

Лабораторная работа № 3

«Формирование запросов и отчетов для однотабличной базы данных»

Цель работы: изучение средств создания запросов и отчетов в MS Access

1. Краткие теоретические сведения

1.1. Формирование запросов на выборку

Запросы являются мощным средством обработки данных, хранимых в таблицах MS Access. С помощью запросов можно просматривать, анализировать и изменять данные из нескольких таблиц. Они также используются в качестве источника данных для форм и отчетов. Запросы позволяют вычислять итоговые значения и выводить их в компактном формате, подобном формату электронной таблицы, а также выполнять вычисления над группами записей.

Существует несколько *типов запросов*, каждый из которых предназначен для определенной цели.

Например, *запрос на выборку* служит для отображения данных или для создания новой таблицы.

Запрос на изменение служит для изменения данных в источнике данных.

При запуске *запроса с параметрами* требуется задать условия.

Запрос на выборку используется наиболее часто. При его выполнении данные, удовлетворяющие условиям отбора, выбираются из одной или из нескольких таблиц и выводятся в определенном порядке. Например, можно вывести на экран данные о фамилиях доцентов, стаж которых более 15 лет (на основе таблицы *Преподаватели*).

Запрос на выборку — это *объект базы данных*, который служит для отображения данных в режиме таблицы.

В *режиме таблицы* окно, в котором данные из таблицы, формы, запроса, представления или хранимой процедуры выводятся в формате строк и столбцов.

В режиме таблицы выполняется изменение значений полей, добавление или удаление данных и поиск данных.

Запрос может получать данные из одной или нескольких таблиц, из существующих запросов или из комбинаций таблиц и запросов. *Таблицы или запросы, используемые для получения данных*, называются **источниками записей**.

Можно также использовать запрос на выборку, чтобы сгруппировать записи для вычисления сумм, средних значений, пересчета и других действий. Например, используя запрос на выборку, можно получить данные о среднем стаже доцентов и профессоров (на основе таблицы *Преподаватели*).

Запросы предназначены для работы только с полями таблицы, которые относятся к выполняемой задаче. Если необходимо дополнительно ограничить данные на основе значений, содержащихся в полях, в запросах следует использовать условия. Эти правила определяют, какие значения должны содержать поля или каким образом они должны соответствовать, чтобы их возвращал запрос.

Если требуется, чтобы запрос предлагал ввести значение или образец при каждом его выполнении, можно создать запрос с параметрами.

Запрос с параметрами — это запрос, в котором одно или несколько значений, определяющих условия отбора, вводятся в интерактивном режиме пользователем.

Запрос с параметрами не является отдельным типом запроса; это функциональное расширение запросов на выборку.

Например, часто требуются данные о том, какие дисциплины ведут преподаватели. Чтобы не создавать отдельные запросы по каждому преподавателю, можно создать один запрос с параметрами, где в качестве параметра будет использоваться фамилия преподавателя. При каждом вызове этого запроса вам будет предложено ввести фамилию преподавателя, а затем на экран будут выведены все поля, которые вы указали в запросе, например фамилия, имя, отчество преподавателя и читаемая им дисциплина.

Запросы можно создавать самостоятельно и с помощью *мастеров*.

Мастера запросов автоматически выполняют основные действия в зависимости от ответов пользователя на поставленные вопросы. Самостоятельно разработать запросы можно в *режиме конструктора*.

Для создания запроса на основе созданной таблицы используется мастер. Созданный запрос изменяется в режиме конструктора.

На любом этапе можно просмотреть инструкцию SQL, которая автоматически создается при выполнении шагов.

Создание простых запросов на выборку при использовании мастера и при работе в режиме конструктора происходит одинаково. Для этого следует выбрать источник записей и поля, которые требуется включить в запрос. При необходимости можно задать условия для уточнения результатов запроса.

Для ***создания простого запроса на выборку***:

- 1) на вкладке *Создание* в группе *Другие* щелкните *Мастер запросов*;
- 2) в диалоговом окне *Новый запрос* выберите вариант *Создание простых запросов* и нажмите кнопку *ОК*;

- 3) в группе *Таблицы* и запросы выберите таблицу, содержащую нужные данные. Обратите внимание на то, что в качестве источника данных можно использовать другой запрос;
- 4) в группе *Доступные поля* дважды щелкните нужные поля. При этом они добавляются в список *Выбранные поля*. После добавления всех полей нажмите кнопку *Далее*;
- 5) присвойте запросу имя, а затем нажмите кнопку *Готово*.

