

Практикум к параграфу 5.3. База данных «Географические объекты»

Практикум к параграфу 5.3. База данных «Географические объекты».....	1
Разработка информационной модели.....	2
Описание предметной области	2
Цель.....	2
Реляционная модель.....	3
Практическая работа 5.3.1. Интерфейс СУБД Access. Создание новой базы данных.	5
Задание 1. Создание файла базы данных.....	5
Задание 2. Интерфейс среды Microsoft Office Access 2007	7
Объекты базы данных.....	8
Практическая работа 5.3.2. Создание таблиц.....	8
Инструменты для создания таблиц	8
Задание 1. Создание таблицы Континент.....	10
Задание 2. Свойства таблицы.....	11
Задание 3. Вставка изображений в поле	12
Задание 4. Редактирование структуры таблицы	12
Задание 5. Создание таблицы Страна	13
Задание 6. Создание таблицы Населенный пункт	14
Задание 7. Обязательные поля.....	14
Практическая работа 5.3.3. Связи между таблицами. Ввод данных в связанные таблицы.....	14
Задание 1. Связывание таблиц в окне Схема данных	15
Понятие целостности данных	16
Задание 2. Редактирование связей.....	17
Задание 3. Создание связей с помощью Мастера подстановок.....	17
Задание 4. Просмотр связанных данных.....	18
Практическая работа 5.3.4. Формы	19
Инструменты ввода и просмотра данных.....	19
Задание 1. Создание простой формы по таблице Континент.....	20
Задание 2. Редактирование формы.....	21
Задание 3. Создание простой формы по таблице Страна	24
Задание 4. Создание простой формы по таблице Населенный пункт	24
Задание 5. Создание составной формы Континенты и Страны	24
Задание 6. Редактирование составной формы.....	25
Задание 7. Ввод данных в составную форму.....	26
Задание 8. Отображение рисунков в подчиненной форме	26
Задание 9. Создание составной формы на основе трех таблиц.....	27
Практическая работа 5.3.5. Сортировка и фильтрация данных	28
Понятие сортировки и фильтрации	28
Задание 1. Сортировка данных	28
Задание 2. Фильтрация данных.....	29
Практическая работа 5.3.6. Запросы	30
Запрос как инструмент обработки данных.....	30

Задание 1. Запрос с условием.....	31
Задание 2. Запросы с несколькими условиями	31
Задание 3. Запрос с параметром	32
Задание 4. Отбор по части фразы	33
Задание 5. Запрос с групповой вычислительной операцией	33
Практическая работа 5.3.7. Отчеты	34
Инструменты вывода данных	34
Задание 1. Создание отчета	34
Задание 2. Редактирование отчета.....	35
Задание 3. Отчет с графическими объектами.....	36

Разработка информационной модели

Описание предметной области

Каждому из вас приходилось пользоваться географическим атласом. В нем в виде карт представлена информация об основных географических объектах – материках, станах, городах, океанах, морях, реках, а также некоторых других географических объектах. Рядом с картами иногда помещается дополнительная информация. Например, для каждой страны может быть указан ее флаг и герб, а также основные характеристики – площадь, количество жителей, денежная единица, тип правления и пр.

Поиск информации в атласе занимает довольно много времени. Если вы хотите найти какой-то город, но не знаете, ни в какой стране он расположен, ни на каком материке, то это задача практически не выполнимая. Чем больше вы знаете информации о расположении города, тем быстрее вы его найдете. Самый быстрый способ поиска, если вы знаете географическую широту и долготу объекта.

Другим способом представления информации о географических объектах является компьютерная база данных.

Предметной областью базы данных является планета Земля и ее географические объекты. Ограничимся рассмотрением только наземных объектов. Самые крупные наземные объекты – это материки. Их всего шесть. Каждый материк представляет собой один континент, кроме материка Евразия, на котором расположено два континента – Европа и Азия. Каждый континент включает несколько стран, а страна состоит из населенных пунктов. Кроме этого, некоторые государства расположены на островах. В одних случаях эти острова принадлежат соответствующим материкам. Так, например, островное государство Куба относится к Северной Америке. Но есть так называемые островные государства, которые расположены между Тихим и Индийским океанами. Они не принадлежат ни к одному континенту. Территорию этих государств называют Океания. Будем считать эту территорию равнозначной по смыслу континенту. Необходимо включить в базу данных информацию о континентах, странах и населенных пунктах.

Цель

- Разработать базу данных, в которой собраны сведения о географических объектах.

- Обеспечить возможность удобного просмотра данных и ввода новых данных.
- Разработать критерии поиска интересующих объектов в базе данных.
- Обеспечить возможность печати различных видов документов на основании созданной базы данных.

Реляционная модель

В рассматриваемой предметной области мы выделили классы, относящиеся к наземным объектам. Это Континенты, Страны, Населенные пункты. На рис. 1 представлена иерархическая модель данных для этих классов. Она преобразуется в реляционную модель, представленную на рис. 2.

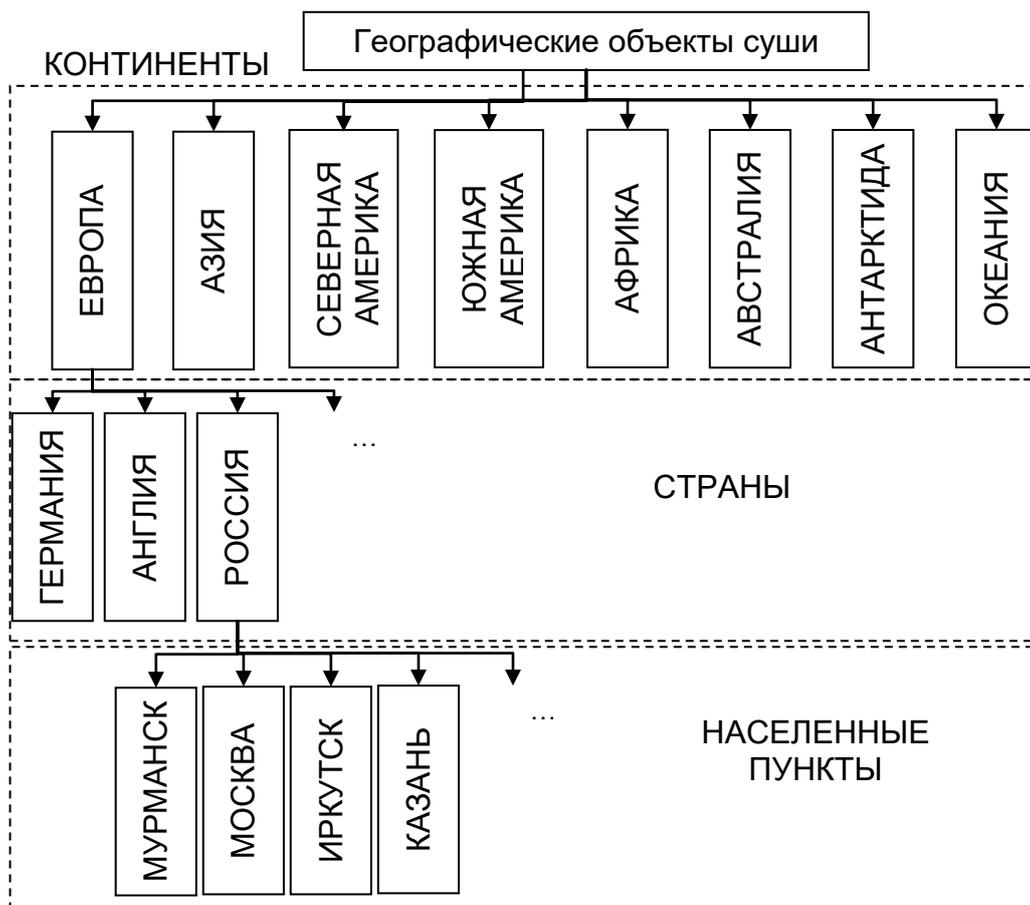


Рис. 1. Иерархическая модель данных о объектах суши



Рис. 2. Реляционная модель данных об объектах суши

Опишем структуру каждой таблицы, относящейся к наземным объектам¹.

Таблица 1. Структура таблицы **Континент**

Ключевое поле	Имя поля	Тип данных
Ключ	КодКонтинента	Счетчик
	НазваниеКонтинента	Текстовый
	ГеоКонтурКонтинента	Поле объекта OLE
	ПлощадьКонтинента	Числовой

Таблица 2. Структура таблицы **Страна**

Ключевое поле	Имя поля	Тип данных
Ключ	КодСтраны	Счетчик
	НазваниеСтраны	Текстовый
	ГеоКонтур	Поле объекта OLE
	Герб	Поле объекта OLE
	Флаг	Поле объекта OLE
	ДенежнаяЕдиница	Текстовый
	ГосударственноеУстройство	Текстовый
	ПлощадьСтраны	Числовой
	ИнтернетАдрес	Гиперссылка

Таблица 3. Структура таблицы **Населенный пункт**

Ключевое поле	Имя поля	Тип данных
Ключ	КодПункта	Счетчик
	НазваниеПункта	Текстовый
	ГеографическаяШирота	Числовой
	ГеографическаяДолгота	Числовой
	ТипПункта (город, село...)	Текстовый
	Население	Числовой

Смысл каждого поля понятен из его названия. Следует обратить внимание, что все названия полей умышленно написаны в виде одного слова. Это не обязательно, но желательно для реализации в дальнейшем в СУБД. В каждой таблице введено поле типа **Счетчик** и отмечено как ключевое. В принципе в таблицах **Континент** и **Страна** такое поле можно было бы и не вводить, а объявить ключевыми полями соответственно название континента и название страны. В программной среде «легче» работать с числовыми полями. В таблице **Населенный пункт** можно было бы выбрать в качестве ключа совместно два поля **ГеографическаяШирота** и **ГеографическаяДолгота**, потому что в одной точке земного шара не может быть расположено одновременно два пункта. Но в данном случае в качестве ключа введено поле **КодПункта** типа **Счетчик**, потому что программной среде «легче» работать с простым ключом, а не с составным.

¹ Имена многих полей состоят из 2-х слов, записанных без пробела. Это соответствует общепринятым принципу написания имен объектов в программировании – «в виде одного слова».

При разработке базы данных в программной среде можно использовать более короткие имена полей. Например, вместо имени Государственное Устройство назвать поле ГосУстр и т.д.

Для правильного заполнения таблиц данными необходимо вести соглашения о значениях долготы и широты. Широту будем указывать числом, расположенным в промежутке $[-90, +90]$, означающем градусы. Долготу будем указывать числом, расположенным в промежутке $[-180, +180]$, означающем градусы. Знак «+» означает северную широту и восточную долготу, знак «-» означает южную широту и западную долготу. Примеры значений долготы и широты приведены в таблице (таблица 4).

Таблица 4. Координаты городов

Город	Географические координаты	Значения полей	
		Широта	Долгота
Санкт-Петербург	60 с.ш. 30 в.д.	60	30
Лондон	51,5 с.ш. 0 з.д. (в.д.)	51,5	0
Нью-Йорк	41 с.ш. 74 з.д.	41	-74
Канберра	34 ю.ш. 151,5 з.д.	-34	151,5

Данные для заполнения таблиц можно взять из географических атласов, из Интернета. Обратите внимание, что в таблицы можно вставить рисунки, отображающие географические контуры объекта (для континентов и стран), флаг и герб (для стран и даже отдельных населенных пунктов). Рисунки можно найти в Интернете, отсканировать с бумажного носителя или нарисовать в графическом редакторе и сохранить в графическом формате bmp в виде отдельных файлов. Рисунки однотипных объектов желательно привести к единому размеру.

Примечание. Сбор и подготовка данных – это кропотливый и трудоемкий процесс. Поэтому вы можете распределить работу в классе между собой так, чтобы каждый ученик собирал данные о нескольких странах и заготавливал необходимые рисунки.

Для поиска информации вы можете использовать данные из Интернета, например, по следующим адресам <http://www.mirkart.ru>, <http://world.nakarte.ru>, <http://www.eatlas.ru>.

Практическая работа 5.3.1. Интерфейс СУБД Access. Создание новой базы данных.

Задание 1. Создание файла базы данных

Научиться запускать среду Access. Познакомиться с интерфейсом среды. Создать файл базы данных.

Технология работы

1. Запустите среду Access (Пуск/Программы/ Microsoft Office/ Microsoft Office Access 2007).
2. В появившемся окне нажмите кнопку Новая база данных. Справа появится поле для ввода имени базы данных.

