводим пункт *Значение*, что означает, что на пересечении строк с названиями строк и столбцов с названиями стройматериалов

будут записаны соответствующие числа из колонки таблицы ПОТРЕБ базы данных.

В строке *Групповая операция* в колонке ПОТР щелкаем мышью. В появившемся выпадающем списке вводим вместо операции *Группировка* операцию *Sum*. Вид окна конструктора запроса приведен на рис. 18.

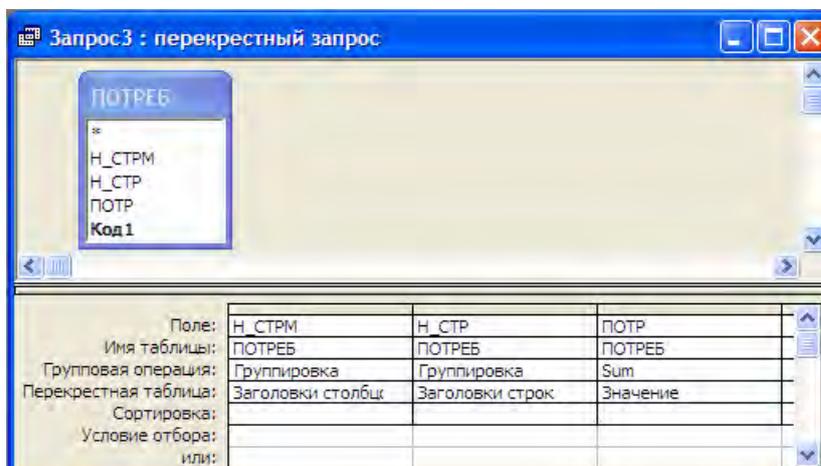


Рис. 18

После выполнения запроса получим таблицу, показанную на рис. 19.

| | Н_СТР | каф_п | о_бл | с_кир | ф_бл |
|---|-------|-------|------|-------|------|
| | д_сад | | | 80 | |
| | жил_д | | | 90 | 85 |
| | плк | 95 | | | |
| ▶ | шк | | 45 | | |

Рис. 19

4.4. Групповые операции

Пусть требуется установить, какие строительные материалы и в каких количествах выпускает каждый завод. Для этого в верхнюю часть окна конструктора запроса вызываем таблицы ЗАВОД, З_СМ_С, СТРОЙМАТ и выбираем поля Н_ЗАВ, ПРОИЗ, Н_СТРМ. Щелкаем кнопку Σ (групповые операции). В спецификации запроса появляется строка *Групповая операция*, а в ее всех столбцах по умолчанию введена групповая операция *Группировка*. Щелкнем на слове Группировка в столбце ПРОИЗ, а затем раскроем в этой клетке таблицы выпадающий список групповых операций. Выберем групповую операцию Sum. Вид окна конструктора запроса в этот момент показан на рис. 20.

| Поле: | Н_ЗАВ | ПРОИЗВ | Н_СТРМ |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Имя таблицы: | ЗАВОД | З_СМ_С | СТРОЙМАТ |
| Групповая операция: | Группировка | Sum | Группировка |
| Сортировка: | | | |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Условие отбора: | | | |
| или: | | | |

Рис. 20

Щелкнем кнопку «!» (запуск). Появится таблица, содержимое которой совпадает с таблицей связи ПРОИЗВ, показанной на рис. 6 для базы данных с обезличенным хранением. Сохраним запрос под именем ГР_ПРОИЗВОДСТВО. Тем самым протестированы поля Н_ЗАВ, ПРОИЗВ, Н_СТРМ таблицы связи З_СМ_С (рис. 9). По аналогии составьте запрос для

тестирования полей Н_СТРМ, ПОТР, Н_СТР таблицы связи З_СМ_С и сохраните его под именем ГР_ПОТРЕБЛЕНИЕ.

Составьте запрос, в котором в спецификации (рис. 20) в поле (столбце) Н_СТРМ вместо групповой операции *Группировка* введена групповая операция *Count*. Сохраните его под именем ГР_Н_СТРМ.

Составьте запрос, в котором в спецификации (рис. 20) в поле (столбце) Н_ЗАВ вместо групповой операции *Группировка* введена групповая операция *Count*. Сохраните его под именем ГР_Н_ЗАВ.

Составьте запрос, в котором в спецификации (рис. 20) в полях (столбцах) Н_ЗАВ и Н_СТРМ вместо групповой операции *Группировка* введены групповые операция *Count*. Сохраните его под именем СУММА.

Объясните полученные результаты выполнения этих запросов.

4.5. Индивидуальные задания

1. Какую продукцию и в каком количестве производит каждый завод?
2. Какие стройматериалы произвел каждый завод и на какую сумму?
3. Сколько видов стройматериалов выпускает каждый завод?
4. На какую сумму выпускает каждый завод всей продукции?
5. На какую сумму произвели продукции все заводы?
6. Какова цена (вес) выпущенных фундаментных блоков? (и любых других стройматериалов, указанных преподавателем).
7. Какой завод имеет максимальную сумму реализации всей продукции и чему равна эта сумма?
8. Какой стройматериал имеет максимальную сумму реализации и каким заводом он производится?
9. Найти адрес завода, выпускающего стройматериалы ценой более указанного числа X . Число X задавать в виде параметра.
10. На какую сумму выпустил каждого стройматериалов каждый завод? Запрос оформить в перекрестной форме.
11. Какая продукция и в каком количестве поступает на каждую стройку?
12. Какие стройматериалы закупила каждая стройка и на какую сумму?
13. Сколько видов стройматериалов закупает каждая стройка?
14. На какую сумму закупает каждая стройка всех стройматериалов?
15. На какую сумму закупили стройматериалов все стройки?
16. Какова цена (вес) закупленных стройками фундаментных блоков (и любых других стройматериалов, указанных преподавателем)?
17. Какая стройка имеет максимальную сумму закупки стройматериалов и чему равна эта сумма?
18. Какой стройматериал имеет максимальную сумму закупки и какой стройкой он закупается?
19. Найти адрес стройки, потребляющей стройматериалы ценой более указанного числа X . Число X задавать в виде параметра.
20. На какую сумму каждого стройматериалов закупила каждая стройка. Запрос оформить в перекрестной форме.

21. Какая продукция производится каким заводом и какой стройкой потребляется? В каком количестве производится и потребляется?

22. На какую стройку поступает продукция, производимая заводом, указанным параметрически?

23. Какова разница стоимостей закупаемой у заводов и продаваемой стройкам всей продукции?

24. Для какой продукции разность стоимостей закупаемого у заводов и продаваемого стройкам объемов максимальна?

25. Какие заводы (название, адрес и номер телефона директора) являются поставщиками продукции для каждой стройки?

26. Для каждой стройки найти телефон директора завода, производящего для нее строительный материал.

Таблица 3

Варианты индивидуальных заданий по запросам

| Номера студентов по журналу | Номера индивид. заданий по БД с обезличенным хранением | Номера индивид. заданий по БД с адресным хранением |
|---|--|--|
| 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20 | 1—11 | 1, 11, 21—26 |
| 2, 3, 8, 9, 12, 15, 18, 21, 22, 23, 24 | 1, 11—20 | |

Результаты выполнения запросов 1 и 11 проверяются на соответствие с ER-диаграммой экземпляров для базы данных с обезличенным хранением. Результаты выполнения запроса 1 для базы данных с обезличенным хранением должны совпадать с результатами выполнения запроса 1 для базы данных с адресным хранением. Результаты выполнения запроса 11 для базы данных с обезличенным хранением должны совпадать с результатами выполнения запроса 11 для базы данных с адресным хранением. Результаты выполнения запроса 21 должны соответствовать трехсторонним связям ER-диаграммы экземпляров для базы данных с адресным хранением.

Контрольные вопросы

1. Как отбираются таблицы в запросе?
2. Сколько строк имеет объединенная таблица при объединении таблиц?
3. Какие строки таблиц будут потеряны при объединении их в запросе?
4. Как вводится условие?
5. Какой смысл имеют несколько условий в одном запросе?
6. Для чего служит строка *Или* в QBE-области конструктора запроса?
7. Что такое параметрические запросы и как их создать?
8. Что такое перекрестные запросы и как их создать?
9. Как создать запрос с групповыми операциями?
10. Какие групповые операции вы знаете?
11. Какой смысл имеет *Групповая операция* в нескольких полях?
12. Как найти сумму значений в поле всей таблицы?

Ниже, в разделах 5, 6, 7 описывается работа с базой данных с обезличенным хранением.

5. РАБОТА С ОТЧЕТАМИ В СРЕДЕ MS ACCESS

Ниже описана работа с отчетами, формами и макросами для студентов с номерами по журналу 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20. Студенты с номерами по журналу 2, 3, 8, 9, 12, 15, 18, 21, 22, 23, 24 выполняют отчеты, формы и макросы аналогично, но вместо таблиц ЗАВОД и ПРОИЗВ используют таблицы СТРОЙКА и ПОТРЕБ.

