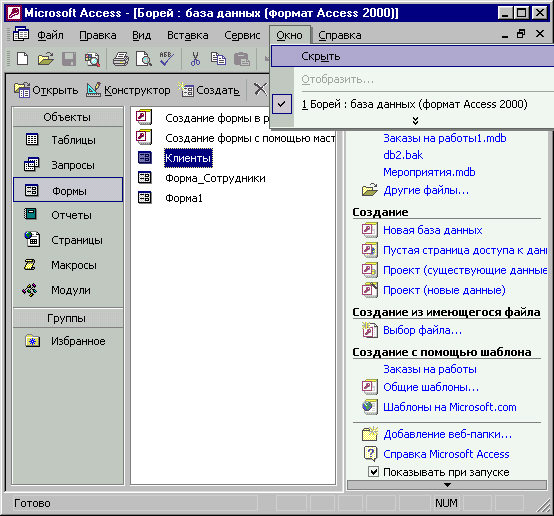
Вопрос2

Microsoft Access обладает всеми чертами классической системы управления базами данных (СУБД). Access – это не только мощная, гибкая и простая в использовании СУБД, но и система для разработки приложений баз данных. К числу наиболее мощных средств Access относятся средства разработки объектов – ***мастера***, которые можно использовать для создания таблиц, запросов, различных типов форм и отчетов.

К обычному главному окну приложения Access, меню, панелям инструментов и окну базы данных добавилась новая панель, располагающаяся справа на экране, предоставляющая быстрый доступ к часто требующимся в процессе работы задачам. (Подобную панель теперь можно увидеть также в Word и других приложениях Office.) По умолчанию отображается панель **Создание файла** (New File), но есть возможность в этой части рабочей области отобразить также панели **Поиск** (Search) и **Буфер обмена** (Clipboard). Все эти панели по очереди отображаются в одном окне. Выбрать любую из них можно с помощью кнопок со стрелками, отображающихся в верхней части текущей панели. Ширину панелей можно очень легко регулировать с помощью мыши.



Панель **Создание файла** отображается с помощью команды меню **Файл, Создать**

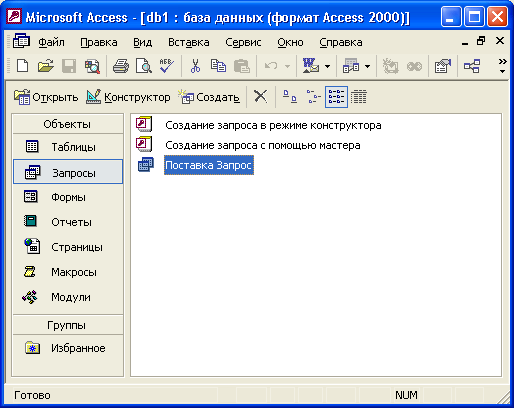
(File, New). С помощью этой панели можно быстро выполнить команды:

* создать пустую базу данных или проект Access;
* создать проект Access на основе новых или существующих данных на сервере SQL;
* создать базу данных, проект Access или Web-страницу на основе существующего файла или шаблона или с помощью мастера;
* открыть одну из ранее открывавшихся в Access баз данных и проектов;
* открыть любую базу данных или проект Access;
* создать папку Web или открыть справку Access.

Еще одна полезная панель для работы с файлами отображается с помощью кнопки **Найти** (Search) на панели инструментов **База данных** (Database). Эта панель предназначена для быстрого поиска баз данных Access, документов и прочих файлов, созданных в приложениях Office. Данная панель предоставляет пользователю два режима поиска: **Обычный поиск** (Basic Search) и **Расширенный поиск** (Advanced Search). Переключение между режимами поиска осуществляется очень просто: с помощью гиперссылки в нижней части панели.

Панель **Буфер обмена** (Clipboard) отображается с помощью команды **Правка, Буфер обмена Office** (Edit, Office Clipboard) или нажатием два раза подряд комбинации клавиш <Ctrl>+<C>. С помощью этой панели удобно работать с содержимым буфера обмена, в который можно скопировать и одновременно хранить в нем до 24 элементов. Эти элементы можно вставлять в открытую базу данных в произвольном порядке и любом количестве. Их также можно удалить из буфера обмена с помощью контекстного меню элемента на панели

Особым окном в Access является *окно базы данных,* которое позволяет получить доступ ко всем объектам базы данных и выбрать режим работы с объектом. В левой части окна находится панель объектов, которая содержит ярлыки для каждого из *объектов* Access: **Таблицы** (Tables), **Запросы** (Queries), **Формы** (Forms), **Отчеты** (Reports), **Страницы** (Pages), **Макросы** (Macros), **Модули** (Modules) (рис. 1.17).



