

## **Тема 3**

# **Основные принципы анализа данных в реляционных БД на примере СУБД MS Access**

# План

1. Создание запросов на выборку
2. Операторы отбора в запросах.  
Запросы на выборку с  
группировкой данных и  
перекрестными итогами
3. Создание запросов, изменяющих  
таблицы
4. Создание отчетов

# **1. Создание запросов на выборку**

**Запросы - специальные объекты, предназначенные для выборки данных из таблиц базы, а также для выполнения вычислений и других операций с базовыми таблицами, включая их преобразования.**

**Различают запросы на выборку данных из таблицы (таблиц) и запросы на изменение данных таблицы (таблиц).**

Одним из преимуществ запросов является то, что они позволяют достаточно быстро отобрать необходимые данные из нескольких связанных таблиц, но запросы полезны и при работе с одной таблицей. Все приемы, используемые при работе с единственной таблицей, годятся и для сложных многотабличных запросов.

# Алгоритм.

Для построения любого запроса на выборку нужно выполнить следующие действия.

1. Вызвать на экран бланк QBE - бланк для конструирования запроса по образцу, где образец - указанные пользователем поля, выражения, условия, параметры.

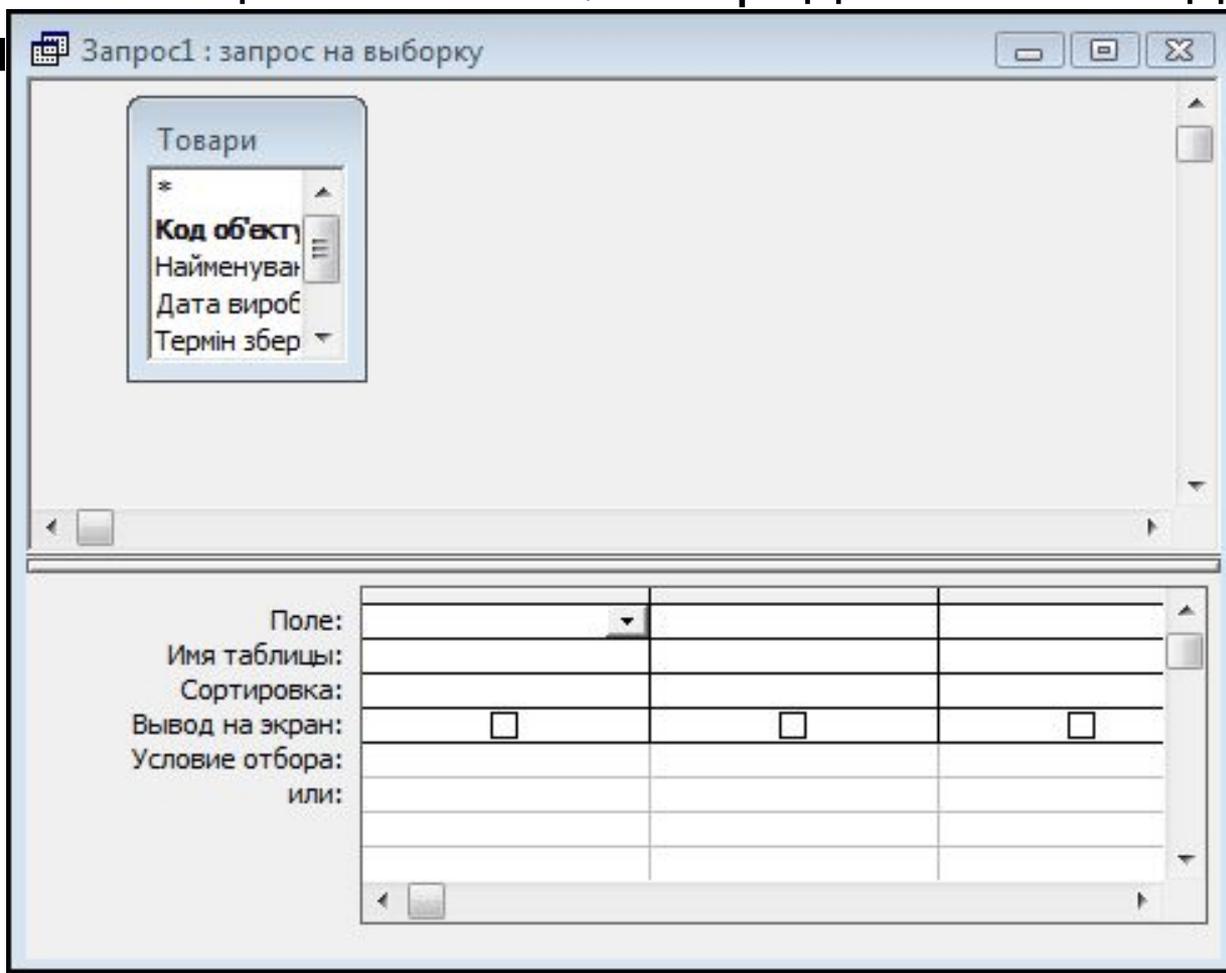
2. Проанализировать задачу и определить, какие именно поля необходимо отобразить запросом.