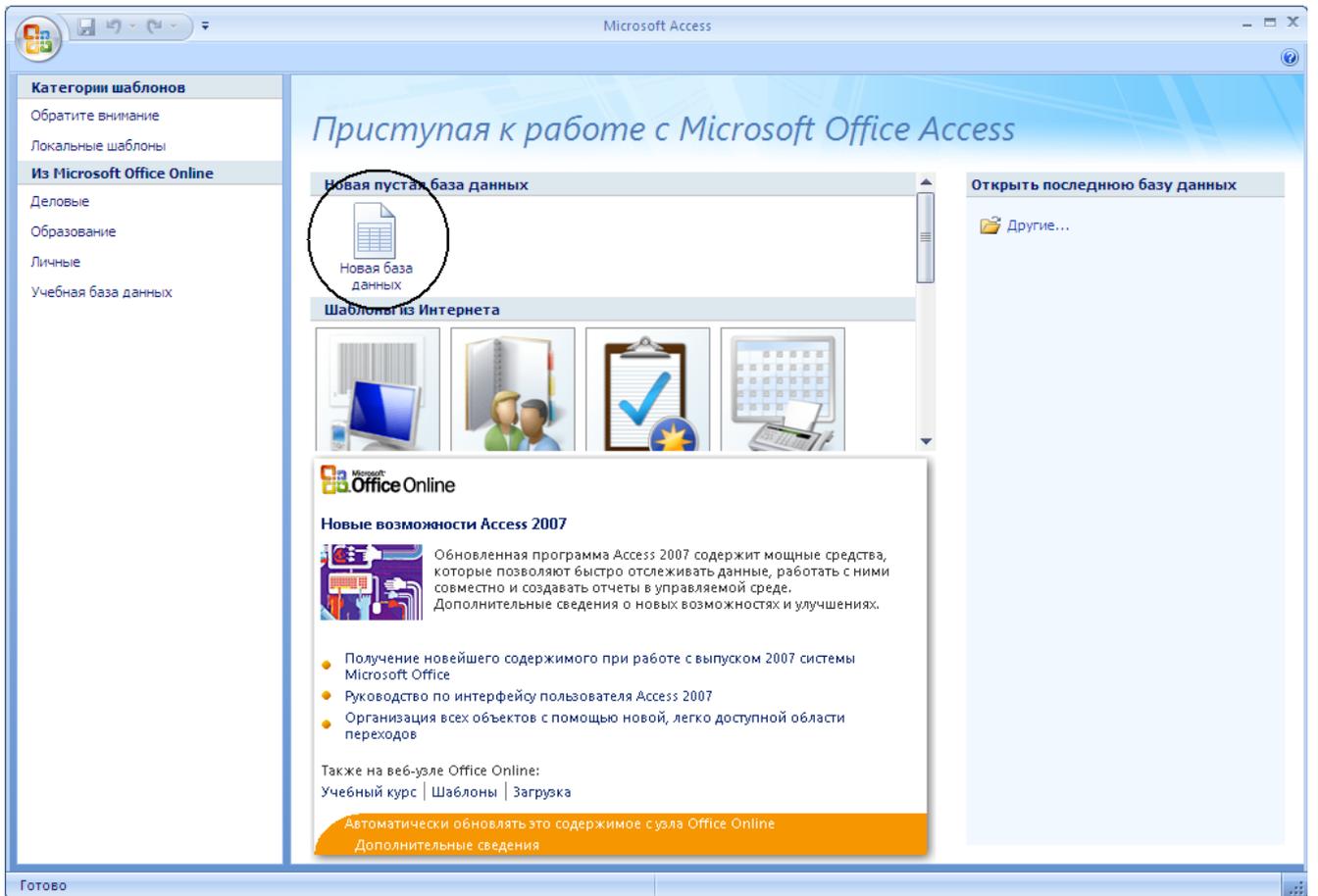


Рис. 3

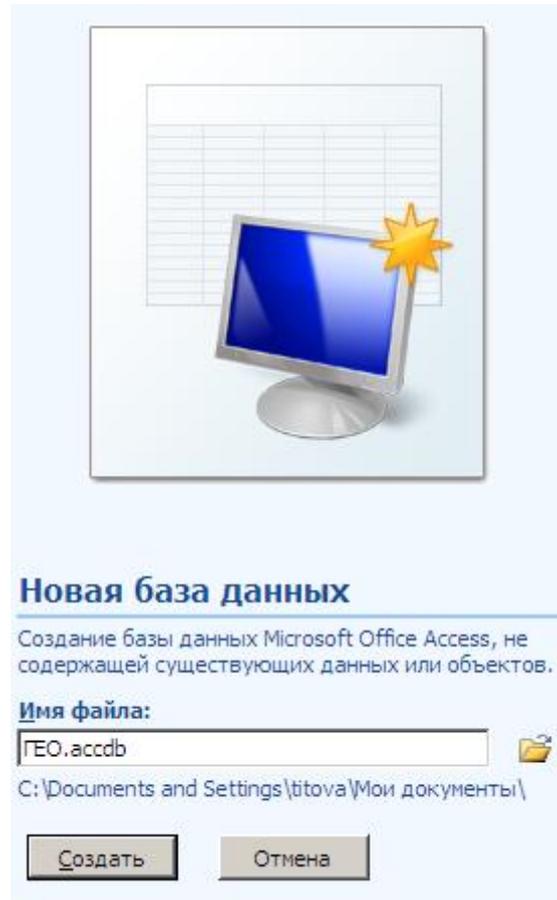


Рис. 4

3. Введите имя «ГЕО» и выберите свою папку, где будет храниться файл базы данных.

Обратите внимание. В отличие от других приложений Microsoft Office в среде Access предлагается сохранить новый документ еще до ввода в него какой-либо информации.

4. Щелкните на кнопке **Создать**. Появится окно базы данных и одновременно окно первой пустой таблицы.

Обратите внимание. Как и во многих других приложениях Microsoft Office в среде Access может быть одновременно открыто несколько окон. Их можно открывать и закрывать по мере необходимости. Но одно окно будет открыто всегда, пока вы работаете с базой данных. Это окно самой среды Access.

Задание 2. Интерфейс среды Microsoft Office Access 2007

Познакомьтесь с интерфейсом среды. Сравните элементы интерфейса с другими средами пакета Microsoft Office.

Технология работы

1. В верхней части окна найдите ленту с вкладками. Просмотрите содержимое вкладок. Найдите группы кнопок и попробуйте дать пояснение назначения кнопок.
2. Слева найдите панель навигации. На ней будут отображаться все созданные объекты базы данных.

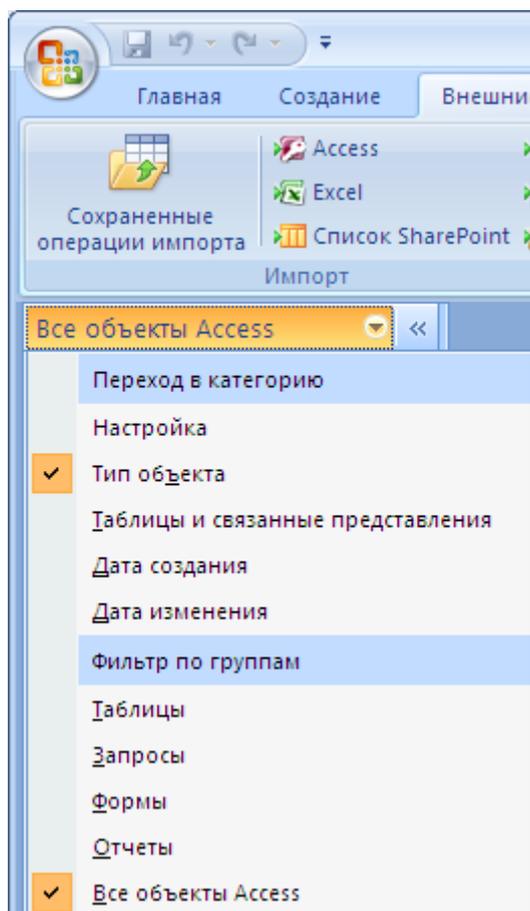


Рис. 5. Панель навигации и меню настройки

3. В строке заголовка панели раскройте меню настройки и выберите представление **Тип объекта** и **Все объекты Access**. В этом же меню перечислены основные объекты, создаваемые в базе данных – **Таблицы, Запросы, Формы, Отчеты**.
4. Щелкните правой кнопкой на заголовок панели навигации и просмотрите контекстное меню панели. Дайте пояснение, какие настройки можно сделать в этом меню.
5. Все создаваемые объекты отображаются в правой части окна либо в виде отдельных перекрывающихся окон, либо в виде окон с вкладками для перехода от одного к другому. Чтобы изменить вид отображения окон выполните **Кнопка Office/Параметры Access/Текущая база данных/ переключатель Вкладки** или **Перекрывание окон**. Параметры вступят в силу после перезапуска программы.
6. Закройте свою созданную базу данных и выйдите из среды.
7. Найдите в своей папке созданный файл и определите его размер.
Обратите внимание. Мы только сохранили пустой файл, в котором затем будем создавать базу данных. Его размер около 300 Кб.
8. Двойным щелчком запустите созданный файл.

Объекты базы данных

В меню навигации мы установили режим отображения всех создаваемых в базе данных объектах. Эти объекты отражают основные виды действия с данными. Таблицы предназначены для хранения данных. Формы разрабатывают для ввода, просмотра и редактирования данных. Запросы используются для обработки данных. Основные виды обработки – сортировка, фильтрация, вычисление новых данных по имеющимся. Отчеты создают для вывода данных в основном в виде печатного документа.

Практическая работа 5.3.2. Создание таблиц

Инструменты для создания таблиц

Работа с базой данных начинается с создания таблиц. Их может быть несколько. Таблицы являются основным хранилищем информации. При создании таблицы выполняются последовательно два вида работ:

- создание структуры таблицы;
- наполнение таблицы данными.

Для создания структуры используется режим конструктора (**Создание/ Таблицы/ Конструктор таблиц**). В режиме конструктора открывается *бланк структуры таблицы* (рис. 6). Одновременно появляется меню **Работа с таблицами** и вкладка **Конструктор** на ленте.

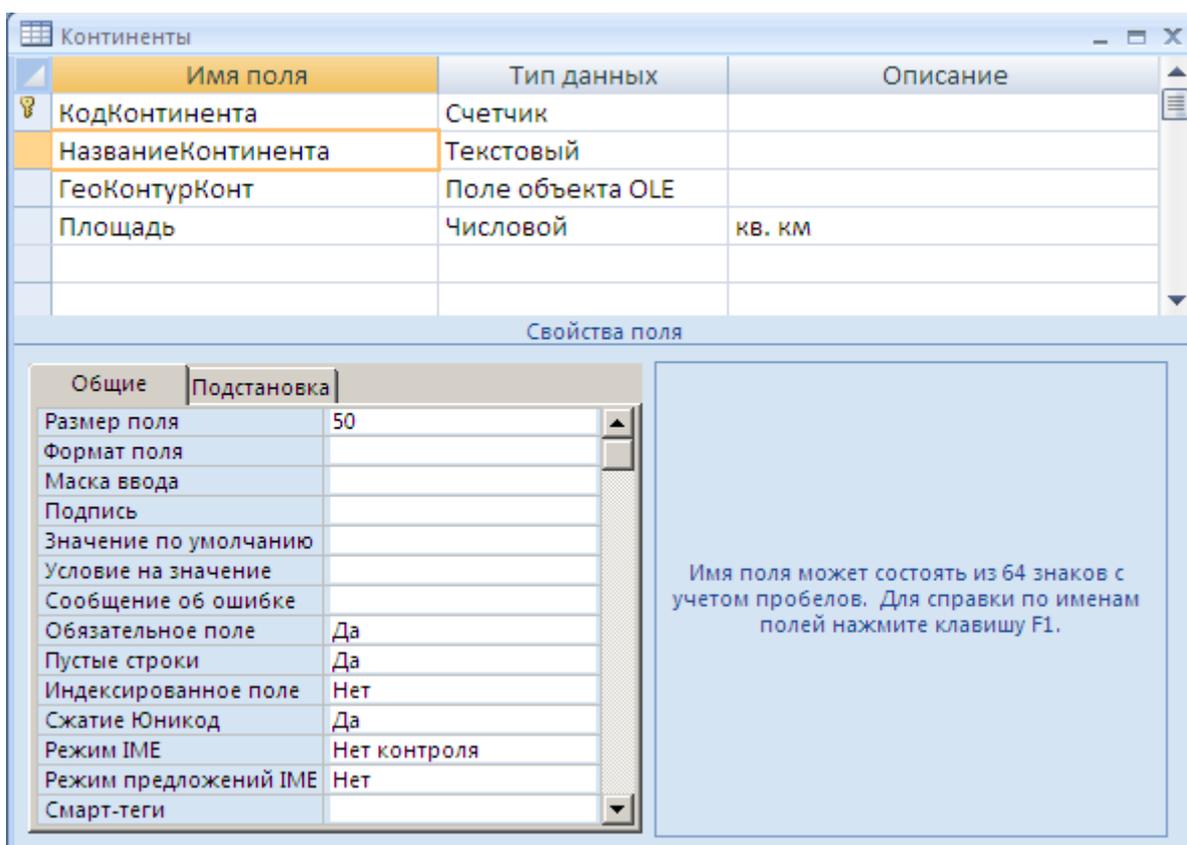


Рис. 6. Бланк структуры таблицы

Для каждого поля надо ввести имя в графе **Имя поля** и задать тип данных в графе **Тип данных**.