5.1. Создание автоотчета

В качестве источника информации для автоотчета может служить только одна таблица или только один запрос. Создадим запрос *Производство*. Вид этого запроса приведен на рис. 21.

Вычисляемое поле *Выражение1* = ЦЕНА * ПРОИЗ.

Формат поля — *Денежный*, число десятичных знаков — 0.



| | H_ЗАВ | H_СТРМ | ЦЕНА | ПРОИЗ | Выражение1 |
|--|-------|--------|---------|-------|------------|
| | дер_з | пар | 3р. | 60 | 180р. |
| | дер_з | о_бл | 150р. | 65 | 9 750р. |
| | з_жби | ф_бл | 3 000р. | 70 | 210 000р. |
| | кер_з | кр_к | 4р. | 40 | 160р. |
| | кер_з | кер_п | 5р. | 30 | 150р. |
| | кер_з | с_кир | 7р. | 200 | 1 400р. |
| | кер_з | каф_п | 3р. | 60 | 180р. |
| | сил_з | с_кир | 7р. | 90 | 630р. |

Рис. 21

Создание автоотчета начинается со щелчка мышью на кнопке *Отчеты*, а затем на кнопке *Создать* окна базы данных. Появляется окно *Новый отчет*. Щелкнем мышью на пункте *Автоотчет: ленточный*.

Далее следует указать источник информации, которая будет отображена в отчете. Для этого открываем окно выпадающего списка и щелкаем мышью на запрос *Производство*. После этого нажимаем кнопку ОК. В результате появляется автоотчет *Производство*.

5.2. Создание отчета с использованием мастера отчетов

Рассмотрим порядок создания отчета, в котором в качестве источника информации используются поля H_ЗАВ из таблицы ЗАВОД, а также поля H_СТРМ и *Выражение1* из запроса *Производство*.

Создание отчета начинается со щелчка мышью на кнопке *Отчеты*, а затем на кнопке *Создать* окна базы данных. Появляется окно *Новый отчет*. Щелкнем мышью на пункте *Мастер отчетов*. Источник информации для отчета в выпадающем списке этого окна можно не указывать. Нажимаем кнопку ОК. Появляется окно *Создание отчетов*. В этом окне раскрываем

выпадающий список *Таблицы и запросы* и щелкаем мышью на имени таблицы ЗАВОД. В области *Доступные поля* появляется список полей таблицы ЗАВОД. Вид окна *Создание отчетов* в этот момент приведен на рис. 22.

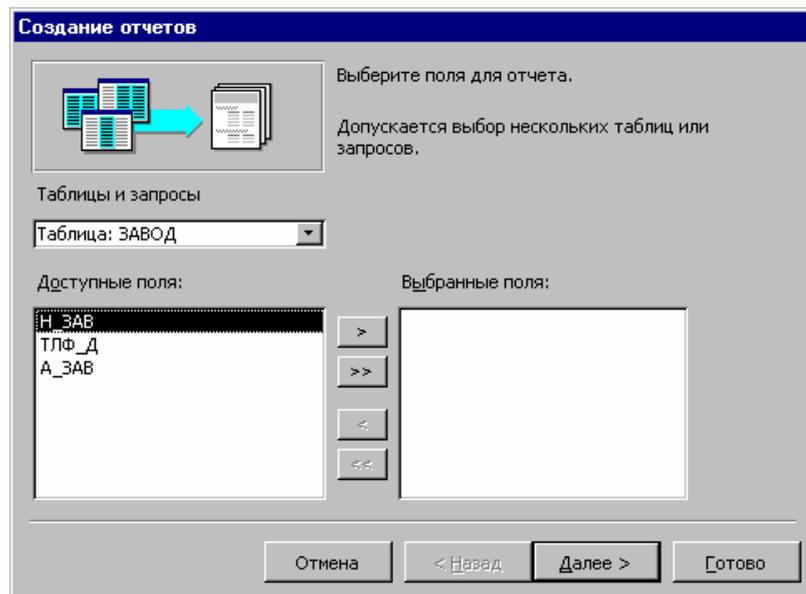


Рис. 22

В окне *Создание отчетов* можно отобразить нужные поля или изменить порядок их расположения в отчете. Для этого в области *Доступные поля* щелкаем на нужном имени поля, а затем на кнопку *>*. Имя этого поля копируется в область *Выбранные поля*. Затем переносим следующее поле и так все нужные поля. **В отчете отобранные поля будут располагаться в том же порядке (слева направо), как они располагаются в правом списке (сверху вниз).** В нашем примере из таблицы ЗАВОД переносим поле Н_ЗАВ. Затем снова раскрываем выпадающий список *Таблицы и запросы* и в нем выбираем имя запроса *Производство*. В область *Выбранные поля* переносим поля этого запроса — Н_СТРМ и *Выражение1*. Закончив отбор полей, нажимаем кнопку *Далее>*.

Появляется следующее окно *Создание отчета* с надписью *Добавить уровни группировки?* В этом окне в левой области имена всех выбранных полей расположены в одну строку. Это означает, что группировка отсутствует. Для ввода одноуровневой группировки делаем двойной щелчок на поле Н_ЗАВ в левой области. Имя Н_ЗАВ окажется выше в отдельной строке. Это означает, что введена одноуровневая группировка. Нажимаем кнопку *Далее>*. Появляется следующее окно *Создание отчета* с надписью *Выберите порядок сортировки и вычисления выполняемые для записей*. Продемонстрируем возможность проведения групповых вычислений, для чего нажмем кнопку *Итоги...* Появляется окно *Итоги*, в котором вводим опции *Sum* и *Вычислять проценты*, после чего нажимаем кнопку *ОК*. Происходит возврат в окно *Создание отчета*, в котором нажимаем кнопку *Далее*. Появляется следующее окно *Создание отчетов* с надписью *Выберете вид макета для от-*

чета. Делаем выбор и нажимаем кнопку *Далее*>. Появляется следующее окно *Создание отчета* с надписью *Выберите требуемый стиль*. Делаем выбор и нажимаем кнопку *Далее*>. Появляется следующее окно *Создание отчета* с надписью *Задайте имя отчета*. В текстовом окне предлагается создаваемому отчету присвоить то же имя, что и имя источника информации. Если вы согласны — нажимаете кнопку *Готово*, если нет — печатаете другое имя. Нажимаем кнопку *Готово*. Появляется отчет ПРОИЗВОДСТВО.

Следует подчеркнуть, что вычисляемые поля *Мастер отчетов* создать не может. Поэтому поле *Выражение*, в котором представлено произведение значения поля ЦЕНА на значение поля ПРОИЗ, взято в отчет готовым из запроса *Производство*. В то же время *Мастер отчетов* в отличие от запроса может осуществлять группировку в одном или нескольких полях (в нашем примере в поле Н_ЗАВ), не требуя обязательного указания групповых операций в других полях, как это было в запросах.

5.3. Создание отчета с использованием конструктора

5.3.1. Создание пустого отчета

В окне базы данных щелкнем на кнопке *Отчеты*, а затем на кнопке *Создать*. После этого в появившемся окне *Новый отчет* щелкнем мышью на слове *Конструктор*, выберем источником информации запрос *Производство* и нажмем кнопку ОК. Появится окно конструктора отчетов.

5.3.2. Встраивание управляющих элементов

Введем команду *Вид / Панель элементов*. Появится панель элементов, показанная на рис. 23. Любой из изображенных элементов можно встроить в любое место любого раздела отчета. Для этого следует щелкнуть мышью на элементе, который хотим вставить, а затем переместить указатель мыши в точку отчета, где должен находиться левый верхний угол элемента, нажать левую клавишу мыши, и не отпуская ее, протащить указатель мыши в правый нижний угол будущего элемента, тем самым указывая размеры элемента. После отпускания левой клавиши мыши элемент появится в указанном месте с указанными размерами.

Положение и размеры элемента в окне конструктора можно изменить. Для этого нужно на нем щелкнуть мышью. В результате этого вокруг элемента появятся четыре маленьких (размерных) маркеров и в верхнем левом углу один большой маркер — для перемещения. Имеется возможность точной привязки элементов управления к узлам сетки (к точкам) путем ввода опции *Формат / Привязать к сетке*.

5.3.3. Вставка текстовых подписей

Вставим в раздел заголовка отчета подпись *Объемы закупок строительных материалов*. Для этого щелкнем мышью на пиктограмме *Подпись* (с изображением букв *Aa*), а затем в разделе заголовка отчета и протащим указатель мыши,



Рис. 23

указывая грубо размеры будущего заголовка. Нажмем первую букву нашей надписи. Если вместо нужной буквы появится непонятный символ — значит, нужно указать имя шрифта, оканчивающегося на *Cyr* (кириллица). Следует также указать размер шрифта и другие его параметры. Для этого щелкнем мышью на разделе заголовка вне рамки для надписи. Рамка окажется обрешенной маркерами (станет выделенной). Введем команду *Вид / Свойства*. Появится бланк свойств, показанный на рис. 24. Найдем на закладке *Все* свойство *шрифт*, щелкнем по соответствующей строке мышью. Появится кнопка включения окна выпадающего списка. Выберем шрифт *Arial Cyr*.