В Microsoft Access включены мастера, помогающие производить анализ структуры данных, импортировать электронные таблицы и текстовые данные, повышать быстродействие приложения, создавать и настраивать одно из более, чем двадцати типов приложений с использованием встроенных шаблонов.

Мастер создания баз данных помогает быстро начать работу в Microsoft Access как новичку, так и профессионалу. Можете выбрать из библиотеки, состоящей из более чем 20 различных типов баз данных, тот, который больше всего подходит для конкретной цели.

# Мастер импорта/экспорта данных

Если у пользователя уже есть данные, хранящиеся в каком-то формате, отличном от формата Microsoft Access, он может воспользоваться специальным мастером выполнени операций импорта/экспорта. Этот мастер позволяет гибко управлять данными при импорте и экспорте текста или данных из электронных таблиц, а также при экспорте данных Microsoft Access в текстовые файлы. Мастер позволяет выбрать правильные разделители полей, типы данных и т.д.. Мастер имеет функцию предварительно просмотра преобразованных данных для упрощения контроля процесса преобразования.

# Мастер анализа таблиц

Этот мастер позволяет быстро создать из большой «плоской» таблицы данных реляционную базу данных с несколькими таблицами и взаимосвязями между ними. Мастер проанализирует существующую таблицу и предложит оптимальный способ ее преобразования в базу данных.

# Мастер запросов

При необходимости произвести выборку из имеющихся данных, можно воспользоваться мастером создания запросов. Этот мастер автоматически создает запросы для выборки данных из одной или нескольких таблиц. Возможность оперировать несколькими таблицами, связывая отдельные поля таблиц произвольным образом, позволяет создавать гибкие разветвленные структуры данных, удобные в управлении и эффективные в использовании. Кроме того, мастер позволяет группировать данные и вычислять итоговые значения, например, можно выполнить подсчет заказов, сгруппированных по датам размещения.

# Совместное использование данных

Специальный мастер по разделению базы данных позволяет разделить базу на два файла, в первый из которых помещаются собственно таблицы с данными, а во второй - запросы, формы, макросы и модули. Это решает проблему организации процесса обработки одного массива данных несколькими пользователями. При этом пользователи, работающие в сети, могут использовать общий источник данных, изменять формы, отчеты и другие объекты, применяемые для обработки данных на конкретном рабочем месте.

К областям применения Microsoft Access можно отнести следующие:

* *в малом бизнесе* (бухгалтерский учет, ввод заказов, ведение информации о клиентах, ведение информации о деловых контактах);
* *в работе по контракту* (разработка внутриотраслевых приложений, разработка межотраслевых приложений);
* *в крупных корпорациях* (приложения для рабочих групп, системы обработки информации);
* *в качестве персональной СУБД* (справочник по адресам, ведение инвестиционного портфеля, поваренная книга, каталоги книг, пластинок, видеофильмов и т. п.).

В Microsoft Access, прежде чем создавать таблицы, формы и другие объекты необходимо задать структуру базы данных. Хорошая структура базы данных является основой для создания адекватной требованиям, эффективной базы данных.

Структуру двумерной таблицы образуют столбцы и строки. Их аналогами в простейшей базе данных являются *поля и записи.* Если записей в таблице пока нет, значит, ее структура образована только набором полей. Изменив состав полей базовой таблицы (или их свойства), мы изменяем структуру базы данных и, соответственно, получаем новую базу данных.

Основные свойства полей таблиц баз данных на примере СУБД Microsoft Access.

* Имя поля – определяет, как следует обращаться к данным этого поля при автоматических операциях с базой (по умолчанию имена полей используются в качестве заголовков столбцов таблиц).
* Тип поля – определяет тип данных, которые могут содержаться в данном поле.
* Размер поля – определяет предельную длину (в символах) данных, которые могут размещаться в данном поле.
* Формат поля – определяет способ форматирования данных в ячейках, принадлежащих полю.
* Маска ввода – определяет форму, в которой вводятся данные а поле (средство автоматизации ввода данных).
* Подпись – определяет заголовок столбца таблицы для данного поля (если подпись не указана, то в качестве заголовка столбца используется свойство Имя поля).
* Значение по умолчанию – то значение, которое вводится в ячейки поля автоматически (средство автоматизации ввода данных).
* Условие на значение – ограничение, используемое для проверки правильности ввода данных (средство автоматизации ввода, которое используется, как правило, для данных, имеющих числовой тип, денежный тип или тип даты).
* Сообщение об ошибке – текстовое сообщение, которое выдается автоматически при попытке ввода в поле ошибочных данных.
* Обязательное поле – свойство, определяющее обязательность заполнения данного поля при наполнении базы.

Пустые строки – свойство, разрешающее ввод пустых строковых данных (от свойства Обязательное поле отличается тем, что относится не ко всем типам данных, а лишь к некоторым, например к текстовым).