В СУБД Access можно задать следующие типы данных: Текстовый, Поле МЕМО, Числовой, Дата/время, Денежный, Счетчик, Логический, Поле объекта OLE, Гиперссылка. Характеристика типов данных приведена в таблице (таблица 5).

Тип данных определяется разработчиком не на этапе создания базы данных, а ранее в процессе разработки модели данных. Если вы предполагаете вставить в базу данных рисунки, то их надо подготовить заранее. Это могут быть изображения, созданные в графическом редакторе, цифровые фотографии, или отсканированные рисунки.

Таблица 5. Характеристика типов данных

Тип данных	Характеристика
Текстовый	Одна строка текста и слово По умолчанию устанавливается длина строки 255 символов. Можно задать длину строки от 1 до 255 символов
Поле МЕМО	Текст большого объема, состоящий из нескольких строк Размер поля до 65535 символов
Числовой	Можно установить размеры числа: <ul style="list-style-type: none"> • Байт • Целое • Длинное целое • Действительное
Дата/время	Можно установить следующие форматы даты или времени: <ul style="list-style-type: none"> • Полный формат даты 17.07.2003 15:34:20 • Длинный формат даты 17 июля 2003

Тип данных	Характеристика
	<ul style="list-style-type: none"> • Средний формат даты 17-июл-2003 • Краткий формат даты 17.07.2003 • Длинный формат времени 15:34:20 • Средний формат времени 3:34:20 • Краткий формат времени 15:34
Денежный	Значение, выраженное в денежных единицах (рубли, доллары и т.д.). Можно установить следующие форматы <ul style="list-style-type: none"> • Основной – обычное десятичное число • Денежный – в рублях • Евро – в валюте «евро» • и некоторые другие
Счетчик	Целое число, которое вводится автоматически с вводом каждой записи. СУБД генерирует последовательные целые числа. Используется для ключевых полей Формат поля устанавливается по умолчанию – двойное целое. Числа не повторяются
Логический	Содержит одно из значений TRUE (истина) или FALSE (ложно) и применяется в логических операциях
Поле объекта OLE	Содержит встроенные объекты из других сред: рисунки, звуковые файлы, таблицы Excel, документ Word и т.д.
Гиперссылка	Содержит гиперссылку на файл, находящийся на данном компьютере или на Web-страницу в сети Интернет.

При конструировании таблицы надо задать ключевое поле (**Конструктор/Ключевое поле** или в контекстном меню). Кроме этого можно описать дополнительные свойства полей на вкладке **Общие**.

Для наполнения таблицы данными надо перейти в режим таблицы.

На всех этапах работы можно проводить редактирование таблицы, которое подразумевает:

- Изменение структуры – добавление и удаление полей;
- Изменение типов и свойств полей;
- Редактирование данных – исправление неточных данных, добавление записей.

Здесь есть некоторые ограничения. Так, например, нельзя изменить тип данных полей, которые связаны с другими таблицами базы данных, нельзя изменить значения поля типа **Счетчик**.

Задание 1. Создание таблицы Континент

Создать таблицу *Континент*, имеющую структуру, описанную в таблице (таблица 1).

Технология работы

1. Выполните команду **Создание/Таблицы/Конструктор таблиц**. Откроется бланк структуры таблицы.

2. В верхней части бланка в графе **Имя поля** введите название поля **КодКонтинента**. В соседней графе **Тип данных** выберите из списка тип данных **Счетчик** (рис. 6).
3. Введите заголовок второго поля **НазваниеКонтинента** и установите тип данных **Текстовый**.
4. Задайте ключевое поле (**Конструктор/Ключевое поле** или в контекстном меню). Убедитесь, что слева в отдельном столбце появился ключ.
5. Несколько раз снимите ключ и снова установите его, пользуясь кнопкой на панели инструментов.
6. Введите имя поля **ГеоКонтурКонтинента** и задайте ему тип данных **Поле объекта OLE**.
7. Введите имя поля **ПлощадьКонтинента** и задайте ему тип данных **Числовой**.

Задание 2. Свойства таблицы

Изменить некоторые свойства полей таблицы *Континент* на вкладке **Общие**.

Технология работы

1. Щелкните на поле **НазваниеКонтинента**. Это поле стало активным. Оно подсвечено рамкой и цветом.
2. На вкладке **Общие** найдите строку **Размер поля**. В ней по умолчанию установлено значение 255.
3. Установите размер поля 17. Это значение соответствует самой большой длине строки – Северная Америка.
4. Щелкните на поле **ПлощадьКонтинента**.
5. На вкладке **Общие** в строке **Размер поля** указан тип числа, установленный по умолчанию для этого поля – **Двойное целое**. В географических справочниках площадь указывают, как правило, округленно, в виде целого числа квадратных километров (или даже тыс. кв. км). Но по смыслу поле **ПлощадьКонтинента** является действительным числом. Поэтому выберите в раскрывающемся списке числовой тип – **Действительное**.
6. Перейдите в режим таблицы (**Главная** или **Конструктор/Режимы/Режим/Режим таблицы**). Появится сообщение с предложением сохранить таблицу. При сохранении введите имя таблицы – *Континент*. Имя таблицы отобразится на панели навигации.
7. В режиме таблицы вы увидите заголовки столбцов таблицы и пустую строку, предназначенную для ввода новой записи. В пустой ячейке первого столбца написано (№), в этой ячейке автоматически будут вводиться последовательные целые числа.
8. Введите название и площадь континента. Когда вы начнете заполнять строку, снизу появится новая пустая строка.
9. Перейдите в режим конструктора (**Главная/Режимы/Режим/Конструктор**). Смените несколько раз режимы представления таблицы, чтобы запомнить эту технологию.
10. Закройте таблицу и убедитесь, что ее название появилось в окне **Таблицы**.

Задание 3. Вставка изображений в поле

Вставить рисунки контуров континентов в поле ГеоКонтурКонтинента, имеющее тип Поле объекта OLE.

Перед выполнением задания необходимо сохранить в отдельной папке рисунки контуров континентов, созданные в формате bmp (точечный рисунок). Назовите папку с рисунками Континенты.

Технология работы

1. Двойным щелчком на имя откройте таблицу *Континент* в режиме таблицы.
2. В ячейке поля ГеоКонтурКонтинента щелкните правой кнопкой и в контекстном меню выберите команду **Вставить объект**.
3. Откроется окно Microsoft Office Access.

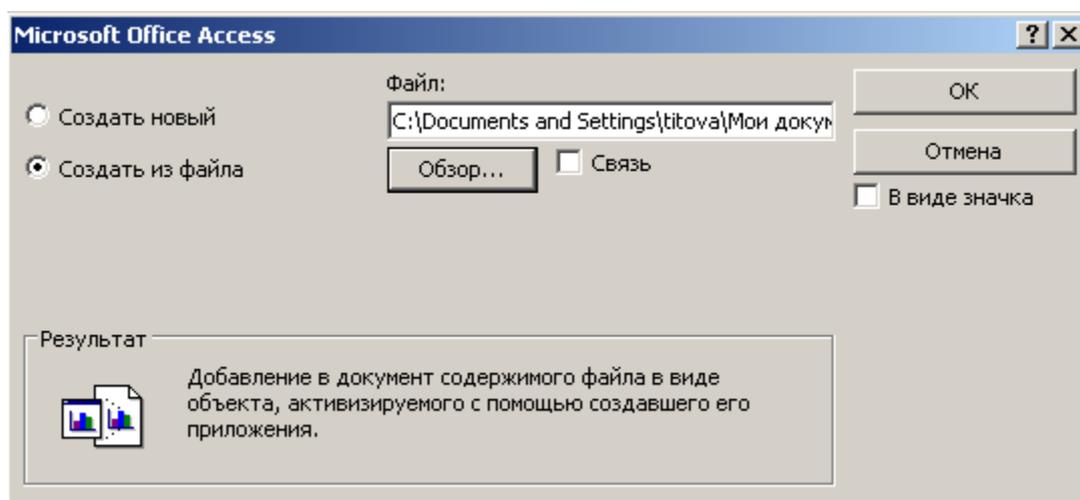


Рис. 7.

4. Установите переключатель Создать из файла.
5. Щелкните по кнопке Обзор.
6. В диалоговом окне Обзор найдите созданную папку Континенты и выберите в ней нужный файл (двойной щелчок). Диалоговое окно Обзор закроется, а в окне Microsoft Office Access появится путь к выбранному файлу.
7. Завершите вставку нажатием на кнопку ОК.
8. После вставки файла в поле ГеоКонтурКонтинента появится текст **Точечный рисунок**. Двойным щелчком на текст вы можете открыть рисунок для просмотра.

Примечание. В дальнейшем вы научитесь создавать формы, которые предназначены для просмотра данных, в том числе и графических.

Задание 4. Редактирование структуры таблицы

Освоить технологические приемы редактирования структуры таблицы.

Технология работы

1. Откройте созданную таблицу *Континент*.
2. Выполните действия по изменению структуры таблицы, представленные в таблице (таблица 6).

3. После каждого приема закрывайте таблицу и следите, как среда СУБД реагирует на изменения.
4. После освоения всех приемов приведите структуру таблицы к исходному виду.

Таблица 6. Технологические приемы редактирования структуры таблицы

Действие	Технология
Вставить новое поле	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щелкнуть на строке (в любом месте), перед которой требуется вставить поле. 2. Выполнить команду Конструктор/Вставить строки. Появится пустая строка. 3. Ввести имя поля и тип данных.
Переставить поле	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щелкнуть в столбце слева от имени поля – строка выделится целиком. 2. В столбце слева захватить мышью выделенную строку и переместить в новое место.
Изменить название поля	Стереть старое название (частично или полностью) и ввести новое.
Изменить тип данных поля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щелкнуть по строке с названием поля. 2. В столбце Тип данных открыть список и выбрать другой тип данных <p style="text-align: center;">Примечание. Нельзя изменить тип данных Счетчик, если в таблицу уже внесены данные.</p>
Удалить поле	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щелкнуть слева на строке с именем поля (выделить строку полностью). 2. Выполнить команду Конструктор/Удалить строки (или нажать клавишу Delete)
Изменить дополнительные свойства поля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щелкнуть по строке с названием поля. 2. Установить требуемые значения на вкладке Общие.
Переименовать таблицу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закрыть окно таблицы. 2. На панели навигации навести курсор на название таблицы и щелкнуть правой кнопкой мыши. 3. В контекстном меню выбрать команду Переименовать. 4. Стереть старое имя таблицы и ввести новое.

Задание 5. Создание таблицы Страна

Создать таблицу *Страна*, имеющую структуру, описанную в таблице (таблица 2).

Технология работы

1. Создайте новую таблицу.
2. Введите имена полей и установите типы данных.
3. Задайте ключевое поле.
4. Задайте свойства полей на вкладке **Общие** в соответствии с таблицей (таблица 7).

Таблица 7. Свойства полей в таблице Страна.

Имя поля	Вкладка Общие
НазваниеСтраны	Размер поля 20
ДенежнаяЕдиница	Размер поля 10
ГосударственноеУстройство	Размер поля 20
ПлощадьСтраны	Размер поля Действительное

5. Данные в таблицу не вводите.

Задание 6. Создание таблицы Населенный пункт

Создать таблицу *Населенный пункт*, имеющую структуру, описанную в таблице (таблица 3). Установить свойства полей в соответствии с таблицей (таблица 8)

Данные в таблицу не вводить.

Таблица 8. Свойства полей в таблице *Населенный пункт*

Имя поля	Вкладка Общие
НазваниеПункта	Размер поля 20
ГеографическаяШирота	Размер поля Действительное
ГеографическаяДолгота	Размер поля Действительное
ТипПункта (город, село...)	Размер поля 10
Население	Размер поля Действительное

Задание 7. Обязательные поля

Задать обязательные поля в таблицах.

Для каждого поля в таблице на вкладке **Общие** можно задать свойство **Обязательное поле**. Если такое свойство задано, это означает, что для каждой записи в это поле надо обязательно ввести данные. Среда СУБД будет контролировать, что данные введены и не позволит закрыть таблицу, если данные в этом поле отсутствуют.