Аналогично присвоим свойству *Насыщенность* значение *Жирный*, свойству *Размер шрифта* — значение 20, свойству *Выравнивание текста* — значение *По центру*. Уберем бланк свойств, щелкнув на кнопке с крестиком в его строке заголовка справа. Бланк свойств можно вводить также щелчком правой кнопкой мыши на выделенном элементе управления.

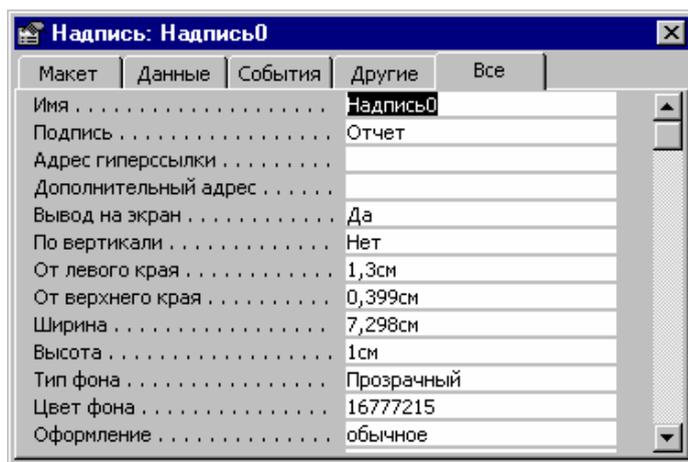


Рис. 24

Напечатаем текст заголовка отчета, при необходимости изменяя его положение и размер мышью. В аналогичном порядке в область верхнего колонтитула введем подписи **ЗАВОДЫ, СТРОЙМАТЕРИАЛЫ, ОБЪЕМЫ ЗАКУПОК**. Размер шрифта 16, насыщенность — жирный. При нажатой клавише [Shift] выделим их щелчками мыши, а затем выровняем интервалы между ними командой *Формат / Интервал по горизонтали / Сделать равными*.

5.3.4. Ввод данных в отчет

Командой *Вид / Список полей* вызовем список полей источника информации — запроса *Производство*. Появится окно со списком полей. Перетащим мышью поле *Н_СТРМ* под подпись *Стройматериалы* в колонтитуле отчета. В указанном месте появятся две рамочки. Правая рамочка предназначена для данных, левая для текстовой поясняющей подписи. Она в данном случае не нужна.

Щелкнем мышью на левой рамочке и нажмем клавишу [Delete]. Левая рамочка исчезнет. Щелкнем мышью на оставшейся рамочке (выделим ее) и введем параметры шрифта: *размер 12, насыщенность — Обычный*. В таком же порядке перетащим под слово **ЗАВОДЫ** в колонтитуле поле *Н_ЗАВ*.

Далее следует под словами колонтитула *Объемы закупок* в область данных отчета ввести *выражение*, значение которого равно произведению значения поля *ЦЕНА* на значение поля *ПРОИЗ* таблицы *СТРОЙМАТ*. Введем в

это место **вычисляемый управляющий элемент** *Поле* с панели элементов. Пиктограмма элемента *поле* имеет вид [аб|]. Укажем тот же шрифт и увидим надпись *Свободный*. Рамочку слева для подписи тоже сотрем. Выделим рамочку с полем *Свободный* и вызовем окно свойств. В окне свойств строка *Данные* пустая. Щелкнем на ней мышью. Слева в строке появляются две кнопки: кнопка включения окна выпадающего списка и кнопка [...] вызова окна построителя выражений. Нажмем на кнопку [...]. Появится окно построителя выражений. В средней панели этого окна перечислены все объекты создаваемого отчета. Щелкнем мышью на строке *Список полей*. На правой панели появится список полей таблицы СТРОЙМАТ. Щелкнем мышью на имени поля ЦЕНА, а затем на кнопке *Добавить*. В верхней панели окна появится первый операнд нашего выражения ЦЕНА. Вид окна *Построителя выражений* в этот момент показан на рис. 25.

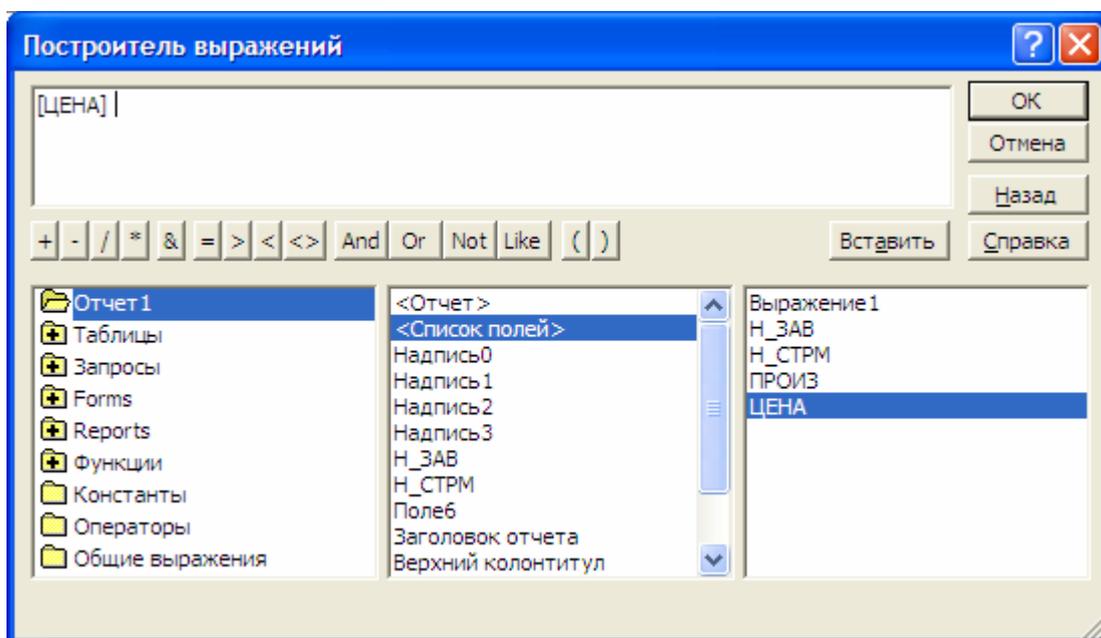


Рис. 25

Далее нажимаем на кнопку со знаком умножения * внизу верхней панели. Подсвечиваем на правой панели имя поля ПРОИЗ и нажимаем кнопку *Добавить*. Ввод выражения закончен. Оно полностью отображено на верхней панели. Нажимаем кнопку ОК. Окно построителя выражений исчезает. Появляется окно свойств, в строке *Данные* которого помещается введенное выражение. Видно, что автоматически введены квадратные скобки и знак равенства. Закрываем окно свойств. Можно было ввести выражение прямо в строку *Данные* с клавиатуры без использования окна построителя выражений. Однако тогда нужно помнить синтаксис выражений и правописание имен. Кроме того, возможны опечатки.

Оценим результаты нашей работы, введя команду *Файл / Предварительный просмотр*. Для возврата в окно конструктора надо снова ввести команду *Файл / Предварительный просмотр*.

5.3.5. Сортировка и группировка данных в отчете

В полученном отчете в столбце ЗАВОДЫ имена полей дер_3 и кер_3 повторяются. Поэтому следует применить сортировку и группировку. Для этого следует в режиме конструктора командой *Вид / Сортировка и группировка* вызвать окно *Сортировка и группировка*, вид которого приведен на рис. 26.