Индексированное поле – если поле обладает этим свойством, все операции, связанные с поиском или сортировкой записей по значению, хранящемуся в данном поле, существенно ускоряются. Кроме того, для индексированных полей можно сделать так, что значение в записях будут проверяться по этому полю на наличие повторов, что позволяет автоматически исключить дублирование данных.

Таблицы баз данных, как правило, допускают работу с гораздо большим количеством разных типов данных. Так, например, базы данных Microsoft Access работают со следующими типами данных.

* Текстовый – тип данных, используемый для хранения обычного неформатированного текста ограниченного размера (до 255 символов).
* Числовой – тип данных для хранения действительных чисел.
* Поле Мемо – специальный тип данных для хранения больших объемов текста (до 65 535 символов). Физически текст не хранится в поле. Он храниться в другом месте базы данных, а в поле храниться указатель на него, но для пользователя такое разделение заметно не всегда.
* Дата/время – тип данных для хранения календарных дат и текущего времени.
* Денежный - тип данных для хранения денежных сумм. Теоретически, для их записи можно было бы пользоваться и полями числового типа, но для денежных сумм есть некоторые особенности (например, связанные с правилами округления), которые делают более удобным использование специального типа данных, а не настройку числового типа.
* Счетчик – специальный тип данных для уникальных (не повторяющихся в поле) натуральных чисел с автоматическим наращиванием. Естественное использование – для порядковой нумерации записей.
* Логический - тип для хранения логических данных (могут принимать только два значения, например Да или Нет).
* Гиперссылка – специальное поле для хранения адресов URL Web-объектов Интернета. При щелчке на ссылке автоматически происходит запуск броузера и воспроизведение объекта в его окне.
* Мастер подстановок – это не специальный тип данных. Это объект, настройкой которого можно автоматизировать ввод данных в поле так, чтобы не вводить их вручную, а выбирать их из раскрывающегося списка.

Таблицы – это основные объекты любой базы данных. Во-первых, в таблицах хранятся все данные, имеющиеся в базе, а во-вторых, таблицы хранят и структуру базы (поля, их типы и свойства).

Формы являются основным средством организации интерфейса пользователя в приложениях Microsoft Access. Формы могут применяться для различных целей:

* **Вывод и редактирование данных.** Это наиболее распространенный способ использования форм. Формы обеспечивают вывод на экран данных в необходимом представлении. С их помощью значительно упрощается внесение изменений, добавление и удаление данных из базы. В форме можно сделать доступными только для чтения все данные или некоторую их часть, автоматически выбирать информацию из других связанных таблиц и помещать ее в форму, вычислять выводимые в форме значения, скрывать или, наоборот, выводить некоторые данные в зависимости от значений других полей записи  либо от выбранных пользователем параметров.
* **Управление ходом выполнения приложения.** Чтобы автоматизировать вывод определенных данных или выполнение некоторой последовательности действий, создаются формы для работы с макросами или процедурами Visual Basic для приложений. Для запуска макросов или процедур VBA обычно используются элементы управления, называемые командными кнопками. С помощью макросов и процедур можно открывать другие формы, выполнять запросы или команды меню, фильтровать выводимые на экран данные, устанавливать значения в записях и формах, выводить меню на экран, печатать отчеты и выполнять ряд других действий. Можно так спроектировать форму, чтобы макросы или функции Visual Basic для приложений запускались в ответ на определенные события – например, открытие формы, активизацию определенного элемента управления или изменение данных в форме.
* **Ввод данных.** Формы, предназначенные только для ввода в базу новых данных или значений, помогающих автоматизировать выполнение приложения.
* **Вывод сообщений.** Формы могут предоставлять вспомогательную информацию о работе приложения или о выполняемых действиях. С помощью макрокоманды Сообщение или функции MsgBox Visual Basic для приложений можно вывести на экран информацию, предупреждение или сообщение об ошибках.
* **Печать информации.** Несмотря на то, что для печати информации чаще всего используются отчеты, можно распечатать информацию, содержащуюся в форме. Поскольку для вывода формы на экран можно определить один набор параметров, а для печати – другой, форма может играть двойственную роль. Например, можно задать два заголовка и два примечания для формы – одну пару (заголовок и примечание) для ввода заказа, а другую – для печати счета по заказу.

В режиме таблицы доступны самые разные операции с данными – просмотр, сортировка, фильтрация, обновление и печать. Однако очень часто приходится проводить вычисления или просматривать данные из нескольких таблиц. Отобрать нужные данные можно с помощью запросов.

После выполнения ***запроса на выборку*** (который отбирает информацию из таблиц и других запросов базы данных, в то время как при выполнении запросов на изменение данные вставляются, обновляются или удаляются) Access создает набор записей, содержащий отобранные данные. В большинстве случаев с набором записей можно работать точно так же, как с таблицей: можно просматривать и выбирать информацию, печатать и даже обновлять данные. Однако в отличие от реальной таблицы, этот набор записей физически не существует в базе данных. Access создает набор записей из данных таблицы только во время выполнения запроса. Если вы измените данные в наборе записей, Access внесет соответствующие изменения в таблицы, на базе которой построен запрос.