Когда в таблице описано то или иное поле, то предполагается, что поле должно быть заполнено. Но бывает, что для некоторых полей значения неизвестны на момент заполнения таблицы. Их предполагается ввести потом. Однако никогда не должно быть ситуации, что для некоторой записи вообще не заполнено ни одно поле. Поэтому при описании структуры таблицы, необходимо задать свойство **Обязательное поле** для ключевого поля и хотя бы для одного из неключевых полей. Для полей, имеющих тип данных **Счетчик**, это свойство выполняется автоматически.

Практическая работа 5.3.3. Связи между таблицами. Ввод данных в связанные таблицы

В многотабличных базах данных необходимо установить связи между таблицами. Просмотр и создание связей осуществляется в окне **Работа с базами данных/Схема данных**. Также для установления связей между таблицами используется специальный Мастер подстановок.

После того как таблицы и связи созданы, необходимо ввести несколько тестовых записей, чтобы убедиться, что поля описаны правильно и связи правильно работают.

Чтобы освоить оба способа создания связей перед началом выполнения работы создайте копию файла базы данных и переименуйте ее в «ГЕО-1».

Задание 1. Связывание таблиц в окне Схема данных

Создать связи между таблицами *Континент* и *Страна*, *Страна* и *Населенный пункт* непосредственно в окне *Схема данных*. Результат выполнения задания представлен на рис. 8.

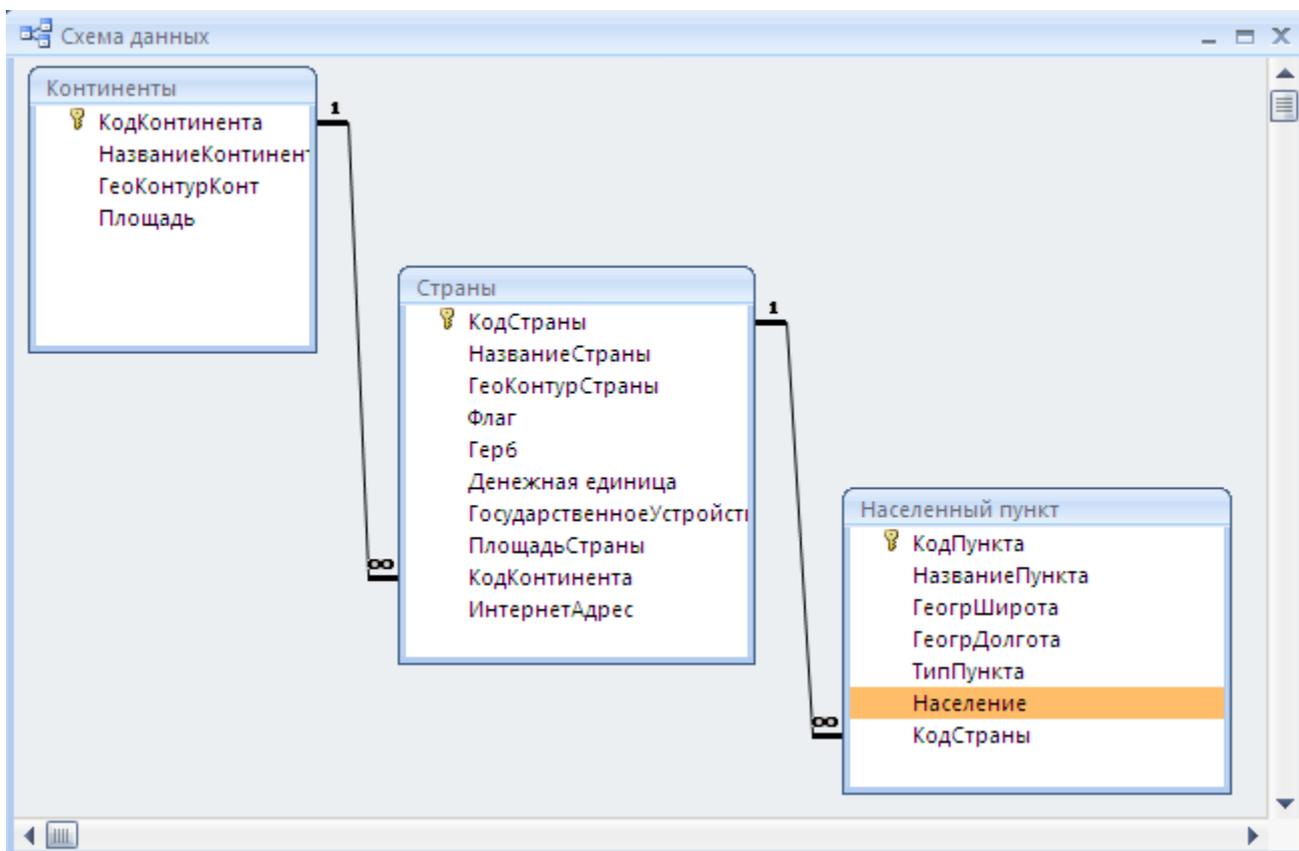


Рис. 8. Схема данных

Технология работы

1. Откройте базу данных «ГЕО-1».
2. Создайте в таблице *Страна* новое поле *КодКонтинента* и установите для него тип данных – Числовой и размер поля – Длинное целое. Закройте и сохраните таблицу.
3. Создайте в таблице *Населенный пункт* новое поле *КодСтраны* и установите для него тип данных – Числовой и размер поля – Длинное целое. Закройте и сохраните таблицу.
4. Откройте окно *Работа с базами данных/Схема данных*. Одновременно откроется диалоговое окно *Добавление таблицы*.

Примечание. Если окно не открылось, то в контекстном меню выберите команду *Отобразить все*.

5. В окне *Добавление таблицы* выделите по очереди каждую таблицу и щелкните по кнопке *Добавить*.
6. Закройте диалоговое окно. В окне *Схема данных* вы увидите три маленьких прямоугольных окна – это условные обозначения таблиц. Каждое окно имеет заголовок – имя таблицы. В окне перечислены поля таблицы. Ключевое поле обозначено ключом.

7. Измените размеры каждого окна так, чтобы были видны все поля таблицы и название таблицы.
8. Расставьте таблицы, как показано на рис. 8.
9. Чтобы создать связь, наведите курсор на ключевое поле КодКонтинента в таблице *Континент*, нажмите кнопку мыши и двигайте ее на поле КодКонтинента в таблице *Страна*. Отпустите кнопку мыши. Если вы все сделали точно, то откроется окно **Изменение связей** (рис. 9). В этом окне представлены названия связанных таблиц и имена полей, по которым осуществляется связь. Слева указывается главная таблица, справа – подчиненная. В нижней части окна указан тип связи (отношения) между таблицами (один-ко-многим).

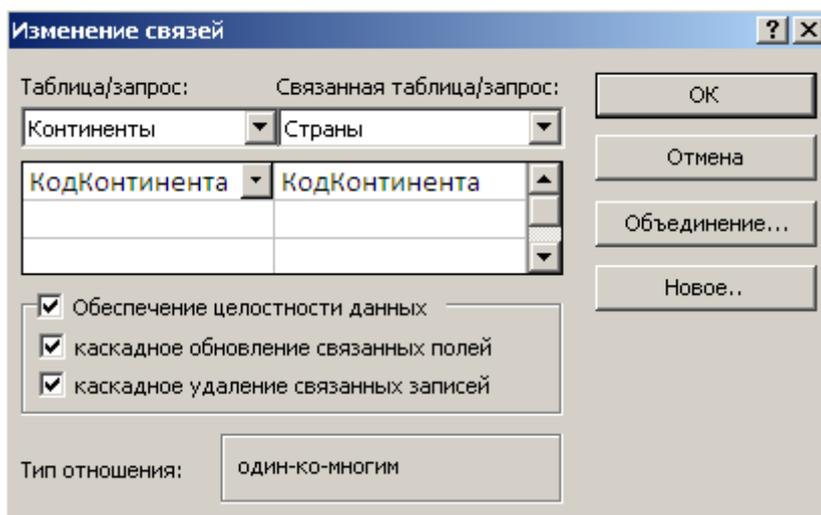


Рис. 9. Окно Изменение связей

10. Включите флажок «Обеспечение целостности данных». Включите также флажки «каскадное обновление связанных полей» и «каскадное удаление связанных полей».

Примечание. Связанные поля в главной и подчиненной таблицах не обязательно должны иметь одинаковые имена. Но чтобы не запутаться при связывании полей, лучше назвать такие поля одинаковыми именами.

Понятие целостности данных

Любая база данных должна обладать свойством целостности. Это значит, что в ней должна содержаться полная непротиворечивая информация. Свойство целостности должно сохраняться при любых действиях с данными.

Современные СУБД (в частности, СУБД Access) обладают инструментами контроля целостности данных.

Так при модификации структуры таблицы (см. задание 2.4) вы заметили, что в некоторых случаях среда сообщала, что возможно нарушены условия целостности, и некоторые данные могут быть потеряны. Это происходит, если вы изменяете размер поля или его тип данных тогда, после того как в таблицу уже внесены данные. Существуют другие способы обеспечения целостности данных в одной отдельно взятой таблице. Это задание значения по умолчанию, условия на значения для полей таблицы.

Кроме этого среда осуществляет контроль целостности данных в связанных таблицах. Для этого надо установить обеспечение целостности данных по связи

(см. задание 3.1). Так, если установлен флажок «каскадное обновление связанных полей», то при изменении данных в главной таблице, они автоматически отобразятся во всех подчиненных таблицах, которые используют эти данные. Если установлен флажок «каскадное удаление связанных полей», то при удалении записи из главной таблицы, автоматически удалятся все связанные с ней записи из подчиненной таблицы.

Контроль целостности осуществляется при вводе новых данных. Так, СУБД не позволит ввести записи в подчиненную таблицу, не имеющие связанной с ней записи в главной таблице. Поэтому при вводе последовательность действий должна быть такой: сначала ввести данные в главную таблицу, потом в подчиненную.

Задание 2. Редактирование связей

Научитесь удалять и восстанавливать связи между таблицами.

Технология работы

1. Откройте окно *Схема данных*.
2. Для удаления связи наведите курсор на линию связи и в контекстном меню выберите команду *Удалить*.
3. Вновь создайте связь, как описано в задании 3.1.

Задание 3. Создание связей с помощью Мастера подстановок

Создать связи между таблицами с помощью мастера подстановок. Это задание выполняйте в созданной копии базы данных «ГЕО».

Технология работы

1. Откройте базу данных «ГЕО».
2. Откройте таблицу *Страна* в режиме конструктора.
3. Создайте новое поле *КодКонтинента* и в столбце *Тип данных* выберите из списка *Мастер подстановок*.
4. На первом шаге установите переключатель «Объект "столбец подстановки" будет использовать значения из таблицы или запроса».
5. На следующем шаге выберите таблицу *Континент*.
6. На следующем шаге перенесите из левого списка вправо поле *НазваниеКонтинента*.
7. На следующем шаге задайте сортировку по полю *НазваниеКонтинента*.
Примечание. Вернитесь на шаг назад. Вы увидите, что помимо выбранного поля *НазваниеКонтинента* в список автоматически добавилось поле *КодКонтинента*. Это означает, что на самом деле в таблице *Страна* вместо названия будет храниться числовой код страны. Это удобнее для организации данных в СУБД. Но для человека такой код безликий, и ему гораздо удобнее вместо числа видеть "живое" название. Поэтому при просмотре таблицы вместо кода будут появляться названия стран. Это вы и задали при работе мастера подстановок.
8. На следующем шаге просмотрите столбец подстановки. Он будет состоять из названий континентов, которые вы уже ввели. В дальнейшем по мере ввода новых данных этот список будет расширяться.

9. Выполните оставшиеся шаги мастера. На последнем шаге щелкните на кнопке **Готово**.

Обратите внимание! После нажатия на кнопку **Готово** появится сообщение "Перед созданием связи необходимо сохранить таблицу. Выполнить это сейчас?" Это означает, что мастер подстановок является инструментом для автоматического создания связей между таблицами и кроме этого дает удобный способ ввода данных в таблицу.

10. После завершения работы мастера посмотрите, что у созданного вами поля КодКонтинента автоматически установился тип данных **Числовой**, что еще раз указывает, что в этом поле хранятся не текстовые данные (названия), а числа (коды).
11. Перейдите в режим таблицы. Введите данные о нескольких странах. В поле КодКонтинента откроется список названий континентов, в котором выберите нужное значение.
12. Аналогично создайте связанное поле КодСтраны в таблице *Населенный пункт* и установите в нем связь с таблицей *Страна* с помощью мастера подстановок.
13. Заполните таблицу данными.
14. Откройте окно **Схема данных**. После работы мастера подстановок в этом окне автоматически появились таблицы с установленными «ниточками» связей.
15. Правой кнопкой мыши щелкните на ниточку связи и выберите пункт **Изменить связь**.
16. Установите обеспечение целостности данных по связям (рис. 9).
17. Вы познакомились с двумя способами создания связей. Какой из них вам показался более удобным для создания связи, для заполнения данных и их отображения? В дальнейшем по согласованию с преподавателем используйте одну из баз данных, например, «ГЕО», в которой связи созданы с помощью мастера подстановок.