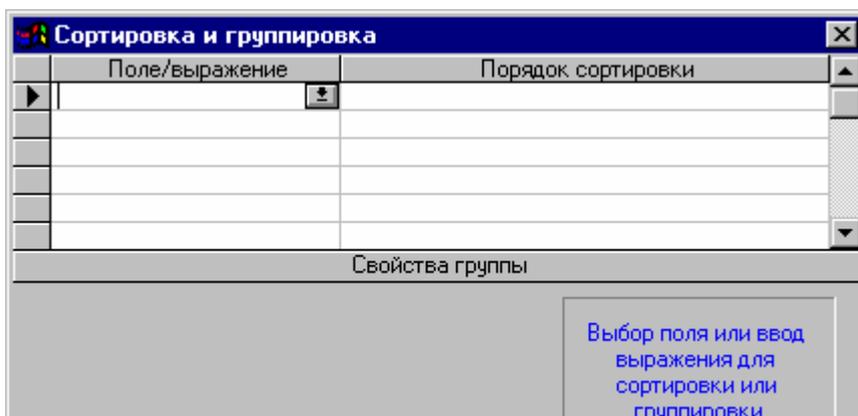


Рис. 26

В первой строке колонки *Поле / Выражение* выбирается имя поля, которое определяет первый уровень сортировки (самый верхний). Во второй строке определяется второй уровень и так далее. Для ввода имени поля в колонку *Поле / Выражение* следует раскрыть выпадающий список с именами полей таблицы — источника информации, выбрать в нем нужное имя поля. В нашем отчете выбираем имя поля Н_ЗАВ. Так как здесь использован символ пробела «_», воспринимаемый в некоторых версиях Access как пробел, то, во избежание сообщения об ошибке, окружаем это имя квадратными скобками: [Н_ЗАВ]. В колонке *Порядок сортировки* появляется надпись *По возрастанию*. Если нужен порядок сортировки *По убыванию*, следует щелкнуть мышью по этой строке и в выпадающем списке осуществить изменение порядка сортировки.

Для группировки отсортированного столбца отчета следует установить свойства группы — наличие заголовков групп и наличие примечания групп путем установки в соответствующих строках нижней части окна значений *Да*.

После этих установок окно отключается щелчком мышью на кнопке с крестиком в строке заголовка. Появляется окно конструктора, в котором появились область заголовков групп и область примечаний групп. В области заголовков групп уже имеется подсказка *Заголовок группы Н_ЗАВ*. Для заголовков групп следует вызвать список полей и перетащить поле Н_ЗАВ в указанное место заголовка группы. Поле Н_ЗАВ в области данных стереть.

5.3.6. Выполнение групповых вычислений в отчетах

Вычислим значения суммы объемов продаж для каждой группы нашего отчета. Для этого в окне конструктора вставим управляющий элемент *Поле* в область примечания группы. В отличие от вышеизложенного, не будем стирать левую рамочку для подписи. Перейдем к нужному шрифту в обеих рамочках. В них будут примерно такие надписи: *Поле24* и *Свободный*.

Подпись *Поле24* заменим названием *Сумма по заводу*. В правую рамочку вызовем окно построителя выражений. На его левой панели дважды щелкнем

мышью на слове *Функции*. Выпадут слова *Встроенные функции* и *СКЛАД*. Щелкнем мышью на словах *Встроенные функции*.

В средней панели появится перечень видов встроенных функций Access. Прокрутим его и щелкнем мышью на слове *Статистические*. В правом окне появится перечень всех функций Access этого вида. Щелкнем мышью на функции суммирования **Sum** и затем на кнопке *Добавить*. В верхней панели появится выражение $Sum(<<Expr>>)$. Вид окна построителя выражений в этот момент приведен на рис. 27.

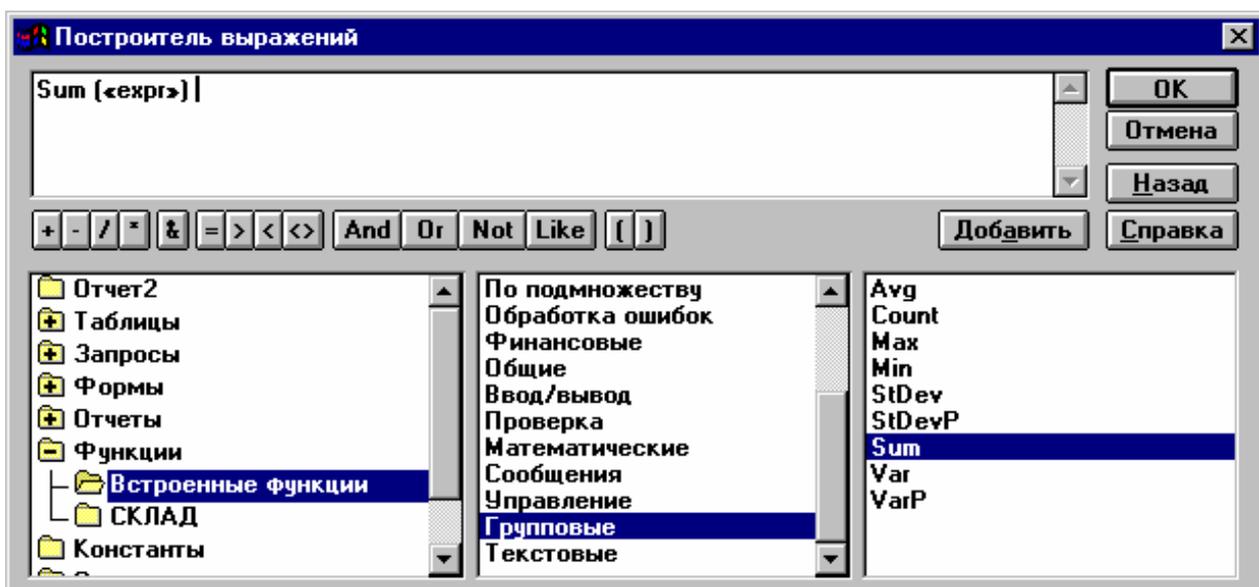


Рис. 27

Выражение $Sum(<<Expr>>)$ отредактируем так: $Sum([ЦЕНА]*[ПРОИЗ])$. Нажмем на кнопку ОК. В появившемся окне конструктора скопируем это выражение в область примечаний отчета. Здесь подпись *Сумма по заводу* заменим на *Всего*.

Следующая задача состоит в том, чтобы в каждой группе вычислить процентное отношение групповой суммы $Sum([ЦЕНА]*[ПРОИЗ])$ к общей сумме (по всему отчету), вычисленной с помощью той же формулы $Sum([ЦЕНА]*[ПРОИЗ])$, только находящейся не в области примечания группы, а в области примечания всего отчета. В область примечаний группы вставим управляющий элемент *Поле* с подписью *Процент по заводу*. В строку *Данные* бланка свойств этого элемента введем знак равенства, а затем отношение имени поля, соответствующее надписи *Процент по заводу*, к имени поля, соответствующее надписи *Всего*.

В таблице свойств свойству *Формат поля* присвоим значение *Процентный* с числом знаков после запятой 2. Подпись *Итого* для выражения $Sum([ЦЕНА]*[ПРОИЗ])$ в области примечаний группы изменим на подпись *Сумма по заводу*.

Объемы закупок стройматериалов

| Заводы | Стройматериалы | Объемы закупок |
|------------|-------------------|----------------|
| дер_з | | |
| 1 | о_бл | 9750 |
| 2 | пар | 180 |
| | Сумма пр заводу: | 9930 |
| | Процент по заводу | 4,46% |
| з_жби | | |
| 3 | ф_бл | 210000 |
| | Сумма пр заводу: | 210000 |
| | Процент по заводу | 94,40% |
| кер_з | | |
| 4 | каф_п | 180 |
| 5 | с_кир | 1400 |
| 6 | кер_п | 150 |
| 7 | кр_к | 160 |
| | Сумма пр заводу: | 1890 |
| | Процент по заводу | 0,85% |
| сил_з | | |
| 8 | с_кир | 630 |
| | Сумма пр заводу: | 630 |
| | Процент по заводу | 0,28% |
| 15.08.2011 | Всего | 222450 |

Страница 1 из 1

Рис. 28

Если отчет многостраничный, то страницы можно пронумеровать. Для этого в область нижнего колонтитула следует вставить элемент управления *Поле*. Затем вызвать бланк свойств и в его строку *Данные* вызвать построитель выражений. В его левой панели щелкнуть мышью на строке *Общие выражения*. В средней панели щелкнуть мышью на нужном формате номера страницы. Нажать кнопку *Вставить*. Убедиться в верхнем окне в его приемлемости и нажать кнопку ОК.

Можно в окне построителя запросов отредактировать текст, проставляемый вместе с номером страницы. Текущую дату и время можно ввести в область примечаний отчета в таком же порядке, как и номер страницы, используя *Общие выражения* построителя выражений.

Пронумеруем записи в отчете. В область данных отчета левее и на одном уровне со связанным полем Н_СТРМ вводим несвязанный элемент управления *Поле*. Вызываем его бланк свойств и в строку *Данные* вводим =1. Свойству *Сумма с накоплением* присвоим значение *Для всего*, если хотим чтобы нумерация строк была одна для всего отчета (сквозная). Если нужна отдельная нумерация в каждой группе, то свойству *Сумма с накоплением* следует присвоить значение *Для группы*. Левые рамочки для полей *Номер страницы*, *Дата*, *Нумерация записей* удаляем. Сохраним отчет под именем *Объемы*. Окончательный вид отчета показан на рис. 28.