## Итоговые запросы

## Для вычисления итоговых значений надо нажать кнопку Групповые операции(), чтобы в бланке QBE появилась строка Групповые операции. Access использует установку Группировка в строке Групповая операция для любого поля, занесенного в бланк запроса. Теперь записи по каждому полю группируются, но итог не подводится. Если выполнить запрос сейчас, вы получите набор записей, включающий по одной строке для каждого уникального значения поля запроса – но без итогов. Для получения итогов замените установку Группировка в строке Групповая операция на конкретные итоговые функции.

Access предоставляет девять функций, обеспечивающих выполнение групповых операций. Вы можете задать нужную вам функцию, введя ее имя с клавиатуры в строке Групповая операция бланка запроса или выбрав ее в раскрывающемся списке.

***Итоговые функции*** Access:

**Sum** – вычисляет сумму всех значений заданного поля в каждой группе. **Avg –** вычисляет среднее арифметическое всех значений данного поля в каждой группе. **Min –** возвращает наименьшее значение, найденное в этом поле внутри каждой группы. **Max** – возвращает наибольшее значение, найденное в этом поле внутри каждой группы. **Count** – возвращает число записей, в которых значения данного поля отличны от Null. **StDev** – стандартное отклонение всех значений данного поля в каждой группе. **Var** –вычисляет дисперсию значений данного поля в каждой группе. **First –** возвращает первое значение этого поля в группе. В Access поддерживает особый тип итоговых запросов, называемый ***перекрестными запросами***. Они позволяют увидеть вычисляемые значения в виде перекрестной таблицызвращает последнее значение этого поля в группе.

**Форма.** Объект, предназначенный в основном для ввода данных, отображения их на экране или управления работой приложения. Формы используются для того, чтобы реализовать требования пользователя к представлению данных из запросов или таблиц. Формы можно также распечатать. С помощью формы можно в ответ на некоторое событие, например изменение значения определенных данных, запустить *макрос* или *процедуру* VBA.

Рассмотрим основные виды форм, которые можно построить в Access.

***Простые формы.*** В *простой форме* показывается только одна запись таблицы, причем все необходимые поля отображаются на одной странице.

***Многостраничные формы****.* При необходимости вывести на экран записи, каждая из которых содержит большой объем информации, можно создать *многостраничную форму.*

***Ленточные формы.*** Существует еще один тип форм, удобный для просмотра списка записей с небольшим числом полей данных. Это *ленточная форма.* В отличие от простой формы, которая показывает только одну запись, в ленточной форме отформатированные записи выводятся на экран одна за другой, как в таблице.

***Подчиненные формы.*** *Подчиненные формы* используются для представления данных, находящихся на стороне «многие» отношения «один-ко-многим».

***Всплывающие формы.*** Иногда удобнее предоставлять информацию в окне, которое все время остается на переднем плане. По умолчанию в Microsoft Windows 95 активное окно выводится на переднем плане, а остальные окна перемещаются на задний. Единственным исключением являются окна справки. В частности, окно процедурной справки остается на переднем плане, позволяя вам следить за пошаговыми инструкциями в то время, когда фокус находится в вашем рабочем окне (то есть оно активно). Такой тип плавающих окон называется *всплывающим* окном.

***Монопольные формы.*** При разработке приложения возникают ситуации, когда требуется получить какие-либо данные или передать важную информацию прежде, чем Microsoft Access сможет продолжить работу. В Access имеется специальный тип формы – *монопольная форма* (окно которой является монопольным), которая требует ответа как непременного условия дальнейшей работы приложения.

***Отчеты*** представляют собой наилучшее средство для представления информации из базы данных в виде печатного документа. По сравнению с другими средствами вывода данных на печать *отчеты обладают двумя принципиальными преимуществами*:

1. Предоставляют широкие возможности для группировки и вычисления промежуточных и общих итогов для больших наборов данных.
2. Могут быть использованы для получения красиво оформленных счетов, заказов на покупку, почтовых наклеек, материалов для презентаций и других документов, которые могут понадобиться для успешного ведения бизнеса.

В отчете каждая группа данных и итоги по ней могут быть представлены отдельно. В отчетах имеются следующие возможности:

* Для обеспечения иерархического представления данных можно определить до 10 условий группировки.
* Для каждой из групп можно задать отдельные заголовки и примечания.
* Можно производить сложные вычисления не только внутри некоторой группы или набора строк, но и по нескольким группам одновременно.

В дополнении к верхнему и нижнему колонтитулу можно задать заголовок и примечание для всего отчета в целом