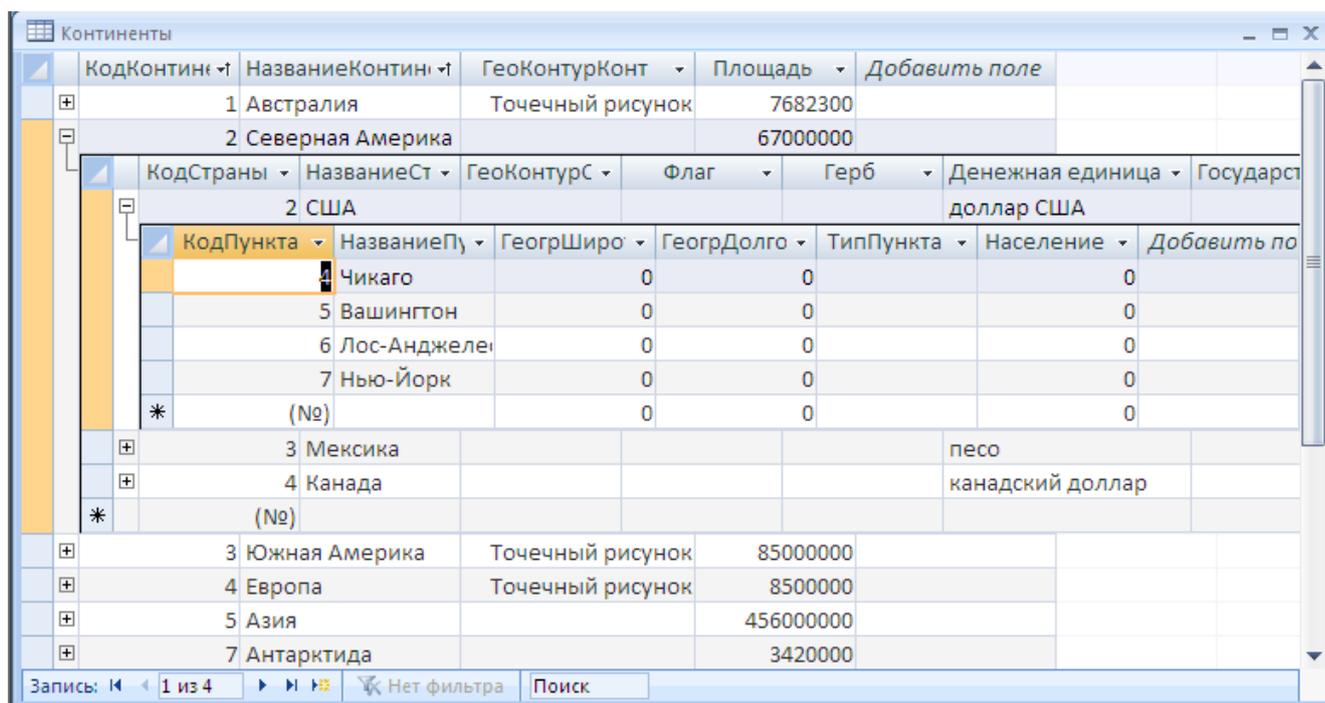
Задание 4. Просмотр связанных данных

Научиться просматривать связанные данные в таблицах и вводить новые данные (рис. 10).

Технология работы

1. Откройте таблицу *Континент*.
2. Введите запись о новом континенте.
3. Найдите значки , стоящие слева у каждой записи.
Примечание. Значок  означает, что таблица имеет связанные таблицы (одну или несколько).
4. Щелкните на значок  в разных строках. Откроются поля связанной таблицы *Страна*. Поскольку вы уже раньше заполняли эту таблицу данными, то для каждого континента вы увидите связанные данные. У только что введенной записи о континенте пока нет связанных данных.
5. Введите данные о странах этого континента. По мере ввода стран у каждой записи также будут появляться значки , которые означают, что у таблицы *Страна* также есть связанные таблицы (или таблица).

6. Щелкните на значок  около названия страны. Откроются поля связанной таблицы *Населенный пункт*.



КодКонтинента	НазваниеКонтинента	ГеоКонтурКонт	Площадь	Добавить поле
1	Австралия	Точечный рисунок	7682300	
2	Северная Америка		67000000	
2	США			доллар США
3	Мексика			песо
4	Канада			канадский доллар
3	Южная Америка	Точечный рисунок	85000000	
4	Европа	Точечный рисунок	8500000	
5	Азия		456000000	
7	Антарктида		3420000	

КодСтраны	НазваниеСт	ГеоКонтурС	Флаг	Герб	Денежная единица	Государст
2	США				доллар США	

КодПункта	НазваниеПу	ГеогрШиро	ГеогрДолго	ТипПункта	Население	Добавить по
5	Чикаго	0	0		0	
5	Вашингтон	0	0		0	
6	Лос-Анджелес	0	0		0	
7	Нью-Йорк	0	0		0	
*	(№)	0	0		0	

Рис. 10. Ввод данных в связанные таблицы

7. Закройте таблицу *Континент*.
8. Откройте таблицу *Страна*. Вы увидите в ней все введенные вами данные о странах. Кроме этого в поле КодКонтинента этой таблицы автоматически для каждой страны появился код соответствующего континента. Этот код вносится благодаря установленной связи между таблицами.
9. Откройте таблицу *Населенный пункт*. Вы увидите в ней все введенные вами данные о городах. Кроме этого в поле КодСтраны автоматически для каждого населенного пункта появился код соответствующей страны.

Практическая работа 5.3.4. Формы

Инструменты ввода и просмотра данных

Все данные хранятся в таблицах. Поэтому при создании базы данных в первую очередь создаются таблицы и связи между ними. Однако просматривать данные с помощью таблиц неудобно. Кроме того, поскольку таблица является хранилищем всех данных, разработчики стараются не допускать обычного пользователя к работе с данными непосредственно в таблицах.

Поэтому для просмотра и ввода данных используются специально предназначенные для этого объекты – формы. Форма создается на основе уже разработанных таблиц и может включать в себя как данные только из одной таблицы, так и данные из нескольких связанных таблиц. Форма может быть создана разными способами. Наиболее быстрый и простой способ – это создание форм "с помощью мастера". Существует несколько видов форм. Форма может иметь табличный вид или «ленточный вид», и в этом случае она мало отличается от таблицы. Вид «в один столбец» позволяет отобразить данные по каждому объекту на отдельных

карточках. Удобство форм заключается и в том, что почти все виды отображают графические данные, что нельзя сделать в таблицах.

После создания формы с помощью мастера можно изменить дизайн формы в режиме конструктора. В этом режиме можно изменить порядок перехода между полями, размер поля, его цвет. Можно вставить готовую картинку и нарисовать рисунок, дополнить форму надписями.

Конструктор форм используется также для создания главной пользовательской формы базы данных.

Задание 1. Создание простой формы по таблице *Континент*

Создать форму для просмотра и ввода данных на основе таблицы *Континент* с помощью мастера создания форм.

Технология работы

1. Закройте все открытые таблицы и другие окна базы данных кроме главного окна.

Примечание. Чтобы не возникало ошибок, рекомендуется, чтобы одновременно был открыт только один объект базы данных.

2. Для создания новой формы выполните команду *Создание/Формы/Другие формы/Мастер форм*.
3. На 1-м шаге выберите из списка таблицу *Континент* и включите в форму все поля из этой таблицы (рис. 11). Далее.

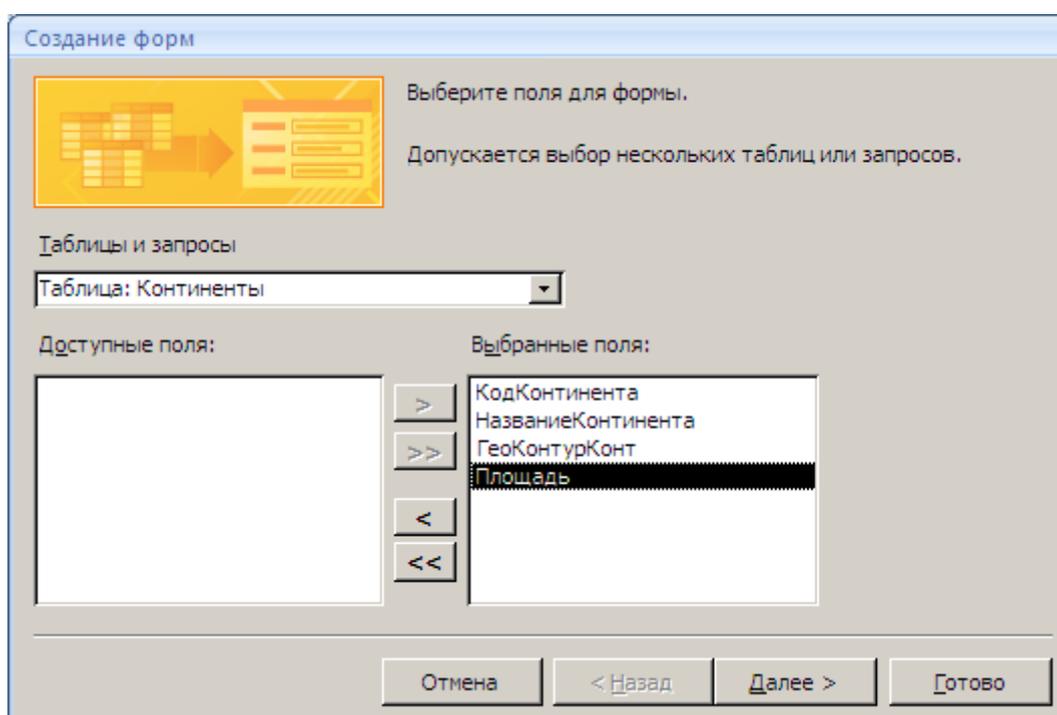


Рис. 11. 1-й шаг мастера форм – выбор таблицы и полей

4. На 2-м шаге выберите вид формы «в один столбец». Далее.
5. На 2-м шаге выберите стиль оформления. Далее.
6. На последнем шаге введите имя *Континенты-форма* и установите переключатель *Открыть форму для просмотра и ввода данных*. Готово. Среда сгенерирует форму и откроет ее для просмотра и изменения.

7. Просмотрите имеющиеся записи, щелкая по кнопкам

- Переход на следующую запись ;
- Переход к последней записи ;
- Переход на предыдущую запись ;
- Переход на новую запись ;
- Переход к первой записи .

Обратите внимание! В созданной форме появляется небольшая рамка, в которой отображается рисунок контура континента. Рисунок может быть виден полностью или частично. В дальнейшем мы отредактируем форму так, чтобы рисунок был виден полностью.

8. На форме располагаются объекты двух видов – надписи и поля. В надписях представлена информация, которая повторяется на всех карточках. В полях отображаются данные, соответствующие одной строке таблицы. Определите, какие объекты в созданной форме являются надписями, а какие – полями.
9. Введите через форму данные о континентах. Ввод графических данных о контуре континента осуществляется также как и в таблице, только на форме сразу появляется рисунок.

Задание 2. Редактирование формы

Выполнить редактирование формы *Континенты-форма*.

Процесс редактирования предполагает изменение вида некоторого объекта с целью улучшения его представления. При редактировании формы можно увеличить или уменьшить размеры самой формы и отдельных объектов, изменить порядок расположения объектов, изменить текст надписей и создать новые надписи и многое другое.

Для редактирования формы надо перейти в режим конструктора форм (Главная/Режимы/Режим/Конструктор).

На рисунке представлена отредактированная форма (рис. 12).