Для *создания запроса с параметрами*:

- 1) создайте запрос на выборку и откройте его в режиме конструктора;
- 2) в строке условия поля, для которого нужно применить параметр, введите текст, который должен отображаться в диалоговом окне, заключив его в квадратные скобки, например: [Фамилия преподавателя:]. При запуске запроса с параметрами текст отображается в диалоговом окне без скобок;
- 3) повторите шаг 2 для каждого параметра, который должен использоваться в запросе;

После создания запроса на выборку его следует выполнить, чтобы получить результаты. Чтобы выполнить запрос, достаточно открыть его в режиме таблицы. Впоследствии запрос можно использовать повторно по мере необходимости, например в качестве источника записей для формы, отчета или другого запроса.

В приложении Access все записи будут отображены в режиме таблицы. В результаты включаются все записи, но при этом отображаются только поля, указанные в запросе.

При выполнении запроса на выборку MS Access извлекает записи из таблиц и формирует результирующий набор данных. Он выглядит, как таблица, хотя и не является ею.

Результирующий набор данных является *динамическим* (или *виртуальным*) набором записей и не хранится в базе данных.

После закрытия запроса результирующий набор данных этого запроса прекращает свое существование. Хотя сам по себе динамический набор данных больше не существует, данные, которые в нем содержались, остаются в базовых таблицах.

При сохранении запроса остается только структура запроса — перечень таблиц, список полей, порядок сортировки, ограничения на записи, тип запроса и т.д.

При сохранении в базе данных запрос, по сравнению с результирующим набором данных, имеет ряд *преимуществ*:

- на физическом носителе информации (обычно это жесткий диск) требуется меньший объем пространства;
- запрос может использовать обновленные версии любых записей, измененных со времени последнего запуска запроса.

При каждом выполнении запрос обращается к базовым таблицам и снова создает результирующий набор данных. Поскольку сам по себе результирующий набор данных не сохраняется, запрос автоматически отображает любые изменения, произошедшие в базовых таблицах с момента последнего запуска этого запроса (даже в реальном времени в многопользовательской среде).


1.2. Формирование отчетов

Отчет — это гибкое и эффективное средство для организации просмотра и распечатки итоговой информации. В отчете можно получить результаты сложных расчетов, статистических сравнений, а также поместить в него рисунки и диаграммы.

Пользователь имеет возможность разработать отчет самостоятельно, с помощью мастера или дополнительных средств.

Средство «Отчет» — это самый быстрый способ создания отчета, потому что с его помощью отчет формируется сразу же, без запроса дополнительной информации.

Чтобы воспользоваться средством «Отчет», выполните следующие действия:

- 1) в области переходов щелкните таблицу или запрос, на основе которых нужно создать отчет;
- 2) на вкладке Создание в группе Отчеты щелкните Отчет ;
- 3) приложение Access создаст отчет и отобразит его в режиме макета.

В отчете будут представлены все записи базовой таблицы или запроса. Хотя получившийся отчет скорее всего будет далек от совершенства, он позволит быстро просмотреть базовые данные. После этого отчет можно сохранить и изменить в режиме макета или конструктора в соответствии с поставленной задачей.

В мастере отчетов предоставляется больше возможностей относительно выбора полей для включения в отчет. При этом можно указать способ группировки и сортировки данных, а также включить в отчет поля из нескольких таблиц или запросов, если отношения между этими таблицами и запросами заданы заранее.

Мастер отчетов — это средство Microsoft Access, помогающее создать отчет на основании ответов, полученных на заданные пользователю вопросы.

Мастер по разработке отчетов выполняет всю рутинную работу и позволяет быстро разработать отчет. После вызова Мастера выводятся диалоговые окна с приглашением ввести необходимые данные, и отчет создается на основании ответов пользователя.

Чтобы **воспользоваться мастером отчетов**, выполните следующие действия:


- 1) на вкладке *Создание* в группе *Отчеты* щелкните *Мастер отчетов*;
- 2) следуйте указаниям на страницах мастера отчетов. На последней странице нажмите кнопку *Готово*.

Мастер необходим даже для опытных пользователей, так как позволяет быстро разработать макет, служащий основой создаваемого отчета. После этого можно переключиться в режим конструктора и внести изменения в стандартный макет.

При работе с *мастером* в зависимости от того, какой отчет вы хотите создать (т.е. как вы отвечаете на вопросы *мастера*), MS Access предлагает вам различные варианты макетов отчета. Перечислять их не будем, так как они хорошо проиллюстрированы в окне создания макетов.

Если по каким-либо причинам для построения отчета не подходят ни средство «Отчет», ни мастер отчетов, можно создать отчет с нуля при помощи средства «Пустой отчет». Это очень быстрый способ, особенно если в отчете должно содержаться небольшое количество полей.