Режим конструктора можно использовать не только при создании нового отчета, как это было показано выше, но и для редактирования отчета созданного в режиме мастера или автоотчета. Для этого следует в окне базы данных выбрать нужный отчет, например *Производство*, и нажать кнопку *Конструктор*. Появится окно конструктора с загруженным в него отчетом, к которому можно применить доступные приемы редактирования.

Контрольные вопросы

1. Что может служить источником информации для отчета?
2. Как создать *Автоотчет: в столбец*?
3. Какие групповые вычисления производятся в отчете?
4. Какие недостатки имеют отчеты, созданные мастерами?
5. Как создать отчет, содержащий данные из нескольких таблиц?
6. Какие управляющие элементы конструктора отчетов вы знаете? Их назначение и порядок встраивания.
7. Как изменить шрифт подписей и его параметры?
8. Как ввести в отчет данные из источника?
9. Как ввести в отчет выражение с помощью построителя выражений?
10. Как организовать групповые вычисления в отчете?
11. Как использовать встроенные функции?
12. Как вывести номера страниц отчета?
13. Как вывести номера записей?

6. РАБОТА С ФОРМАМИ В СРЕДЕ ACCESS 2000

6.1. Создание автоформы

Сначала в окне базы данных следует щелкнуть на кнопке *Формы*, а затем на кнопке *Создать*. Появится окно *Новая форма*, аналогичное показанному на рис. 22. Затем нужно раскрыть выпадающий список с названием: *Выберите в качестве источника данных таблицу или запрос*. Появится список всех имеющихся в базе данных таблиц и запросов.

Выберем таблицу СТРОЙМАТ, а затем щелкнем на строке списка *Автоформа: в столбец* и на кнопке ОК. Появится форма, показанная на рис. 29.

В стандартной строке заголовка окна формы располагается имя формы, совпадающее с именем таблицы — источника данных.

Номер записи, данные из которой выведены в форму, можно переключать, щелкая мышью на черных треугольных значках в *навигационном блоке* внизу формы. Можно щелкнуть мышью в окне навигационного блока, ввести с клавиатуры номер записи и нажать клавишу [Enter].

Слева формы располагается вертикальная полоска, при щелчке на которой происходит переход из режима просмотра данных в режим их ввода и редактирования. Для ввода или редактирования данных следует предварительно щелкнуть мышью в нужном окне (активизировать окно).

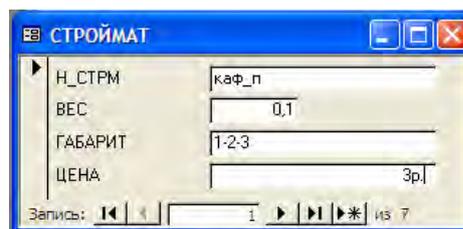


Рис. 29

Чтобы активизировать следующее или предыдущее окно, можно нажать клавишу [Tab] или [Shift][Tab]. Автоформы *ленточная* и *табличная* создаются аналогично.

6.2. Создание формы с помощью мастера

Мастер может создавать форму, для которой источником данных может служить как одна таблица, так и две связанные таблицы. Первую форму будем называть простой, а вторую — составной. Ниже описан процесс создания составной формы для студентов с номерами по журналу 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20. Студенты с номерами по журналу 2, 3, 8, 9, 12, 15, 18, 21, 22, 23, 24 создают составную форму аналогично, но вместо таблицы ЗАВОД используют таблицу СТРОЙКА.

Составная форма состоит из двух форм — основной и подчиненной. Для основной формы в качестве источника данных выберем односвязную таблицу ЗАВОД. Для подчиненной формы в качестве источника данных выберем таблицу СТРОЙМАТ. Сначала в окне базы данных следует щелкнуть на кнопке *Формы*, а затем на кнопке *Создать*. Появится окно *Новая форма*. В этом окне следует раскрыть выпадающий список и выбрать таблицу ЗАВОД как источник информации для основной формы. После этого нужно щелкнуть на строке списка *Мастер форм* и на кнопке ОК. Появляется окно *Создание форм*. В этом окне в область *Выбранные поля* перетаскиваем все поля таблицы ЗАВОД, а затем все поля таблицы СТРОЙМАТ и нажимаем кнопку *Далее>*. Появится следующее окно *Создание форм*.

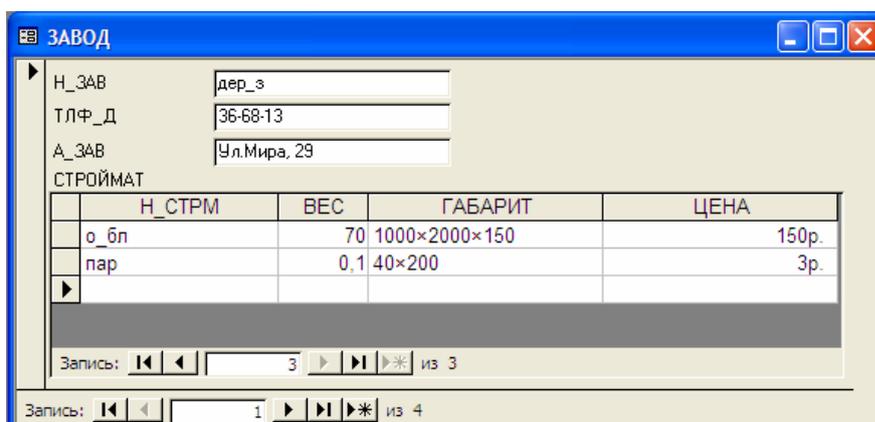


Рис. 30

На рис. 30 видно, что составная форма имеет два навигационных блока — для основной формы ЗАВОД и для подчиненной формы СТРОЙМАТ. При переключении номера записи в основной форме (из таблицы ЗАВОД) в под-

чиненную форму автоматически выводятся только те записи из таблицы СТРОЙМАТ, которые связаны с текущей записью таблицы ЗАВОД.

Для сохранения составной формы следует ввести команду меню *Файл / Сохранить*.

6.3. Создание диаграммы

Создадим диаграмму, предназначенную для наглядного сравнения производства каждого вида стройматериалов. Сначала в окне базы данных следует щелкнуть на кнопке *Формы*, а затем на кнопке *Создать*. Появится окно *Новая форма*. В этом окне следует раскрыть выпадающий список и выбрать запрос *Производство* как источник информации для создаваемой формы. После этого нужно щелкнуть на строке списка *Диаграмма* и на кнопке *ОК*. Появляется окно *Создание диаграмм*, которое ничем, кроме заголовка, не отличается от изображенного на рис. 5.2. В этом окне, как описано выше (п. 5.2), выбираем поля, содержащие данные для диаграммы — сначала *Н_СТРМ* поле, а затем поле *ПРОИЗ*. Затем нажимаем кнопку *Далее>*. Появляется следующее окно *Создание диаграмм*.

В этом окне выбираем круговую объемную диаграмму, щелкая мышью на ее изображении и нажимаем кнопку *Далее>*. Появляется следующее окно *Создание диаграмм*.

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, показанное на рис. 31.

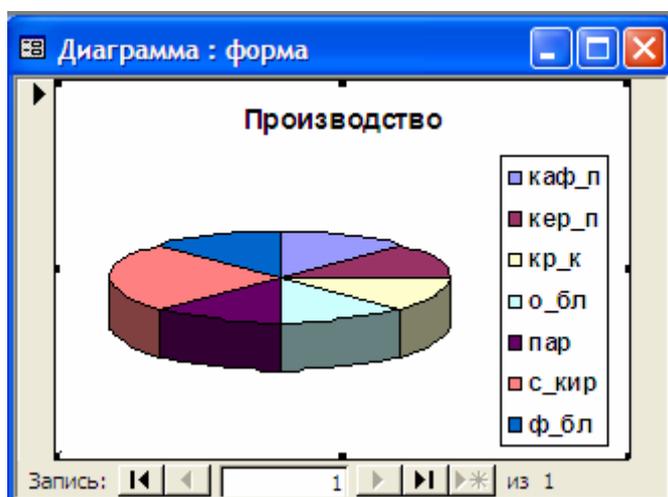


Рис. 31

Для редактирования диаграммы следует по ней дважды щелкнуть мышью и воспользоваться командами меню. Для сохранения диаграммы вводим команду меню *Файл / Сохранить*. В появившемся окне следует ввести имя диаграммы *Производство* и нажать кнопку *ОК*.

6.4. Редактирование форм в режиме конструктора

В режиме конструктора отредактируем форму СТРОЙМАТ и добавим в область примечаний формы кнопку для просмотра диаграммы и поясняющую надпись к ней. Присвоим ей имя *СТРМ_КОНСТР*. Вид формы *СТРМ_КОНСТР* показан на рис. 32.