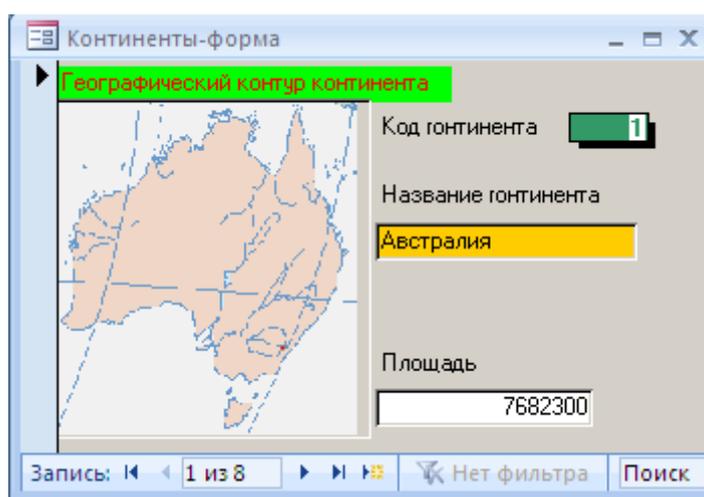


Рис. 12. Отредактированная форма

Выполнить следующие виды работ по редактированию формы

- изменить порядок расположения объектов в форме;
- изменить параметры форматирования полей и надписей формы (размер шрифта, цвет, границу и заливку области объекта);

- увеличить размеры объектов формы так, чтобы данные были видны полностью;
- изменить свойства рамки рисунка так, чтобы он полностью отображался в области рамки.

Технология работы

1. Откройте созданную форму *Континенты-форма*.
2. Перейдите в режим конструктора (**Конструктор/Режимы/Режим/Конструктор**). Откроется окно макета формы. Одновременно открывается меню **Инструменты конструктора форм**.

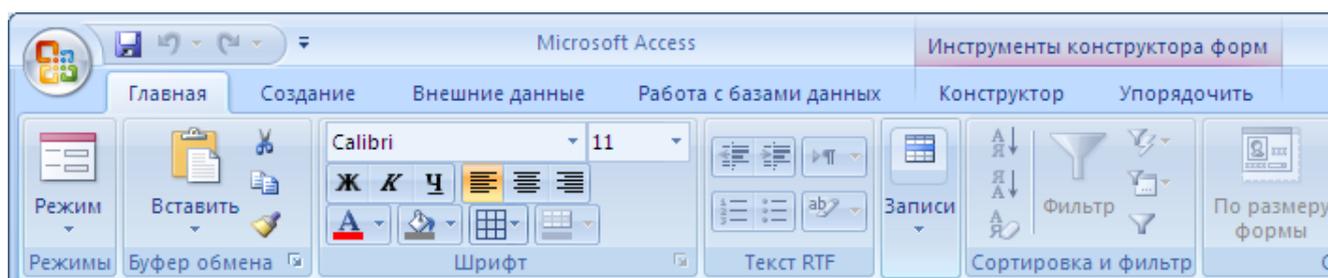


Рис. 13. Меню Инструменты конструктора форм

3. Найдите заголовки областей формы **Заголовок формы**, **Область данных**, **Примечание формы**. После работы мастера название формы расположено в области заголовка формы, надписи и поля расположены в области данных. Область **Примечание** имеет нулевой размер.
4. Измените размеры областей. Для этого наведите указатель мыши на границу области и переместите границу вниз. Размер области увеличится. Уменьшить размер можно только на свободную от объектов область.
5. Измените размер формы в целом. Для этого захватите мышью на правую границу формы и переместите границу вправо. Размер формы увеличится.
6. Надписи и поля на макете различаются только форматированием. При щелчке на объект он выделяется рамкой. Попробуйте захватить какой-либо объект и переместить его. После работы мастера все объекты сгруппированы в единый макет, поэтому не удастся перемещать объекты макета.
7. Чтобы иметь возможность редактировать объекты охватите мышью все объекты так, чтобы они выделились все вместе, и выберите в контекстном меню команду **Макет/Удалить**. После этого у каждого объекта появится маркер перемещения в левом верхнем углу (рис. 14).

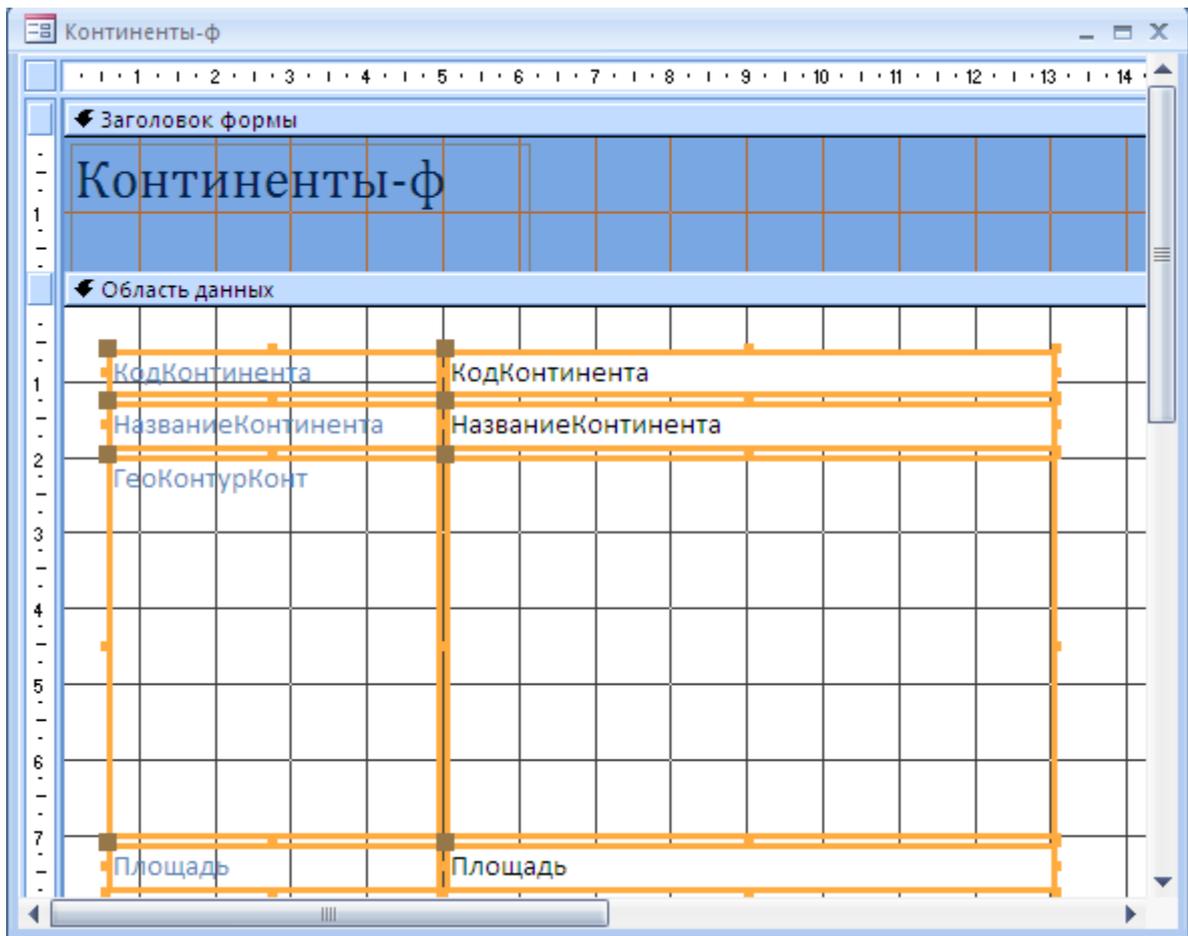


Рис. 14. Разгруппированные объекты формы

Помните! Текст, расположенный в надписи можно изменять. Текст в объекте поля менять нельзя, там должно быть в точности указано имя поля из таблицы. В форме могут располагаться и другие объекты: списки, переключатели, кнопки.

8. Научитесь выполнять действия с выделенным объектом (таблица 9).

Таблица 9. Правила работы с выделенным объектом

Действие	Технология
Выделить объект	Щелкнуть на объект.
Переместить одновременно связанные объекты «поле» и «надпись»	Навести курсор на границу выделенного объекта. Захватить границу мышью и переместить. Одновременно переместится и связанный с ним объект.
Переместить один объект	Навести курсор на левый верхний угол объекта (маркер перемещения). Захватить маркер мышью и переместить. Связанный объект перемещаться не будет.
Увеличить размеры объекта	Навести курсор на метку границы объекта. Курсор превращается в двустороннюю стрелку. Захватить и переместить метку границы.
Изменить надпись	Щелкнуть внутри области надписи. Изменить текст надписи.
Выделить несколько объектов формы	1-й способ Удерживая клавишу Shift, щелкать на объекты. 2-й способ Мышью с нажатой кнопкой охватить нужные объекты прямоугольной рамкой.
Изменить формат надписей и полей	Выделить объект.

Действие	Технология
(тип шрифта, размер, цвет, начертание, выравнивание, цвет заливки и границы, толщина и оформление границы).	Установить нужные параметры форматирования.

9. Измените текст надписей, форматирование, границы, заливку, размеры в соответствии с образцом (рис. 12).

10. Расположите объекты на бланке формы.

11. Измените свойства рамки так, чтобы рисунок полностью помещался внутри рамки. Для этого

- правой кнопкой мыши щелкните внутри рамки.
- в контекстном меню выберите пункт **Свойства**.
- в открывшемся окне свойств на вкладке **Макет** в сроке **Установка размеров** выберите из списка пункт **По размеру рамки**.

Задание 3. Создание простой формы по таблице Страна

Создать простую форму для просмотра и ввода данных на основе таблицы *Страна*.

Задание 4. Создание простой формы по таблице Населенный пункт

Создать простую форму для просмотра и ввода данных на основе таблицы *Населенный пункт*.

Задание 5. Создание составной формы Континенты и Страны

Создать составную форму *Континенты и Страны* на основе двух связанных таблиц *Континент* и *Страна*, используя мастер форм.

Составная форма – это форма, в которую включены поля из двух или нескольких таблиц, связанных отношением "один-ко-многим". Составная форма состоит из двух (и более) форм – главной и подчиненной. В главную форму включаются данные из главной таблицы (со стороны связи 1), в подчиненную данные из таблицы со стороны связи М (многие). Таким образом, на одной карточке такой формы можно просмотреть одновременно связанные данные.

Технология работы

1. Для создания новой формы выполните команду **Создание/Формы/Другие формы/Мастер форм**.
2. На первом шаге выберите из таблицы *Континент* все поля, из таблицы *Страна* все поля кроме Страна.КодКонтинента.
3. На следующем шаге выберите вид представления *Континент* и установите переключатель **Подчиненная форма**.
4. На следующем шаге установите внешний вид подчиненной формы – **Табличный**.

5. На следующем шаге выберите желаемый стиль оформления формы.
6. На следующем шаге введите название главной формы *Континенты и Страны*; подчиненной – *Континенты и Страны-подч.* Щелкните **ГОТОВО** и просмотрите полученную форму.
7. Закройте форму и убедитесь, что в списке форм появилось две новых формы *Континенты и Страны* и *Континенты и Страны-подч.*

КодСтраны	НазваниеСтраны	ГеоКонтурС	Флаг
1	Австралия	Точечный рис	Документ Міс
* (№)			

Рис. 15. Составная форма *Континенты и Страны*

Обратите внимание! Если для подчиненной формы выбран табличный вид, то рисунки контуров страны, герба и флага просмотреть нельзя.

Задание 6. Редактирование составной формы

Отредактировать главную и подчиненную формы составной формы *Континенты и Страны*.

Технология работы

1. Откройте главную форму. Посмотрите, как отображается подчиненная таблица в главной форме. Видна ли она полностью?
2. В режиме просмотра главной формы измените ширину столбцов так, чтобы полностью отображались данные.
3. Перейдите в режим конструктора. На бланке формы вы увидите объекты главной таблицы и рамку подчиненной таблицы.
4. Измените размеры формы в целом и размеры рамки подчиненной таблицы так, чтобы данные видны были полностью.
5. Отредактируйте объекты главной формы в соответствии с образцом (рис. 16).
Примечание. Если вы решили удалить составную форму, то надо удалять и главную и подчиненную форму. Не допускайте, чтобы в списке форм у вас оставались неиспользуемые подчиненные формы.

Задание 7. Ввод данных в составную форму

Ввести данные о континентах и странах, пользуясь составной формой *Континенты и Страны*.

При заполнении связанных данных необходимо сначала заполнить запись в главной форме, а затем ввести связанные с ней данные в подчиненную форму. Иначе говоря, чтобы ввести новую страну, необходимо, чтобы сведения о континенте, на котором располагается эта страна, уже были введены в таблицу *Континент*.

Вы познакомились с несколькими способами ввода данных

- Непосредственно в таблицу
- С помощью простых форм
- С помощью составной формы.

Какой способ показался вам наиболее удобным?

Задание 8. Отображение рисунков в подчиненной форме

Изменить вид отображения данных в подчиненной форме так, чтобы отображались рисунки полей таблицы *Страна*.

