

## Лекция 14. MS Access: запросы, формы, отчеты, макросы.

---

**Запрос** — это объект базы данных, являющийся основным инструментом **выборки, обновления и обработки данных** в таблицах базы данных.

**Запрос на выборку** позволяет сформировать пользовательское представление о данных, не обязательно отвечающее требованиям нормализации. **Результат выполнения запроса на выборку — это новая, чаще всего временная, таблица, которая существует до закрытия запроса.** Структура такой таблицы определяется выбранными из одной или нескольких взаимосвязанных таблиц полями. **Записи формируются путем объединения записей таблиц, участвующих в запросе.** Способ объединения записей различных таблиц указывается при определении их связи. **Условия отбора, сформулированные в запросе, позволяют фильтровать записи, составляющие результат объединения таблиц.**

---

---

**Простейшие запросы** могут быть созданы с помощью мастера. **Любой запрос** можно создать в режиме конструктора. Конструктор предоставляет удобное для пользователя диалоговое графическое средство формирования, с помощью которого легко может быть построен сложный запрос.

Запрос может получать данные из одной или нескольких таблиц, из существующих запросов или из комбинаций таблиц и запросов, объединяя данные, содержащиеся в них.

**Таблицы и запросы**, объединенные для получения данных, образуют источник записей для запроса. Запрос, построенный на другом запросе, использует его временную таблицу с результатами в качестве источника записей.

---

# Мастер запросов

db1 : база данных (формат Access 2000)

Открыть | Конструктор | Создать

Объекты

- Таблицы
- Запросы**
- Формы
- Отчеты
- Страницы
- Макросы
- Модули

Группы

- Избранное

Создание запроса в режиме конструктора  
Создание запроса с помощью мастера  
Список рассылки Запрос  
Список рассылки Запрос1

### Создание простых запросов

Выберите поля для запроса.  
Допускается выбор нескольких таблиц или запросов.

Таблицы и запросы  
Таблица: Список рассылки

Доступные поля:  
Код\_Список рассылки  
Фамилия  
Должность  
Имя  
СуммаВзноса

Выбранные поля:

Отмена | < Назад | Далее > | Готово

### Создание простых запросов

Выберите подробный или итоговый отчет:

- подробный (вывод каждого поля каждой записи)
- итоговый

Итоги...

Отмена | < Назад | Далее > | Готово

### Итоги

Какие итоговые значения необходимо вычислить?

Поле	Sum	Avg	Min	Max
СуммаВзноса	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Подсчет числа записей в Список рассылки