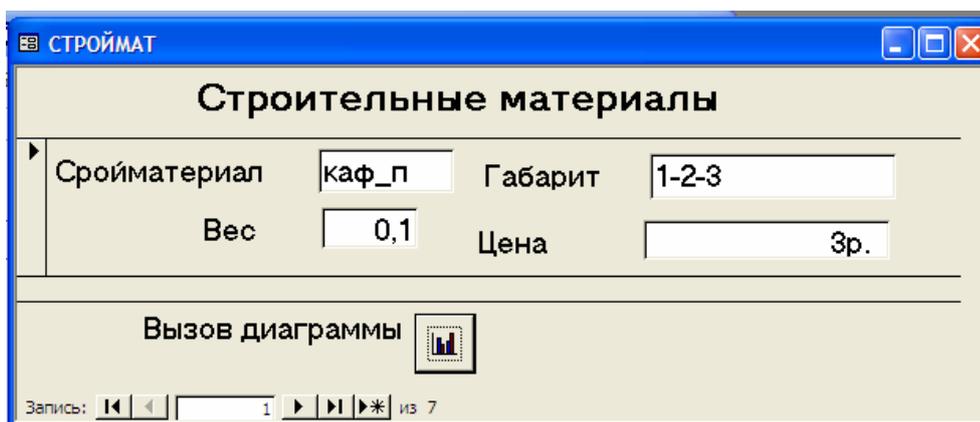


Рис. 32

6.5. Встраивание объектов

Рассмотрим пример встраивания внедренного объекта в таблицу базы данных. Пусть в каком-либо каталоге хранятся графические файлы точечного типа, содержащие портреты всех директоров заводов. 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 щелчком мышью в поле П_ДИР в первой строке, а затем введем команду меню *Вставка / Объект*. Появится окно *Вставка объекта*. В нем выбираем опцию *Создать из файла*. В списке *Тип объекта*: выбираем строку с надписью *Точечный рисунок Paint* и нажимаем кнопку ОК. Окно *Вставка объекта* примет вид, показанный на рис. 33.

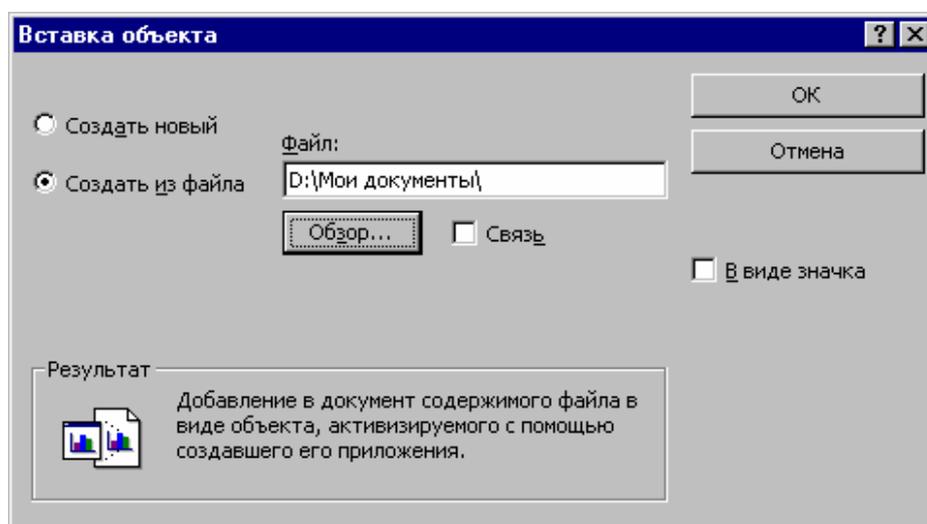


Рис. 33

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 *Точечный рисунок Paint*.

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, точно так же как и все остальные данные. Исходные файлы с портретами теперь не нужны, и их можно удалить.

Просмотр таблицы ЗАВОД будем осуществлять в форме. Для этого создадим форму *Автоформа: в столбце*. 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 и портреты директоров. Введем команду *Вид / Конструктор* и отредактируем форму (удалим лишние поля, заменим сокращения и изменим размеры окна для портрета), после чего сохраним ее под именем *Портреты*. Вид отредактированной формы *Портреты* показан на рис. 34.

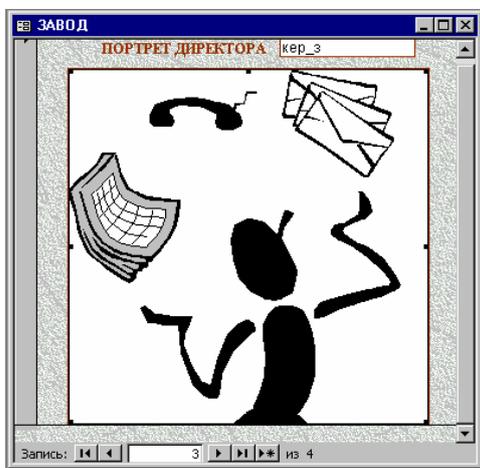


Рис. 34

Щелкните мышью на том месте формы, где должен появиться левый верхний угол рисунка и, протаскивая указатель мыши, определите размеры рисунка. Через несколько секунд появится окно *Вставка объекта*. В списке *Тип объекта* выбираем *Точечный рисунок Paint*.

Выбираем опцию *Из файла* и нажимаем кнопку ОК. Окно *Вставка объекта* примет вид, показанный на рис. 6.5. Так как нам нужно встраиваемый объект сделать 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*.

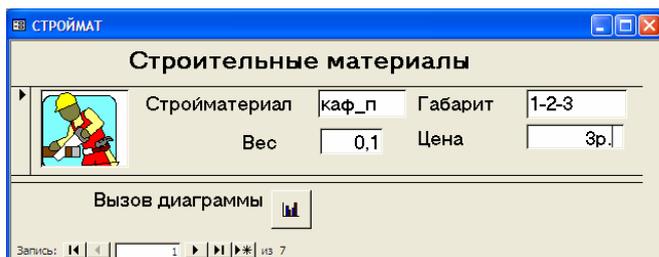


Рис. 35

Рассмотрим пример встраивания *связанного* объекта (рисунка Paint) в произвольное место формы СТРМ_КОНСТР (рис. 34). Файл с рисунком Paint имеется в одном из каталогов.

В окне базы данных щелкнем на закладке *Формы*, а затем на имени СТРМ_КОНСТР и на кнопке *Конструктор*. Переместим поля и надписи к ним так, чтобы освободить место для будущего рисунка. Далее следует щелкнуть мышью на пиктограмме управляющего элемента *Свободная рамка объекта*, а затем

щелкнуть мышью 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*. В списке *Тип объекта* выбираем *Точечный рисунок Paint*.

Выбираем опцию *Из файла* и нажимаем кнопку ОК. Окно *Вставка объекта* примет вид, показанный на рис. 6.5. Так как нам нужно встраиваемый объект сделать 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. После нажатия на кнопку ОК окно *Вставка объекта* исчезает. Появляется форма в режиме конструктора со вставленной картинкой. Вид открытой формы СТРМ_КОНСТР приведен на рис. 35.

Сохраним измененную форму СТРМ_КОНСТР командой *Файл / Сохранить*. Закроем программу Access. Запустим программу Paint, загрузим в нее наш объект (файл с рисунком) и внесем в него изменения. Закроем Paint и вновь запустим Access. Откроем форму СТРМ_КОНСТР. Убедимся, что изменения в рисунке не отображаются в форме. Перейдем в режим конструктора и сделаем двойной щелчок по рисунку. Access в соответствии с указанной связью загрузит измененный файл рисунка. Появится родительская программа Paint с измененным рисунком. Если дальнейшее редактирование рисунка не требуется, закроем программу Paint. Закроем приложение Access с сохранением изменений. Откроем Access и убедимся, что в форме содержится отредактированный рисунок.

6.6. 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*, в качестве источника данных которой используем таблицу ЗАВОД. Убедимся, 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 установим 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. 36.

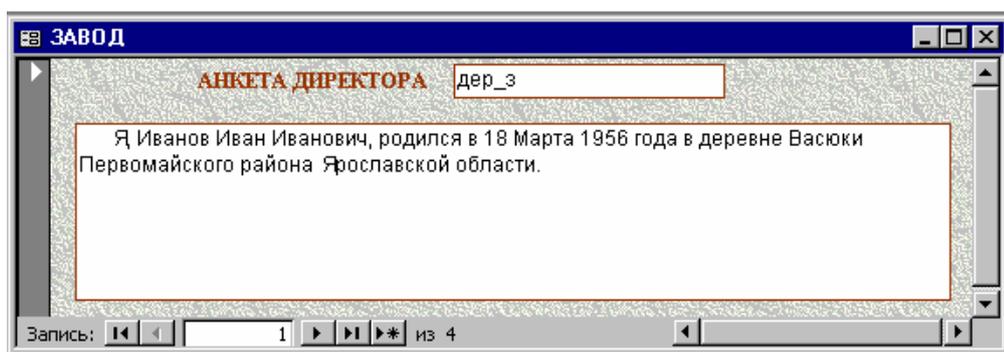


Рис. 36

Командой меню *Файл / Сохранить как...* сохраним форму под именем АНКЕТЫ.