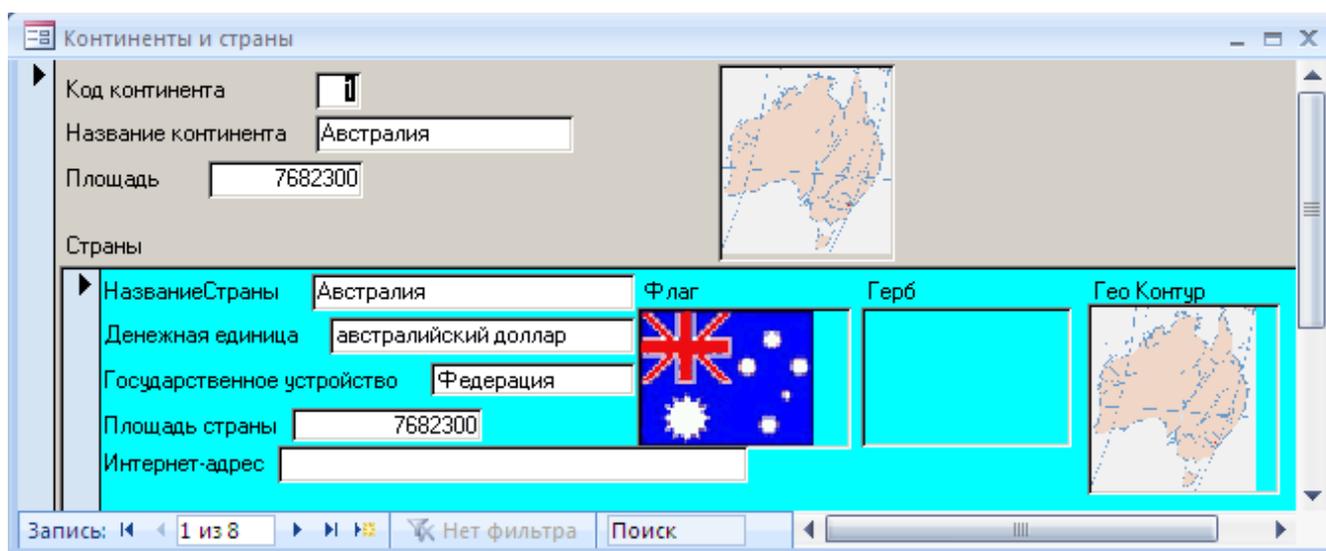


Рис. 16. Составная форма Континенты и Страны

Технология работы

1. Откройте подчиненную форму *Континенты и Страны-подч.*
2. Перейдите в режим конструктора.
3. В левом верхнем углу найдите маркер выделения формы  и щелкните по нему правой кнопкой мыши.
4. В контекстном меню выберите пункт **Свойства**.
5. Перейдите на вкладку **Макет**.
6. В строке **Режим по умолчанию** выберите из списка пункт **Одиночная форма**.
7. Отредактируйте размер и расположение объектов на форме.
8. Перейдите в режим формы и посмотрите, как теперь отображаются данные подчиненной формы. Закройте форму.

9. Откройте главную форму *Континенты и Страны*. Посмотрите, как теперь отображаются данные о странах в главной форме. Найдите кнопки управления просмотром данных главной и подчиненной форм.
10. Перейдите в режим конструктора. Измените размеры рамки подчиненной формы. При необходимости можно несколько раз корректировать подчиненную и главную формы, чтобы добиться удобного расположения объектов.

Задание 9. Создание составной формы на основе трех таблиц

Создать составную форму на основе трех связанных таблиц *Континент*, *Страна*, *Населенный пункт*. Эта форма позволит просматривать одновременно связанные записи по континентам, странам и населенным пунктам.

Континенты и страны

Код континента: 3
 Название континента: Южная Америка
 Площадь: 85000000

Страны

НазваниеСтраны: Суринам
 Денежная единица: суринамский гульден
 Государственное устройство: Республика
 Площадь страны: 163820
 Интернет-адрес: <http://www.troon.org/suriname/suriname.html>

Населенный пункт

КодПункта	НазваниеПункта	ГеогрШирота	ГеогрДолгота	ТипПункта	Население
9	Малобби	0	0		0
8	Парамарибо	0	0		0

Запись: 2 из 3
 Запись: 3 из 8

Рис. 17. Составная форма

Технология работы

1. Откройте подчиненную форму *Континенты и Страны-подч* в режиме конструктора.
2. Увеличьте область данных так, чтобы снизу появилось свободное пространство для вставки подчиненной таблицы.
3. Выберите элемент управления (Конструктор/Элементы управления/Подчиненная форма ).
4. Вытяните прямоугольник на свободном пространстве в области данных. Начнет работать Мастер подчиненных форм.
5. На первом шаге отметьте переключатель *Имеющиеся таблицы и формы*.
6. На следующем шаге выберите из таблицы *Населенный пункт* все поля кроме *КодСтраны*.
7. На следующем шаге ничего не меняйте.

8. На следующем шаге введите название подчиненной формы *Населенный пункт-подч.*
9. Завершите работу мастера – Готово.
10. Перейдите в режим просмотра формы и просмотрите полученную форму.
11. Найдите кнопки управления просмотром подчиненной формы.
12. Измените ширину столбцов в подчиненной форме *Населенный пункт-подч.*
13. Отредактируйте положение объектов во всех формах так, чтобы по возможности были видны все объекты всех форм.

Практическая работа 5.3.5. Сортировка и фильтрация данных

Понятие сортировки и фильтрации

Основными инструментами обработки данных являются сортировка, фильтр и запрос.

Сортировка – упорядочение данных по некоторому признаку. Сортировка способствует быстрому и эффективному просмотру данных. Существует два вида сортировки: по возрастанию и по убыванию. Для числовых полей возрастание или убывание означает ранжирование по значению, а для текстовых – упорядочивание по алфавиту.

Если поле содержит повторяющиеся значения, то при сортировке записи разбиваются на группы с одинаковыми значениями. Так, например, если провести сортировку по полю Пол, то все записи разделятся на две большие группы – мужчин и женщин. Такой вид сортировки называется группировкой записей.

В Access сортировку можно выполнить в таблице и в форме. Сортировка осуществляется только по одному полю. Каждая новая сортировка отменяет результаты предыдущей. Сортировку по нескольким полям можно выполнить в запросе, что будет рассмотрено ниже.

В базе данных, как правило, содержится много записей, поэтому в СУБД должны быть инструменты для поиска и отбора нужных данных. Отбор из базы данных тех записей, которые удовлетворяют требованиям пользователя, называется **фильтрацией**, а условие, по которому производится поиск и отбор записей, называется **фильтр**. Фильтрация позволяет взглянуть на объекты с разных сторон, отбросив лишнюю, не представляющую интереса для данного случая, информацию.

Задание 1. Сортировка данных

Выполнить различные виды сортировки данных в таблицах и в формах, согласно приведенным ниже критериям. Ответить на поставленные вопросы. Результаты работы и ответы на вопросы отобразить в текстовом документе в виде скриншотов, отображающих результаты сортировки.

Критерии сортировки

1. Отсортируйте названия континентов по алфавиту. Какой континент занимает третью строку после сортировки?

2. Отсортируйте в таблице *Континенты* данные поля Площадь по возрастанию. Какой континент самый большой (маленький)?
3. Отсортируйте в таблице *Страна* названия по алфавиту. Какая страна первая в этом списке? Можно ли по результатам сортировки ответить, какая страна первая по алфавиту в Южной Америке?
4. В таблице *Континент* откройте подчиненную таблицу *Страна*. Отсортируйте названия стран по алфавиту. В этом случае страны каждого континента будут расположены по алфавиту.
5. Отсортируйте таблицу *Населенный пункт* по широте. Какой населенный пункт самый южный, какой самый северный?
6. Выполните сортировку, которая поможет определить, какой населенный пункт расположен западнее всего, какой – восточнее.
7. Выполните указанные выше виды сортировки в формах. Просмотрите результаты. Сделайте вывод, где лучше выполнять сортировку: в формах или в таблицах?

Технология сортировки

1. Откройте таблицу (форму).
2. Щелкните в поле, которое надо отсортировать.
3. Выполните команду Главная/Сортировка и фильтр/кнопка Сортировка по возрастанию (убыванию).
4. Просмотрите полученные изменения в расположении данных поля.

Задание 2. Фильтрация данных

Выполнить отбор данных с использованием инструмента «фильтр по выделенному». Для проверки правильности выполнения задания предварительно просмотрите таблицу и определите, какие данные будут отобраны. Необходимо, чтобы в таблице были данные, удовлетворяющие условию отбора.

После выполнения фильтра скопировать результаты отбора и вставить через буфер обмена в текстовый документ. Сохранить текстовый документ

Критерии отбора

1. В таблице *Страна* отберите страны, название которых начинается на букву «А».
2. В таблице *Страна* отберите страны, у которых форма правления содержит слово «монархия».
3. В таблице *Населенный пункт* отберите названия, в которых есть буква «н».
4. Придумайте свои критерии отбора с помощью фильтра по выделенному.

Технология фильтрации

1. Выделите в любом месте поля, по которому производится отбор данных, несколько символов либо значение полностью.
2. Выполните команду Главная/Сортировка и фильтр/кнопка Выделение.

3. Чтобы вновь вернуть все записи, надо выполнить команду Выполните команду Главная/Сортировка и фильтр/кнопка Удалить фильтр.

Практическая работа 5.3.6. Запросы

Запрос как инструмент обработки данных

Запрос – это объект базы данных, который позволяет проводить основные операции по обработке данных: сортировку, фильтрацию, объединение данных их разных источников, преобразование данных, – и сохранять результаты с некоторым именем, чтобы в дальнейшем применять эти операции по мере необходимости.

Запрос позволяет отбирать данные из нескольких таблиц сразу, и кроме того, позволяет создавать так называемые *вычисляемые поля*, в которых производится преобразование данных при помощи формул. Например, в запросе можно создать новое поле **Возраст**, в котором по дате рождения вычисляется возраст человека.

Для его создания запроса предусмотрены два способа: "с помощью мастера" или "с помощью конструктора". Запрос, как и таблица, имеет поля либо совпадающие с полями имеющихся таблиц, либо вычисляемые по формулам. Помимо этого для каждого поля может быть назначена сортировка и условие отбора.

Все критерии запроса описываются на специальном бланке запроса (рис. 18). В верхнюю часть бланка вставляются таблицы, из которых отбираются данные, а в нижней части задается описание операций обработки.

Для того чтобы проверить правильность составления запроса, необходимо, чтобы в базе данных существовали данные, удовлетворяющие запросу.

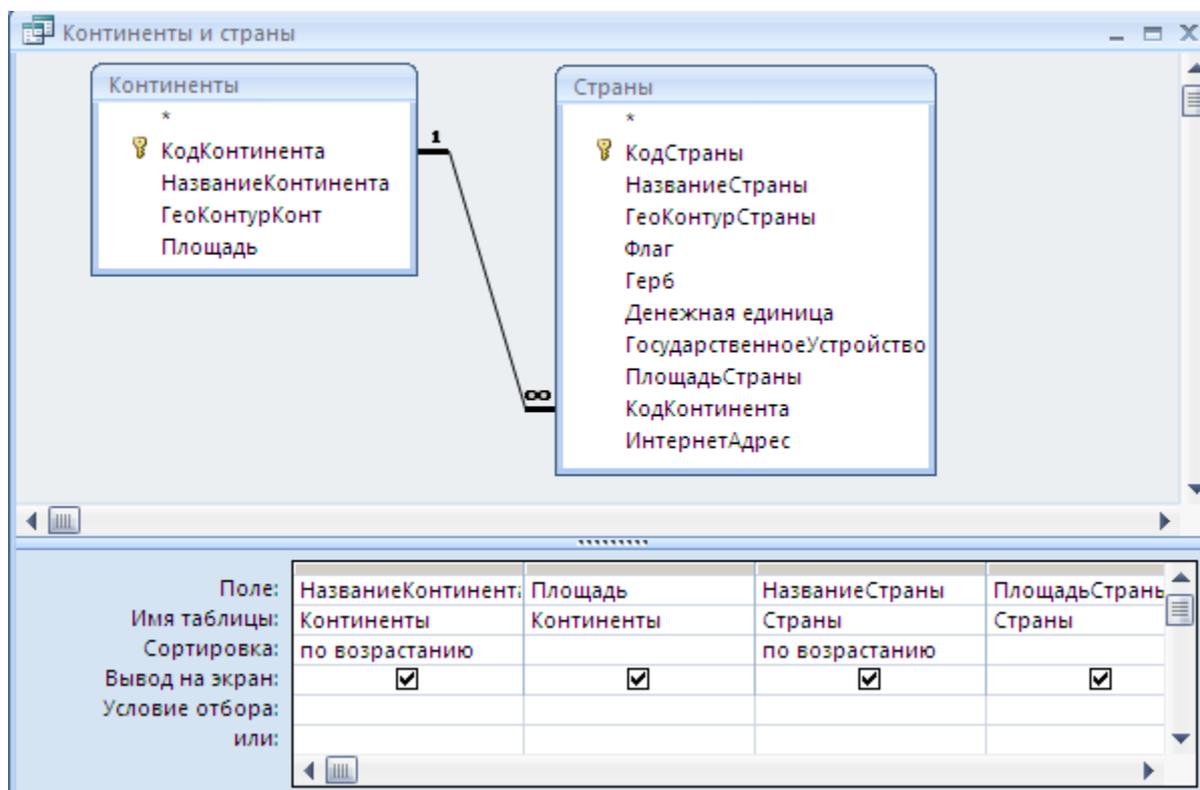


Рис. 18. Бланк запроса

При отборе текстовых полей можно задать слово и фразу целиком, а можно задать маску отбора (таблица 10).