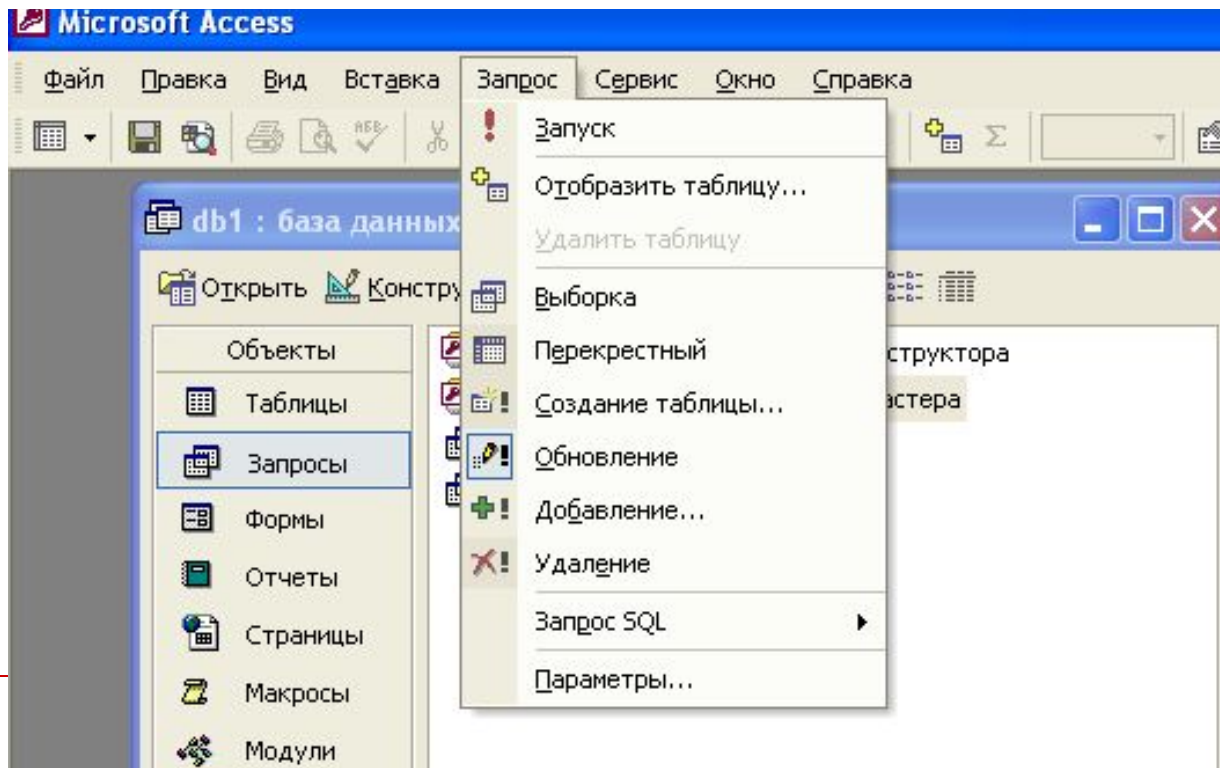
OK | Отмена



## Назначение и виды запросов

Запрос позволяет выбрать необходимые данные из одной или нескольких взаимосвязанных таблиц, произвести вычисления и получить результат в виде виртуальной таблицы.

Полученная таблица может использоваться в качестве источника данных в формах, отчетах, других запросах. **Через запрос можно производить обновление данных, добавление и удаление записей и таблиц.**



С помощью запроса можно выполнить следующие **виды обработки данных**:

---

- сформировать на основе объединения записей взаимосвязанных таблиц **новую виртуальную** таблицу;
  - включить** в результирующую таблицу запроса **заданные пользователем поля**;
  - выбрать записи, удовлетворяющие **условиям отбора**;
  - произвести **вычисления** в каждой из полученных записей;
  - сгруппировать записи**, которые имеют одинаковые значения в одном или нескольких полях, в одну запись с одновременным выполнением над другими полями статистических функций;
  - добавить в результирующую таблицу запроса **строку итогов**;
  - произвести **обновление полей** в выбранном подмножестве записей;
  - создать **новую таблицу** базы данных, используя данные из существующих таблиц;
-

В Access может быть создано несколько **видов запроса**:

---

**-запрос на выборку** — выбирает данные из взаимосвязанных таблиц базы данных и таблиц запросов. Результатом является таблица, которая существует до закрытия запроса. На основе такого запроса могут строиться запросы других видов;

**замечание** Таблицу с результатами запроса на выборку можно использовать для работы с данными в таблицах, на которых построен запрос. Например, через таблицу запроса можно корректировать данные в исходных таблицах базы данных. Запросы могут служить источниками записей для форм и отчетов.

**- запрос на создание таблицы** — также выбирает данные из взаимосвязанных таблиц и других запросов, но в отличие от запроса на выборку результат сохраняется в новой постоянной таблице базы данных;

---

---

**-запросы на обновление, добавление, удаление** — являются запросами, в результате выполнения которых изменяются данные в таблицах.

Для создания запроса может быть использован либо **режим конструктора, либо мастер**. Если пользователь знаком с созданием инструкций SQL (таких как SELECT, UPDATE или DELETE, включающих предложения, например WHERE, ORDER BY или GROUP BY), можно создать запрос в **режиме SQL**.

---



## Вычисляемые поля

---

В запросе для каждой записи могут производиться вычисления с числовыми, строковыми значениями или значениями дат с использованием данных из одного или нескольких полей.

Результат вычисления образует в таблице запроса новое вычисляемое поле. В исходных таблицах базы данных новых полей не создается. При каждом выполнении запроса производится вычисление на основе текущих значений полей. В выражениях вычисляемых полей помимо имен полей могут использоваться константы и функции. **В результате обработки выражения может получаться только одно значение.** Имя вычисляемого поля становится заголовком столбца в таблице с результатами выполнения запроса. Это имя можно изменить. Для вычисляемых полей допускается сортировка, задание условий отбора и расчет итоговых значений, как и для любых других полей.