Ввод и редактирование текста следует начинать со щелчка мышью в окне ввода, в результате чего в указанном месте появится курсор. При вводе текста в окно формы переход на следующую строку осуществляется автоматически. По достижении нижней границы окна происходит автоматическая

прокрутка текста при вводе последующих строк. Прокрутка текста в окне для просмотра и редактирования осуществляется клавишами [↑] и [↓]. Автоматические переносы в словах не делаются. Если имеются текстовые файлы (с расширением .txt), то перепечатывать их при вводе мемо-полей не обязательно. Их можно вставить через буфер обмена.

Если создание специальной формы для работы с анкетами нежелательно, то можно открыть ранее созданную форму ЗАВОД в режиме конструктора, вызвать список полей и перетащить в любое место формы поле АНК.

Контрольные вопросы

1. Как создать форму с использованием мастера?
2. Как создать форму в виде диаграммы?
3. Что такое составная форма? Как создать составную форму?
4. Перечислите области формы и расскажите, какая информация в них размещается?
5. Как вставить элемент «Командная кнопка»?
6. Как на элементе «Командная кнопка» разместить изображение пиктограммы?
7. Что такое связанный объект и как его создать?
8. Что такое внедренный объект и как его создать?
9. Как ввести вычисляемое поле в форму?
10. Как ввести поле типа МЕМО в форму?

7. РАБОТА С МАКРОСАМИ В СРЕДЕ MS ACCESS

7.1. Создание макроса для открытия объектов

Создадим макрос, который будет открывать необходимые объекты и располагать их в определенном порядке. Для этого следует:

1. Открыть базу данных СКЛАД 1-9.
2. Щелкнуть на закладке *Макросы* окна базы данных, а затем на кнопке *Создать*. Откроется окно проектирования макроса.
3. Щелкнуть в первой строке столбца *Макрокоманда* и в выпадающем списке выбрать *Открыть форму*. В нижней части окна в области *Аргументы макрокоманды* щелкнуть левее аргумента *Имя формы*. Раскрыть выпадающий список и выбрать имя СТРМ_КОНСТР. В колонку *Примечание* окна макроса ввести поясняющий текст «Открытие формы СТРМ_КОНСТР».
4. Во второй строке ввести макрокоманду *Открыть таблицу* и указать в области аргумента ее имя ЗАВОД. В колонку *Примечание* этой строки поясняющий текст «Открытие таблицы ЗАВОД».
5. В третью строку ввести макрокоманду *Выполнить команду*. Ввести аргумент *Окно документа свернуть* и примечание *Свертывание таблицы ЗАВОД в пиктограмму*.
6. В четвертой строке вводим макрокоманду *ОткрытьТаблицу* и указать в области аргумента ее имя СТРОЙМАТ.
7. В пятой строке вводим макрокоманду *ВыполнитьКоманду* с аргументом *Окно документа свернуть*.

8. Сохраним макрос под именем *Размещение на экране*. Вид окна проектирования с введенным макросом показан на рис. 37.

| Макрокоманда | Примечание |
|------------------|--|
| ОткрытьФорму | Открытие формы СТРМ_КОНСТР |
| ОткрытьТаблицу | Открытие таблицы ЗАВОД |
| ВыполнитьКоманду | Свертывание таблицы ЗАВОД в пиктограмму |
| ОткрытьТаблицу | Открыть таблицу СТРОЙМАТ |
| ВыполнитьКоманду | Свертывание таблицы СТРОЙМАТ в пиктограмму |

Рис. 37

Для запуска макроса и его выполнения следует щелкнуть на закладке *Макрос* и в открывшемся списке макросов выполнить двойной щелчок на имени, подлежащего открытию макроса. Вместо двойного щелчка можно нажать кнопку *Запуск*.

7.2. Связывание макроса с кнопкой

Надо создать макрос, который в ответ на событие нажатия кнопки выдавал бы команду открытия диаграммы.

Макрос должен состоять из двух макрокоманд: макрокоманды открытия формы ПРОИЗВОДСТВО с диаграммой и макрокоманды последующего вывода этой формы на экран. Затем следует сохранить макрос под именем *Открытие диаграммы*. Вид этого макроса в режиме конструктора приведен на рис. 38.

| Макрокоманда | Примечание |
|--------------|----------------------------|
| ОткрытьФорму | Открыть форму с диаграммой |
| ВыводНаЭкран | |

Рис. 38

Для того чтобы этот макрос связать с кнопкой, нужно:

- 1) открыть форму СТРМ_КОНСТР в режиме конструктора;
- 2) щелкнуть на кнопке *Вызов диаграммы*. Кнопка окажется в обрамлении маркеров;
- 3) вызвать окно свойств командой *Вид / Свойства*;
- 4) в строке свойств *Нажатие кнопки* щелкнуть мышью правее его в поле ввода. Появится значок выпадающего списка. Откройте его и выберете имя нашего макроса *Открытие диаграммы*.

Таким образом, запуск макроса с именем *Открытие диаграммы* на выполнение связывается с *событием* — нажатием кнопки *Вызов диаграммы*.

7.3. Поиск записей с использованием макросов

Пусть нам нужно узнать цену оконных блоков. Для решения этой задачи разработаем макрос *Поиск записи*, который будет осуществлять в форме СТРМ_КОНСТР поиск в поле Н_СТРМ по образцу о_бл, а по окончании

поиска будет копировать содержимое поля ЦЕНА в найденной записи в буфер обмена. Вид макроса *Поиск записи* в окне проектирования приведен на рис. 39.

| Макрокоманда | Примечание |
|---------------------|-------------------------------------|
| ОткрытьФорму | Открытие формы СТРМ_КОНСТР |
| КЭлементуУправления | Активизировать ключевое поле Н_СТРМ |
| НайтиЗапись | Поиск по образцу о_бл |
| КЭлементуУправления | Активировать поле ЦЕНА |
| ВыполнитьКоманду | Копировать содержимое поля ЦЕНА |

Рис. 39

На рис. 39 в колонке *Примечание* указаны только обязательные аргументы, которые следует вводить в окне проектирования макроса.

Значения остальных аргументов не вводятся.

Первая макрокоманда *Открыть форму* имеет обязательный аргумент *Имя формы* со значением СТРМ_КОНСТР — это имя открываемой формы.

Вторая макрокоманда с обязательным аргументом *Имя элемента* со значением Н_СТРМ активизирует (выделяет) поле Н_СТРМ, в котором будет осуществляться поиск.

Третья макрокоманда *НайтиЗапись*. Обязательный аргумент этой макрокоманды *Образец поиска* имеет значение о_бл.

Четвертая макрокоманда с обязательным аргументом *Имя элемента* со значением ЦЕНА активизирует (выделяет) поле ЦЕНА в найденной записи.

Пятая макрокоманда *Выполнить команду* с обязательным аргументом *Команда* со значением *Копировать* копирует содержимое поля ЦЕНА в найденной записи в буфер обмена.

После выполнения макроса появляется форма СТРМ_КОНСТР с найденной текущей записью. Чтобы убедиться в том, что в буфере обмена находится скопированное значение поля ЦЕНА, щелкнем на этом поле и сотрем его значение клавишей [Delete]. Затем введем команду меню *Правка / Вставить* или, что тоже самое нажмем клавиши [Ctrl][V]. Стертая цифра из буфера обмена будет вновь вставлена на старое место (туда, где курсор).

7.4. Условия выполнения макроса

Задавая условия выполнения макрокоманды, можно управлять ее запуском и выполнением. Это позволяет, например, выводить на экран сообщение, когда происходит указанное событие.

Рассмотрим следующий пример. Пусть при вводе в форму СТРМ_КОНСТР новой записи или при редактировании существующей нужно выдать сообщение «Подготовить прицеп», если габарит равен 1-2-3.

1. В окне базы данных щелкнем на закладке макросы, а затем на кнопке *Создать*. Появится окно проектирования макроса.

2. Введем команду меню *Вид / Условия*. В окне проектирования макроса появится колонка *Условия*.

3. В первую строку колонки *Условия* введем следующее выражение: ГАБАРИТ="1-2-3"

4. В этой же строке в колонке *Макрокоманда* введем макрокоманду *Сообщение* со следующими аргументами: *Сообщение* — *Подготовить прицеп*; *Сигнал* — *Да*; *Тип* — *Информационное*.

Сохраним макрос под именем под именем *Сообщение*.

Вид макроса *Сообщение* показан на рис. 40.

Если имя анализируемого условием поля содержит символ пробела или знаки препинания, то его следует заключить в квадратные скобки. Хотя мы не заключали слова ГАБАРИТ в квадратные скобки, Access это сделал автоматически.