Чтобы **воспользоваться средством «Пустой отчет»**, выполните следующие действия:

- 1) на вкладке *Создание* в группе *Отчеты* щелкните *Пустой отчет* ;
- 2) в режиме макета появится пустой отчет, а в правой части окна Access — область *Список полей*;
- 3) в области *Список полей* щелкните знак «плюса» (+) рядом с каждой из таблиц, содержащих поля, которые необходимо включить в отчет;
- 4) по очереди перетаскивайте каждое из полей в отчет либо, нажав и удерживая клавишу CTRL, выберите несколько полей и перетаскивайте их одновременно;
- 5) с помощью инструментов, представленных в группе *Элементы управления* на вкладке *Форматирование*, можно добавить в отчет эмблему компании, заголовок, номера страниц, дату и время (рис. 1).

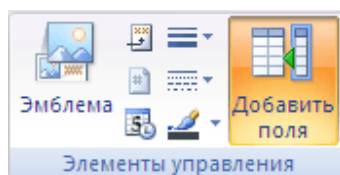


Рис. 1

При печати отчета, как правило, требуется представить записи в определенном порядке, например, расположить их в алфавитном порядке.

Для многих отчетов нужно не только отсортировать записи, но и разбить их на *группы*.

Группа представляет собой набор записей наряду с их вводными и итоговыми сведениями, например, с заголовком.

Группа состоит из заголовка группы, вложенных групп (если таковые имеются), подробных записей и примечаний.

Группировка позволяет наглядно разделить записи и отобразить вводные и итоговые данные для каждой из групп, что зачастую облегчает их восприятие. Кроме того, подведение промежуточных итогов для каждой группы позволит избежать многочисленных подсчетов вручную на калькуляторе.

Приложение Microsoft Office Access 2007 упрощает работу с такими отчетами. С его помощью можно создавать базовый отчет с группировкой с использованием мастера отчетов:

- 1) на странице мастера отчетов с вопросом *Добавить уровни группировки?* выберите из списка одно из имен полей, а затем нажмите кнопку *Далее* (рис.2);

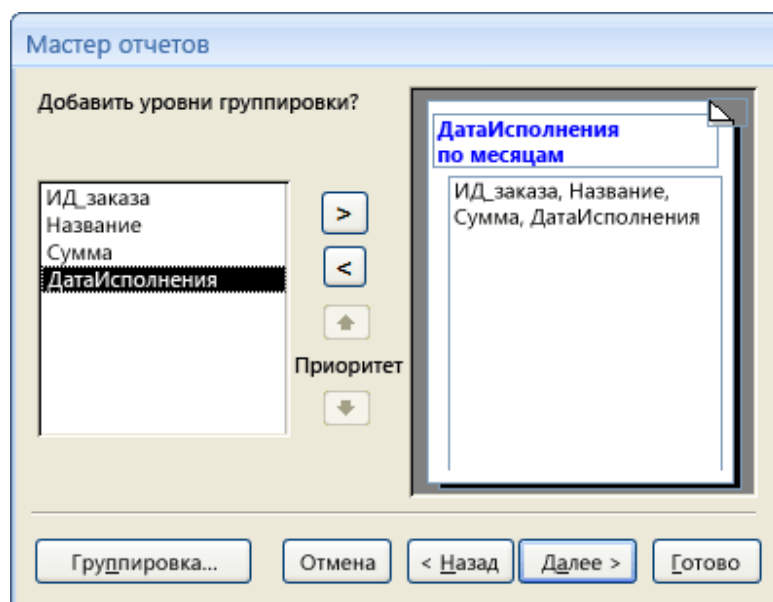


Рис. 2

- 2) чтобы добавить уровни группировки, дважды щелкните добавляемые в отчет имена полей из списка;
- 3) для удаления уровня группировки дважды щелкните его на экране страницы в правой части диалогового окна. Для добавления и удаления уровней группировки можно также воспользоваться кнопками со стрелками. В приложении Microsoft Access добавляется очередной уровень группировки, который отображается вложенным в родительский уровень группировки;
- 4) щелкните *Параметры группировки* для вывода диалогового окна *Интервалы группировки* (рис. 3);

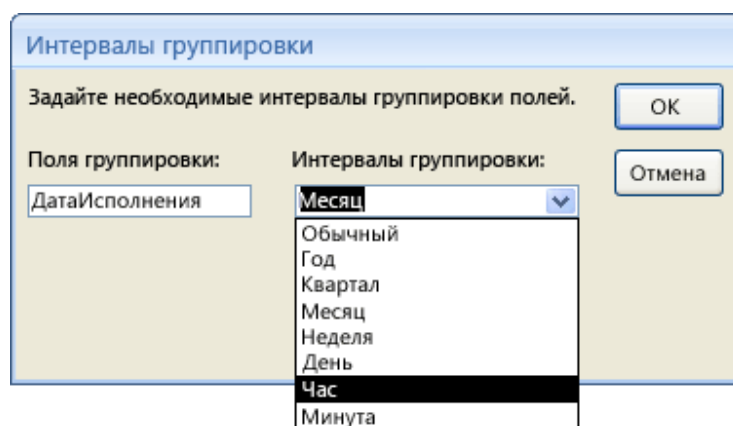



Рис. 3

Для каждого поля группировки можно также выбрать интервал группировки. Этот интервал позволяет настроить способ группировки записей. Например, для поля типа «Дата/время», можно выбрать группировку по следующим параметрам: фактическое значение (Обычное), Год, Квартал, Месяц, Неделя, День, Час и Минута;

- 5) после выбора интервала группировки нажмите кнопку *ОК*;
- 6) нажмите кнопку *Далее* для перехода к следующему окну мастера.