---

## Групповые операции в запросах. Назначение групповых операций

---

Групповые операции позволяют выделить группы записей с одинаковыми значениями в указанных полях и использовать для этих групп одну из **статистических функций**.

В Access предусматривается **девять статистических функций**:

**Sum** — сумма значений некоторого поля для группы;

**Avg** — среднее от всех значений поля в группе;

**Max, Min** — максимальное, минимальное значение поля в группе;

**Count** — число значений поля в группе без учета пустых значений;

**StDev** — среднеквадратичное отклонение от среднего значения поля в группе.

**Var** -дисперсия значений поля в группе;

**First, Last** — значение поля из первой или последней записи в группе.

**Результат запроса с использованием групповых операций содержит по одной записи для каждой группы.**

## Многотабличные запросы

---

Многотабличный запрос позволяет сформировать записи результата путем объединения взаимосвязанных записей из таблиц базы данных и выбора из них нужных полей и записей.

**Многотабличный запрос часто осуществляет объединение данных, которые на этапе проектирования были разделены им множество объектов в соответствии с требованиями нормализации.**

Разделение на объекты обеспечивает, прежде всего, отсутствие дублируемости данных и базе, повторяются только значения ключевых полей. **В результате выполнения запроса формируется таблица с повторяющимися данными**, в которой каждая запись собирает необходимые данные из разных объектов — таблиц.

---

---

Например, при объединении двух нормализованных связанных 1-М отношениями таблиц, для которых обеспечивается связная целостность, результирующая запись образуется на основе записи подчиненной таблицы, в которую добавляются поля из связанной записи в главной таблице.

Подобное объединение формирует **ненормализованную таблицу**, в которой **число записей равно числу записей в подчиненной таблице**. При этом данные главной таблицы дублируются в различных записях результирующей таблицы.

При проектировании и конструировании запроса важнейшим условием является правильное представление о том, как идет объединение записей таблиц при формировании результата.