Рассмотрим аргументы макрокоманды *Сообщение*. Значение аргумента *Сообщение* — это произвольный текст, который вводится разработчиком макроса с клавиатуры и должен появиться в окне сообщения. Аргумент *Сигнал* может принимать два значения *Да / Нет*.

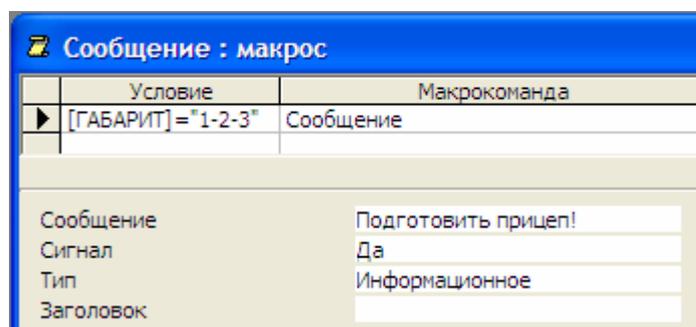


Рис. 40

Он разрешает или запрещает подачу короткого звукового сигнала в момент выполнения условия. Аргумент *Тип* может принимать ряд значений определяющих оформление окна сообщения.

В соответствии с нашей задачей нужно связать выполнение макроса *Сообщение* в момент наступления *события* — изменения содержимого поля ГАБАРИТ. Для этого следует:

1. Открыть форму СТМ_КОНСТР в режиме конструктора.
2. Щелкнуть мышью на поле ГАБАРИТ.
3. Открыть окно свойств выделенного поля командой меню *Вид / Свойства*.
4. Щелкнуть мышью на закладке *События*. Найти среди свойств поля ГАБАРИТ событие *После обновления* и щелкнуть мышью правее его в поле ввода. Появится значок выпадающего списка. Откройте его и выберете имя нашего макроса *Сообщение*. Таким образом, с событием изменения содержимого поля связывается макрос.

5. Закройте окно свойств формы.

Проверим макрос в работе. Для этого перейдем в режим заполнения формы СТМ_КОНСТР и введем новую запись, или изменим содержимое поля ГАБАРИТ так, чтобы в этом поле стало значение 1-2-3. Сообщение появится сразу после того, как вы завершите ввод габарита и нажмете клавишу [Tab] или [Enter]. Вид информационного окна с сообщением показан на рис. 41.

В рассмотренном примере в случае выполнения условия нужно было выполнить только одну макрокоманду. В следующем примере в случае выполнения условия нужно выполнить две команды.

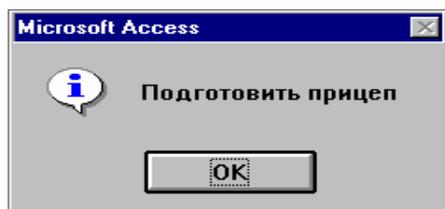


Рис. 41

Пусть с помощью формы СТРМ_КОНСТР необходимо запретить закупку складом слишком дорогих стройматериалов. Для этого, в случае если значение поля ЦЕНА > 300, нужно выдать сообщение *Слишком дорого!* и отменить введенную запись.

Порядок решения этой задачи следующий:

1. Откройте окно проектирования макроса с колонкой условий.
2. В первое поле колонки условий введите условие: *ЦЕНА > 300*.
3. В колонку *Макрокоманда* введите макрокоманду *Сообщение*. Аргументу *Сообщение* присвойте значение *Слишком дорого!* Аргументу *Тип* присвойте значение *Критическое*.
4. Во вторую строку колонки условий введите многоточие (нажмите без пробелов клавишу с точкой три раза).
5. Во вторую строку колонки *Макрокоманда* введите макрокоманду *Выполнить команду* со значениями аргумента *Отменить*.
6. Сохраните макрос командой *Файл / Сохранить* под именем *Управление вводом*. Вид этого макроса показан на рис. 42.

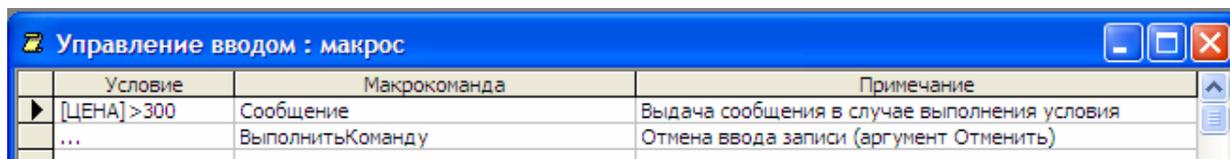


Рис. 42

Откройте форму СТРМ_КОНСТР в режиме конструктора, щелкните правой кнопкой мыши по пустому (темному) участку формы и вызовите окно свойств формы. Свяжите выполнение макроса *Управление вводом* с событием *После обновления* формы. Проверьте работу макроса. После ввода всей записи, в которой цена стройматериала больше указанного значения, появляется окно сообщения «*Слишком дорого!*» Нажмем кнопку ОК в окне сообщения. Убедимся, что ввод в последнюю запись отменен (в поле ЦЕНА появилось прежнее значение).

Контрольные вопросы

1. Как создать макрос для открытия объектов?
2. Как ввести в макрос следующую макрокоманду?
3. Как вставить в готовый макрос новые макрокоманды?
4. Как удалить или поменять местами макрокоманды?
5. Как ввести аргументы макрокоманды?
6. Как связать макрос с кнопкой?

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ. | 3 |
| 1.1. Задание на проектирование базы данных. | 3 |
| 1.2. Варианты индивидуальных заданий | 3 |
| 1.3. Пример выполнения задания на проектирование базы данных с обезличенным хранением. | 5 |
| 1.3.1. Инфологическое проектирование | 5 |
| 1.3.2. Датологическое проектирование | 7 |
| 1.4. Пример выполнения задания на проектирование базы данных с адресным хранением. | 8 |
| 1.4.1. Инфологическое проектирование | 8 |
| 1.4.2. Датологическое проектирование | 8 |
| 2. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ БАЗ ДАННЫХ С ОБЕЗЛИЧЕННЫМ ХРАНЕНИЕМ | 10 |
| 2.1. Создание пустого файла базы данных | 10 |
| 2.2. Создание пустых таблиц | 11 |
| 2.3. Ввод данных в таблицу. | 12 |
| 2.4. Связывание таблиц | 12 |
| 3. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ БАЗ ДАННЫХ С АДРЕСНЫМ ХРАНЕНИЕМ | 13 |
| 3.1. Создание файла базы данных | 13 |
| 3.2. Преобразование файла СКЛАД-1.5.9.mdb | 13 |
| 4. РАБОТА С ЗАПРОСАМИ В СРЕДЕ MS ACCESS | 14 |
| 4.1. Запросы выбора. | 14 |
| 4.2. Параметрические запросы | 15 |
| 4.3. Перекрестные запросы | 16 |
| 4.4. Групповые операции | 17 |
| 4.5. Индивидуальные задания | 18 |
| 5. РАБОТА С ОТЧЕТАМИ В СРЕДЕ MS ACCESS | 20 |
| 5.1. Создание автоотчета | 20 |
| 5.2. Создание отчета с использованием мастера отчетов | 20 |
| 5.3. Создание отчета с использованием конструктора | 22 |
| 5.3.1. Создание пустого отчета | 22 |
| 5.3.2. Встраивание управляющих элементов. | 22 |
| 5.3.3. Вставка текстовых подписей | 22 |
| 5.3.4. Ввод данных в отчет. | 23 |
| 5.3.5. Сортировка и группировка данных в отчете | 25 |
| 5.3.6. Выполнение групповых вычислений в отчетах | 25 |
| 6. РАБОТА С ФОРМАМИ В СРЕДЕ ACCESS 2000 | 28 |
| 6.1. Создание автоформы | 28 |
| 6.2. Создание формы с помощью мастера. | 29 |
| 6.3. Создание диаграммы | 30 |
| 6.4. Редактирование форм в режиме конструктора | 30 |
| 6.5. Встраивание объектов | 31 |
| 6.6. Поля типа МЕМО. | 33 |
| 7. РАБОТА С МАКРОСАМИ В СРЕДЕ MS ACCESS | 34 |
| 7.1. Создание макроса для открытия объектов | 34 |
| 7.2. Связывание макроса с кнопкой | 35 |
| 7.3. Поиск записей с использованием макросов | 35 |
| 7.4. Условия выполнения макроса | 36 |

План выпуска учеб.-метод. документ. 2012 г., поз. 41

Начальник РИО *М. Л. Песчаная*
Зав. редакцией *М. С. Лысенко*
Редакторы *М. В. Туровец, И. Б. Чижикова*
Компьютерная правка и верстка *М. В. Туровец, А. Г. Сиволобова*

Подписано в свет 06.11.2012.
Гарнитура «Таймс». Уч.-изд. л. 2,3. Объем данных 7,5 Мбайт.

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