Таблица 10. Примеры условий отбора текстовых данных

Условие	Назначение
Like "*доллар"	Значение заканчивается на слово доллар
Like "Н*"	Значение начинается на букву «н»
Like "*н"	Значение заканчивается на букву «н»
Like "*Н*"	Значение содержит букву «н» (в начале, в середине или в конце)
Like "*доллар*"	Значение содержит слово «доллар» (в начале, в середине или в конце)

Задание 1. Запрос с условием

Создать запрос на выборку, отбирающий страны, у которых государственное устройство включает слово «монархия». Включить в запрос сведения о континенте, на котором располагается страна.

Технология работы

1. Для создания нового запроса выполните команду **Создание/Другие/Конструктор запросов**. Откроется бланк конструктора запроса и окно **Добавление таблицы**.
2. Добавьте таблицы *Континент* и *Страна*. Таблицы появятся в верхней части бланка. Закройте окно **Добавление таблицы**.
3. Двойным щелчком выберите из таблицы *Континент* поле **НазваниеКонтинента**, из таблицы *Страна* поля **НазваниеСтраны** и **ГосударственноеУстройство**. Эти поля появятся в столбцах в нижней части бланка запроса.
4. Задайте сортировку для полей **НазваниеКонтинента** и **НазваниеСтраны**. Для этого надо выбрать в сроке **Сортировка** нужный тип сортировки.
5. Задайте условие отбора для поля **ГосударственноеУстройство** – Like **"*монархия*"**.
6. На вкладке **Конструктор** щелкните по кнопке **Выполнить** и просмотрите результаты. Убедитесь, что данные отобраны правильно и выполнена заданная сортировка.
7. Перейдите в режим конструктора.
8. Закройте окно запроса. Сохраните его с именем **«Монархия»**.
9. Убедитесь, что в главном окне базы данных появилось имя созданного запроса.
10. Введите в таблицы новые данные, удовлетворяющие запросу.
11. Двойным щелчком запустите запрос еще раз и просмотрите результаты. Закройте запрос.

Примечание. Если вы не уверены, что слово монархия уезде написано правильно, то можно задать сокращенное условие отбора, например, Like **"*монар*"** или Like **"*арх*"** и т.п.

Задание 2. Запросы с несколькими условиями

Создать запросы на выборку по критериям, представленным в таблице (таблица 11). Для проверки работы запросов убедитесь, что в базе данных есть записи, удовлетворяющие условиям отбора. Если таковых записей нет, то введите соответствующие данные.

Таблица 11. Запросы на выборку

Назначение запроса	Имя запроса	Поля	Условие отбора и сортировка
Отобратить страны Европы с населением менее 10 млн человек. Отсортировать страны по возрастанию населения.	Население	НазваниеКонтинента из таблицы <i>Континент</i>	
		НазваниеСтраны из таблицы <i>Страна</i>	«Европа»
		Население из таблицы <i>Страна</i>	< 10 000 000 Сортировка по возрастанию.
Отобратить населенные пункты, расположенные в южном полушарии. Отсортировать пункты по близости их к экватору, начиная от самого близкого.	Южное полушарие	НазваниеКонтинента из таблицы <i>Континент</i>	
		НазваниеСтраны из таблицы <i>Страна</i>	
		НазваниеПункта из таблицы <i>Населенный пункт</i>	
		ГеографическаяШирота из таблицы <i>Населенный пункт</i>	< 0 Сортировка по убыванию.

Задание 3. Запрос с параметром

Создать запрос с параметром, в котором на этапе выполнения запроса вводится условие отбора – страна, и по заданному условию выводится список всех населенных пунктов этой страны, отсортированный по алфавиту. Применить запрос с различными условиями отбора.

В запросах с параметром условие отбора указывается неявно в виде фразы-подсказки. Фраза-подсказка записывается в квадратных скобках. Само условие формирует пользователь во время выполнения запроса. Таким образом, один и тот же запрос позволяет каждый раз задавать конкретное условие отбора.

Технология работы

1. Создайте новый запрос в режиме конструктора.
2. Вставьте в запрос таблицы *Страна* и *Населенный пункт*.
3. Включите в запрос поля НазваниеСтраны и НазваниеПункта.
4. Задайте сортировку для поля НазваниеПункта.
5. Запишите условие отбора для поля НазваниеСтраны в виде фразы [Введите название страны] (фразу надо записывать в квадратных скобках).
6. Сохраните запрос с именем «Населенные пункты страны». Закройте запрос. Убедитесь, что в списке запросов появилось имя созданного запроса.
7. Двойным щелчком запустите запрос. Появится диалоговое окно (рис. 19).

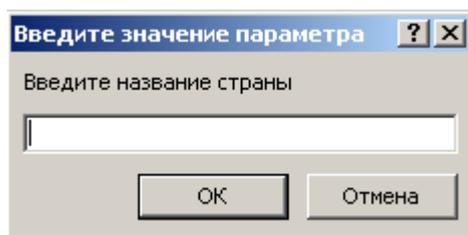


Рис. 19. Выполнение параметрического запроса

8. Введите название страны.
9. Просмотрите результаты запроса. Закройте окно.
10. Вновь выполните запрос и введите другую страну. Просмотрите результаты запроса.

Задание 4. Отбор по части фразы

Создать запрос с параметром, который отбирает страны с заданным государственным устройством, при этом условие отбора позволяет ввести не точное значение, а только некоторое буквосочетание.

Технология работы

1. Создайте новый запрос в режиме конструктора.
2. Вставьте в запрос таблицу *Страна*.
3. Включите в запрос поля НазваниеСтраны и ГосударственноеУстройство.
4. Запишите условие отбора для поля НазваниеСтраны в виде LIKE "*" & [Введите один или несколько символов для поиска:] & "*".
5. Сохраните запрос с именем «Государственное устройство».
6. С помощью запроса отберите страны, у которых государственное устройство содержит слово «республика». Просмотрите результаты запроса. Закройте окно.
7. С помощью запроса отберите страны, у которых государственное устройство содержит слово «федерация» или «федеративная».

Задание 5. Запрос с групповой вычислительной операцией

База данных «ГЕО» содержит поле ПлощадьКонтинента в таблице *Континент* и поле ПлощадьСтраны в таблице *Страна*. Если в базу данных введены данные обо всех странах некоторого континента, то суммарная площадь стран должна быть равна площади континента.

Создать запрос, который вычисляет суммарную площадь стран по каждому континенту.

Технология работы

1. Создайте новый запрос в режиме конструктора.
2. Добавьте таблицы *Континент* и *Страна*.
3. Выберите поля НазваниеКонтинента, ПлощадьКонтинента, ПлощадьСтраны.
4. Выполните команду Конструктор/Итоги. В бланке запроса появится строка Группировка.
5. В поле ПлощадьСтраны раскройте список групповых операций и выберите функцию Sum

6. Выполните запрос и сравните площадь континента и суммарную площадь всех стран.
7. Сохраните запрос с именем «Площадь всех стран».

Практическая работа 5.3.7. Отчеты

Инструменты вывода данных

Одним из преимуществ компьютерных информационных моделей является возможность создания различных форм представления выходной информации, называемых *отчетами*. В отчет включаются поля из таблиц и запросов, а также вычисляемые поля. Удобство компьютерных отчетов заключается в том, что они позволяют сгруппировать информацию по заданным признакам, ввести итоговые поля подсчета записей по группам и в целом по всей базе.

Отчет является удобной формой представления информации для вывода на печать.

Простые отчеты удобно создавать «с помощью мастера», а корректировать в режиме конструктора.

Задание 1. Создание отчета

Создать отчет, в котором представлена информация о странах, сгруппированная по континентам (рис. 20).

Название континента	Название страны	Денежная единица	Государственное устройство	Площадь страны
<i>Африка</i>				
	Египет	египетский фунт		800000
	Сомали	сомалийский шиллинг		45000
	Тунис	тунисский динар		8000

Рис. 20. Отредактированный отчет с группировкой по континентам

Технология работы

1. Для создания нового отчета выполните команду **Создание/Отчеты/Мастер отчетов**.
2. На первом шаге из таблицы *Континент* выберите поле *НазваниеКонтинента*, из таблицы *Страна* – поля *НазваниеСтраны*, *Денежная единица*, *ГосударственноеУстройство*.
3. На следующем шаге выберите вид представления данных. По умолчанию вам будет предложено представление в виде группировки по континентам. По-

смотрите, как выглядит другой вид представления – по странам, и выберите тот, который отвечает, на ваш взгляд, требованию задания.

4. На следующем шаге можно добавить еще дополнительные уровни группировки. Но в нашем случае это не требуется.
5. На следующем шаге задайте сортировку данных по названиям стран.
6. На следующем шаге выберите вид макета отчета. Чтобы понять различие в предлагаемых макетах полезно сделать несколько отчетов с разными макетами.
7. На следующем шаге выберите стиль оформления отчета.
8. На последнем шаге введите имя отчета *Континенты и страны-отчет* и нажмите кнопку **ГОТОВО**.
9. Просмотрите полученный отчет. Ответьте на вопросы
 - Сколько страниц имеет отчет?
 - Какая информация повторяется на каждой странице?
 - Какая информация расположена только на первой странице?
 - Как сгруппированы данные?
 - Какая информация расположена в нижней части страницы?
 - Какие обнаружены недочеты во внешнем оформлении отчета?

Задание 2. Редактирование отчета

При просмотре полученного отчета можно выявить следующие недочеты

- Не все заголовки полей полностью видны.
- Не все данные полностью отображаются.
- Названия столбцов сформированы по названиям полей, и соответственно имеют слитное написание слов.

Отредактировать отчет *Континенты и страны-отчет* (рис. 20).

Технология работы

1. Откройте отчет *Континенты и страны-отчет*.
2. Для редактирования отчета перейдите в режим конструктора (**Главная/Режимы/Режим/Конструктор**). Откроется бланк отчета. Одновременно подключается меню **Инструменты конструктора отчетов** и вкладки на ленте **Конструктор, Упорядочить, Параметры страницы**.
3. Найдите на бланке отчета области отчета: **Заголовок отчета, Верхний колонтитул, Заголовок группы, Область данных, Нижний колонтитул, Примечание отчета**.
4. Как и в форме, основные объекты отчета – это надписи и поля. Для внешнего их различения используется разное форматирование. Часть объектов сгруппированы.
5. Найдите автоматически сформированные объекты отчета – вычисляемые поля даты и номера страницы. В какой области отчета они расположены?
6. Выделите сгруппированные объекты и удалите макет.
7. Редактирование объектов отчета выполняется аналогично редактированию объектов формы.

Примечание. Если надпись состоит из нескольких слов, то можно увеличить размер объекта по вертикали так, чтобы надпись располагалась на двух (и более) строках.

8. Отредактируйте отчет в соответствии с образцом.

Задание 3. Отчет с графическими объектами

Создать отчет *Визитная карточка страны*, в котором информация по каждой стране располагалась на бланке определенного размера 10×15 см.

Технология работы

1. Запустите режим создания отчета с помощью мастера.
2. Включите в отчет все поля из таблицы *Страна* (кроме поля КодСтраны).
3. Выполните шаги отчета.
4. Просмотрите отчет.
5. Удалите из отчета ненужные объекты из областей **Заголовки отчета**, **Верхний колонтитул**, **Нижний колонтитул**, **Примечание отчета**. Уменьшите размеры этих областей до нуля.
6. В области данных удалите некоторые неинформативные надписи **Название страны**, **Флаг**, **Герб**, **Географический контур** и расставьте поля и оставшиеся надписи наиболее удобным для восприятия образом.
7. Создайте прямоугольную рамку, ограничивающую объекты. Залейте рамку цветом.
8. Измените параметры оформления: шрифт, размер, начертание и пр.
9. Сохраните отчет с именем «Визитная карточка страны».