---

## Формы

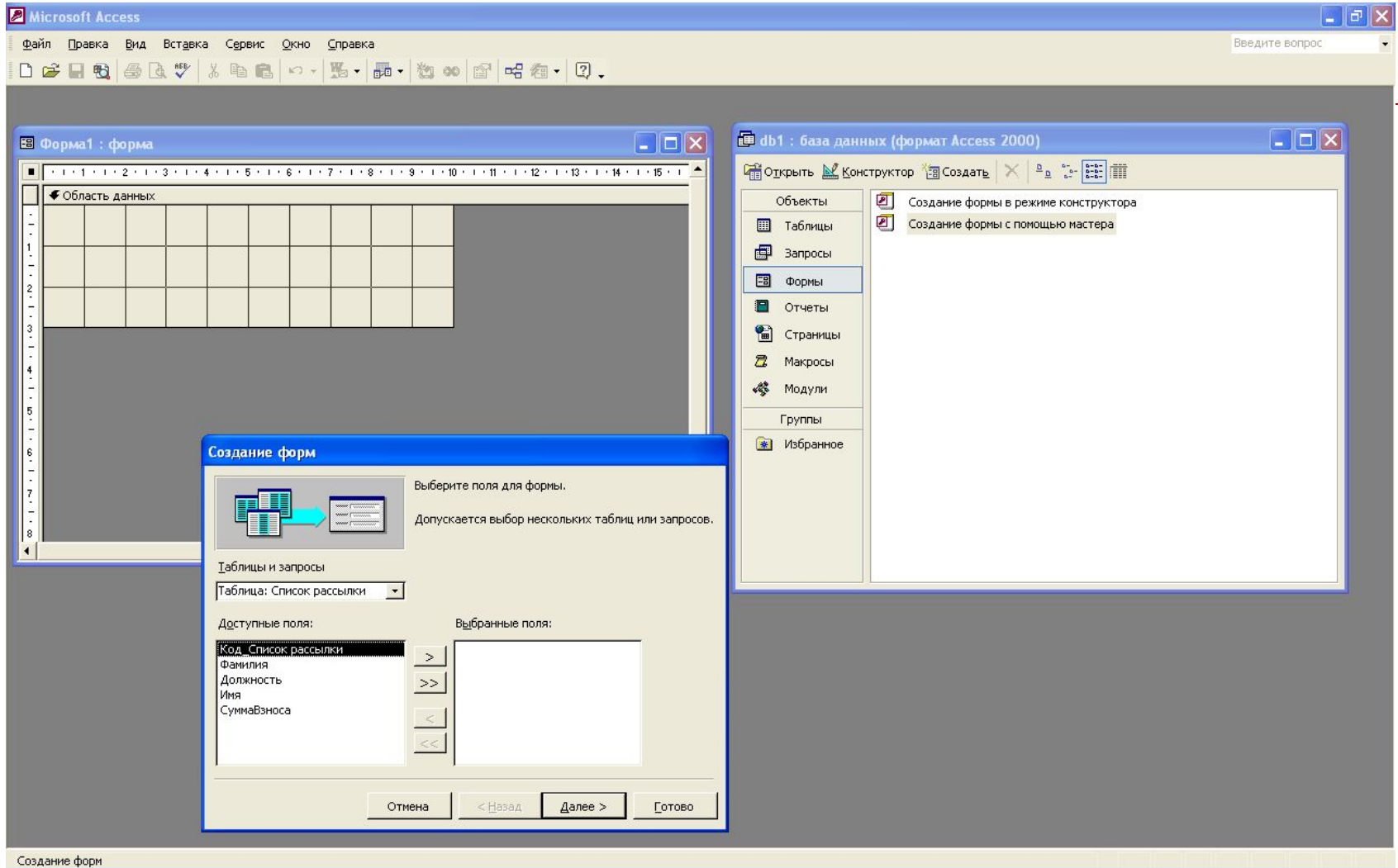
---

Формы являются основой разработки **диалоговых приложений пользователя для работы с базой данных.**

Формы, адекватные формам первичных документов, позволяют выполнить загрузку справочных, плановых и оперативно-учетных данных, в любой момент просмотреть и отредактировать содержимое ранее введенных в базу данных документов, оформить новый документ.

Формы обеспечивают удобную работу с данными одной или нескольких взаимосвязанных таблиц, которые выводятся на экран с использованием ее макета, разработанного пользователем. Работая с формой, пользователь может **добавлять, удалять и изменять записи таблиц, получать расчетные данные.** В процессе работы может осуществляться **контроль вводимых данных, могут проверяться ограничения на доступ к данным, выводиться необходимые дополнительные сведения.**

---



---

**Форма** состоит из **элементов управления**, которые отображают поля таблиц, и графические элементы, не связанные с полями таблиц. Графические элементы управления предназначены, прежде всего, для разработки **макета формы: надписей, внедряемых объектов** (рисунков, диаграмм), **вычисляемых полей, кнопок**, выполняющих печать, открывающих другие объекты или задачи.

Как форма в целом, так и каждый из ее элементов обладает множеством свойств. Посредством их изменения можно настроить внешний вид, размер, местоположение элементов в форме, определить источник данных формы, режим ввода/вывода, привязать к элементу выражение, макрос или программу. Набор свойств доступен в соответствующем окне, где они разбиты на категории, каждая из которых представлена на своей вкладке. Основными вкладками в окне свойств являются:

---

**Макет** — представляет свойства, ориентированные на определение внешнего вида формы или ее элементов;

**Данные**— представляет свойства для определения источника данных формы или ее элементов, режима использования формы (только разрешение на изменение, добавление, удаление и т. п.);

**События** — событиями называют определенные действия, возникающие при работе с конкретным объектом или элементом: нажатие кнопки мыши, изменение данных, до обновления, после обновления, открытие или закрытие формы и т. д. Они могут быть инициированы пользователем или системой. С **событием может связываться макрос или процедура обработки события на языке VBA**, выполняющая некоторые действия или рассчитывающая значения. Например, в процедуре можно организовать открытие связанной формы, обновление данных таблицы расчетными значениями, печать формы, вывод отчета. Запрограммировав в процедурах вызов различных объектов базы данных, можно автоматизировать выполнение задач приложения.

---



---

Для **быстрого создания формы** предназначены **мастера Access**. Однако **точное формирование макета формы**, отвечающего заданным требованиям дополнение процедурами обработки событий, возникающих в форме, обеспечивается **средствами конструирования**. **Конструктор форм** можно использовать как для создания новой формы, так и для редактирования формы, созданной мастером. Кроме того, в **Access 2007** включены новые функциональные возможности, позволяющие выполнить доработку **форм в режиме макета**. В процессе создания формы выбираются поля таблицы, которые должны быть представлены в форме, осуществляется их размещение в форме, создаются вычисляемые поля, графические элементы — кнопки, выключатели, элементы оформления, поясняющий текст и рисунки. Для настройки различных элементов формы используется типовой набор их свойств.