Конструктор позволит вам самостоятельно создать отчет, но это непросто даже для опытного пользователя.

Доработать отчет можно также и в *режиме конструктора*. Новые элементы управления и поля добавляются в отчет путем их размещения их в сетку конструктора макета. В окне свойств доступны многочисленные параметры, с помощью которых можно настроить отчет.

Чтобы переключиться в режим конструктора, щелкните правой кнопкой мыши имя отчета в области переходов и выберите команду *Конструктор* .

Отчет будет открыт в режиме конструктора.

В программе Microsoft Access макет отчета разбит на *разделы*. Разделы можно просматривать в режиме конструктора.

Ниже перечислены **типы разделов** и указано назначение каждого из них:

- 1) *Заголовок отчета*. Печатается только один раз в начале отчета. В заголовок включается информация, обычно помещаемая на обложке, например эмблема компании, название отчета или дата. Если в заголовке отчета помещен вычисляемый элемент управления, использующий статистическую функцию Sum, сумма рассчитывается для всего отчета. Заголовок отчета печатается перед верхним колонтитулом.
- 2) *Верхний колонтитул*. Печатается вверху каждой страницы. Верхний колонтитул используется, например, в тех случаях, когда нужно, чтобы название отчета повторялось на каждой странице.
- 3) *Заголовок группы*. Печатается перед каждой новой группой записей. Используется для печати названия группы. Например, если отчет

сгруппирован по изделиям, в заголовках групп можно указать их названия. Если поместить в заголовок группы вычисляемый элемент управления, использующий статистическую функцию Sum, сумма будет рассчитываться для текущей группы.

- 4) *Область данных*. Этот раздел печатается один раз для каждой строки данных из источника записей. В нем размещаются элементы управления, составляющие основное содержание отчета.
- 5) *Примечание группы*. Печатается в конце каждой группы записей. Примечание группы можно использовать для печати сводной информации по группе.
- 6) *Нижний колонтитул*. Печатается внизу каждой страницы. Используется для нумерации страниц и для печати постраничной информации.
- 7) *Примечание отчета*. Печатается один раз в конце отчета. Примечание отчета можно использовать для печати итогов и другой сводной информации по всему отчету.

Основное различие между отчетами и формами заключается в их назначении. Если формы задуманы преимущественно для ввода данных, то отчеты — для просмотра данных (на экране либо на бумаге). В формах используются вычисляемые поля (обычно с помощью вычислений на основе полей в текущей записи). В отчетах вычисляемые поля (итоги) формируются на основе общей группы записей, страницы записей или всех записей отчета. Все, что можно сделать с формой (за исключением ввода данных), можно сделать и с отчетом. Действительно, форму можно сохранить в виде отчета, а затем изменить элементы управления формы в окне конструктора отчета.

2. Порядок выполнения работы

2.1. Задание 1. Формирование запросов на выборку

- 1) На основе таблицы *Преподаватели* создайте простой запрос на выборку, в котором должны отображаться фамилии, имена, отчества преподавателей и их должность.
- 2) Данные запроса отсортируйте по должностям.
- 3) Сохраните запрос.
- 4) Создайте запрос на выборку с параметром, в котором должны отображаться фамилии, имена, отчества преподавателей и преподаваемые ими дисциплины, а в качестве параметра задайте фамилию преподавателя и выполните этот запрос для преподавателя *Гришина*.

2.2. Задание 2. На основе таблицы *Преподаватели* создайте отчет с группированием данных по должностям

3. Контрольные вопросы

- 1) Опишите функциональное назначение Мастера запросов в MS Access.
- 2) Какие типы запросов определены в MS Access?
- 3) В чем заключаются особенности *Запросов на выборку* в MS Access?
- 4) Как создать новый запрос в MS Access?
- 5) Что представляет собой результат выполнения *Запроса на выборку* в MS Access?
- 6) В какой форме сохраняется запрос в базе данных MS Access?
- 7) В чем заключается основное различие между отчетами и формами?
- 8) Какие способы создания отчетов предусмотрены в MS Access?
- 9) Опишите последовательность действий при создании отчетов в MS Access.