---

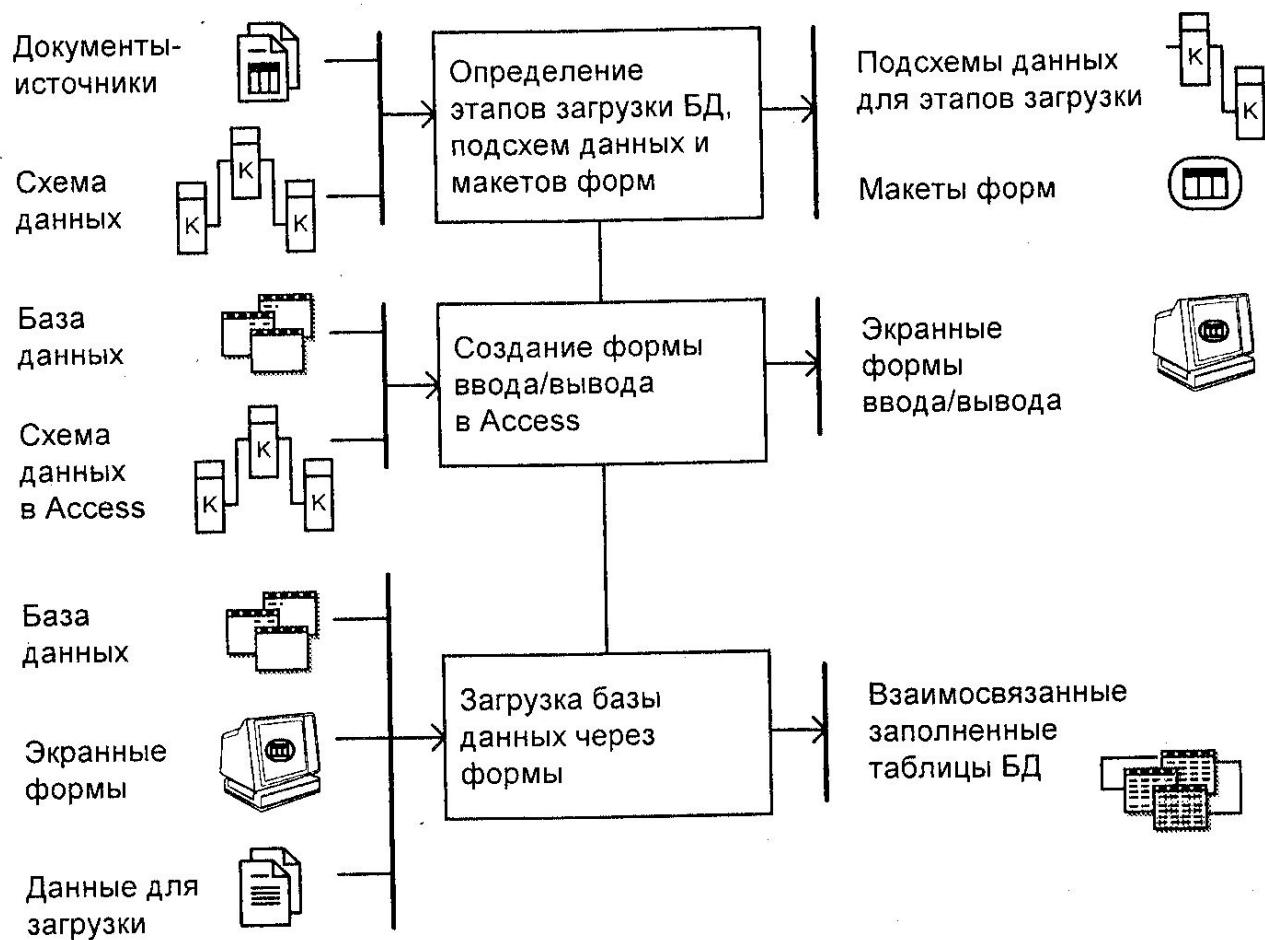
Формы в Access могут быть представлены в трех режимах:

**-Режим формы** предназначен для ввода, просмотра и корректировки данных таблиц, на которых основана форма.

**-Режим макета** обеспечивает просмотр данных почти в таком виде, в каком они отображаются в режиме формы, и в то же время позволяет изменять форму. В этом режиме элементы формы становятся выделяемыми, их можно перетаскивать в другие места, редактировать содержимое надписей полей, изменять формат, размер и т. п. Режим макета позволяет удобно настраивать внешний вид формы и может использоваться для внесения большинства структурных изменений. Если некоторую часть невозможно выполнить в режиме макета, следует переключиться в режим конструктора. В ряде случаев в Access отображается сообщение о том, что для внесения изменений надо переключиться в режим конструктора.

**- Режим конструктора** предназначен для разработки формы с помощью полного набора инструментов, обеспечивающего более детальную проработку структуры формы, использование всех элементов управления. В этом режиме форму можно разработать с нуля или доработать ее после создания мастером. Просмотр данных при внесении изменений в этом режиме не предусматривается.

# Этапы создания интерфейса в Access



## Отчеты.

---

Новые средства Access 2007 позволяют создать профессионально оформленные **отчеты** не только с **помощью мастера или конструктора, но и в режиме макета**. При этом простыми средствами перетаскивания в отчет нужных полей из таблиц базы данных строится запрос — источник записей отчета, а использование свойств WYSIWYG позволяет сразу видеть, как именно будут выглядеть содержащиеся в нем данные на странице, и усовершенствовать макет.

Чтобы правильно создавать отчеты, необходимо понимать назначение каждого его раздела. Например, от выбора раздела, в который будет помещен вычисляемый элемент управления, зависит способ вычисления результата. Создание и изменение макета отчета осуществляется в расчете на структуру отчета.

---

## Назначение каждого из разделов:

---

**-Заголовок отчета** обычно включает эмблему компании, название отчета, дату. Заголовок отображается перед верхним колонтитулом только один раз в начале отчета;

**-Верхний колонтитул** отображается вверху каждой страницы и используется в случае, когда нужно, чтобы название отчета и другая общая информация повторялись на каждой странице;

**-Заголовок группы** (Report Header) используется при группировке записей отчета для вывода названия группы и однократного отображения полей, по которым производится группировка. Отображается перед каждой новой группой записей. Например, если отчет сгруппирован по покупателям, в заголовке группы можно указать название покупателя, а также адрес, телефон и другие реквизиты. Допускается до 10 уровней группировки выводимых записей;

**-Область данных** (Detail) отображает записи из источника данных, составляющие основное содержание отчета;

---

- 
- Примечание группы** (Footer) используется для отображения итогов и другой сводной информации по группе в конце каждой группы записей. Если поместить в примечание группы вычисляемый элемент управления, использующий статистическую функцию Sum, сумма будет рассчитываться для текущей группы;
  - Нижний колонтитул** применяется для нумерации страниц и отображения другой информации внизу каждой страницы;
  - Примечание отчета** служит для отображения итогов и другой сводной информации по всему отчету один раз в конце отчета. Если в примечании отчета поместить вычисляемый элемент управления, использующий статистическую функцию Sum, сумма рассчитывается для всего отчета.
-

---

В Access существуют **два представления, в которых можно вносить изменения в отчет: режим макета и режим конструктора.**

**Режим макета** является наиболее удобным для внесения изменений в отчет, поскольку пользователь **сразу видит данные отчета.** В этом режиме предусмотрено большинство инструментов, необходимых для его настройки. В нем можно изменить шрифт столбцов, поменять их местами, добавить или изменить уровни группировки и итоги. Можно также разместить в макете отчета новые поля, а также задавать свойства отчета и элементов управления.

---

**В режиме конструктора** отображаются разделы отчета и предусмотрены дополнительные инструменты и возможности разработки. **Переходите в режим Конструктора, если не удастся выполнить изменения в режиме макета.** В определенных случаях в Access отображается сообщение о том, что для внесения изменений следует переключиться в режим конструктора.

Просматривать отчет можно в режимах **Представление отчета** (Report View), **Предварительный просмотр** (Print Preview) или **Макет** (Layout Preview). В режиме **Представление отчета** можно отфильтровать данные для отображения только заданных строк, найти нужные данные, скопировать текст отчета или его часть в буфер обмена. Режим предварительного просмотра предназначен для просмотра отчета перед печатью. В этом режиме можно увеличивать масштаб для просмотра деталей или уменьшать его для проверки размещения данных на странице, изменить параметры страницы. Режим макета позволяет, просматривая данные отчета, изменять его макет.

---



## Макросы.

**Макрос** – программа, состоящая из последовательности макрокоманд (макрос от слова "макрокоманда").

**Макрокоманда** — это инструкция, ориентированная на выполнение определенного действия над объектами Access и их элементами.

Например, макрокомандой можно открыть форму, отчет, напечатать отчет, запустить на выполнение запрос, применить фильтр, присвоить значение, создать свое меню.

Макрокоманда **Выполнить Команду** (RunCommand) позволяет выполнить любую встроенную команду Access, которые выводятся на вкладках ленты или в контекстном меню. **Имеющийся в Access набор макрокоманд** (более 50) реализует практически любые действия, которые необходимы для решения задачи.

Язык макросов обеспечивает возможность выполнения большинства задач, не прибегая к программированию на VBA. **Макросы предоставляют пользователю средства решения задач, не требующие знания детального программирования. Язык макросов является языком более высокого уровня, чем VBA.**

---

**Макрос** может быть наряду с другими объектами представлен как **отдельный объект** (изолированный макрос), который отображается в области переходов в группе **Макросы (Macros)**. **В Access 2007 макрос может быть внедрен в любые события** в форме, отчете или элементе управления (внедренный макрос). **При этом он не отображается как объект в группе Макросы (Macros), а становится компонентом формы, отчета.**

**Макросы могут запускаться на выполнение прямо из области переходов.** Возможно решение задач с помощью ряда взаимосвязанных макросов, первый из которых будет запускаться на выполнение из области переходов. Пользователь запускает главный макрос на выполнение и далее все управление выполнением задачи осуществляется изнутри макроса. Макрос сам открывает нужные объекты, выбирает и обрабатывает данные, вызывает другие макросы, следуя алгоритму, приводящему к решению задачи. При необходимости из макроса может быть инициирован диалог с пользователем. Для перехода по различным ветвям макроса в строке макрокоманды используется условие.

---

---

**Внедренные макросы** выполняются **в ответ на многочисленные виды события** возникающих в формах, отчетах и их элементах управления. Они наступают при выполнении определенных действий с объектами, к которым относятся прежде всего, действия пользователя. Примерами **событий** являются: изменение данных в поле, открытие или закрытие формы или отчета, нажатие кнопки в форме и просто передача фокуса от одного поля к другому. **Связь макросов с событиями позволяет автоматизировать приложения**, используя макросы для открытия форм, печати отчетов, выполнения последовательности запросов, для выполнения действий, зависящих от значений некоторого поля в базе данных, для вывода пользовательских сообщений или отключения предупреждающих сообщений во время выполнения запросов действия и многого другого. Сохранение внедренных макросов вместе с формами и отчетами упрощает управление объектами приложения.

---

---

## **Программы на языке макросов реализуют алгоритмы решения отдельных задач приложения.**

Механизм связывания макросов с событиями в объектах позволяет объединить разрозненные задачи приложения в единый комплекс, управляемый пользователем.

Пользователь, выполняя различные действия в формах, инициирует выполнение макросов, автоматизирующих решение связанных с действиями пользователя задач.

---

## Конструирование макроса

**Создание макросов** осуществляется в диалоговом режиме и сводится к **записи в окне макроса последовательности макрокоманд**, для которых задаются аргументы. **Каждому макросу присваивается имя**. При выполнении макроса **макрокоманды выполняются последовательно** в порядке их расположения. При этом используются **объекты или данные, указанные в аргументах** макрокоманд. Имеется возможность **изменить порядок выполнения макрокоманд**, определяя условия их выполнения.

Выполнение макросов инициируется простой операцией и может сводиться к его открытию, как это делается и для других объектов базы данных. Помимо этого, Access предоставляет возможность автоматически инициировать выполнение макроса при наступлении некоторого события. Для связи макроса с событием достаточно в окне свойств объекта или его элемента управления внести в строку этого события имя макроса или создать внедренный макрос. События, с которыми можно связать макрос, определяются в свойствах форм и отчетов и их элементов управления.