3. Проанализировать, в каких таблицах содержатся эти поля, и добавить в бланк запроса эти таблицы. Если добавлены таблицы не связаны, добавить еще одну таблицу из базы данных, которая будет связующей (проанализировать, какую именно, это обычно

4. Проанализировать, есть ли в задаче необходимость отобразить запросом поля, которых нет ни в одной из таблиц. Если есть - то это поля, которые запрос должен создать по выражению, указанному пользователем, такие поля называются вычисляемыми полями.
5. Определить, из каких полей будет состоять вычисляемое поле, и в каких таблицах эти поля содержатся, и добавить в бланк запроса и эти таблицы также (если они еще не были добавлены ранее).
6. Определить, необходимо ли запросом выводить итоговые поля, использующие одну из встроенных в MS Access функций. Если да, добавить в бланк запроса строку для выбора итоговой (группирующей) функции.
7. Определить, удобно ли будет сделать запрос перекрестным с итоговой (группирующей) функцией в области данных запроса. Если да, преобразовать тип запроса в перекрестный (это вариант выборки).

Окно конструктора запросов разделено на две части. В верхней находятся списки полей таблиц или запросов, на основе которых создается новый запрос. В нижней располагается бланк QBE (Query by Example - запрос по образцу).

Каждый столбец бланка QBE представляет одно поле, которое и



Первая строка бланка запроса «**Поле**» служит для выбора полей, которые должны присутствовать в наборе записей, используемых для сортировки данных или для выбора информации из таблицы.

Во второй строке бланка запроса «**Имя таблицы**» MS Access выведет имя таблицы, из которой выбрано поле.

В третьей строке бланка «**Сортировка**» пользователь может задать, нужно выполнять сортировку по выбранному или вычисляемому полю.

Флажки в четвертой строке бланка «**Вывод на экран**» отвечают за вывод полей в наборе записей.

Пример 1: выбрать из базы данных информацию о заказе в разрезе клиентов, запрос должен отобразить даты заказов, названия товарных групп, названия товаров, количество, цену и сумму заказа по каждому товару, запланированную дату оплаты, ФИО ответственного сотрудника.

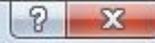
The screenshot displays a database query builder interface. The main window, titled "Запрос1 : запрос на выборку", shows a query diagram with five tables: "Довідник к...", "Довідник с...", "Довідник т...", "Довідник т...", and "Замовлення". The "Довідник к..." table has fields: Код клієнта, Найменування, Контактні дані, Адреса. The "Довідник с..." table has fields: Код співробіт, ПІБ співробіт, Контактні дані, Адреса. The "Довідник т..." table has fields: Код товару, Найменування, Код товарної групи, Базова ціна. The "Довідник т..." table has fields: Код товарної групи, Найменування. The "Замовлення" table has fields: Код замовлення, Дата замовлення, Код клієнта, Код співробітника. The diagram shows a 1-to-1 relationship between "Довідник к..." and "Довідник с...", and a 1-to-1 relationship between "Довідник с..." and "Довідник т...". The "Довідник т..." table is connected to the "Замовлення" table via a 1-to-many relationship (1 to ∞) on the "Код товарної групи" field. The "Довідник т..." table is also connected to the "Замовлення" table via a 1-to-many relationship (1 to ∞) on the "Код товару" field.

Below the query diagram is a table with the following columns: "Поле:", "Имя таблицы:", "Сортировка:", "Вывод на экран:", "Условие отбора:", "или:". The "Вывод на экран:" row has checkboxes for "Довідник т..." and "Замовлення".

In the bottom right corner, there is a "Добавление таблицы" dialog box. It has tabs for "Таблицы", "Запросы", and "Таблицы и запросы". The "Таблицы" tab is selected, and a list of tables is shown: "Довідник клієнтів", "Довідник співробітників", "Довідник товарів", "Довідник товарних груп", "Замовлення", and "Ліди". The "Довідник клієнтів" table is highlighted in blue. There are "Добавить" and "Закреть" buttons on the right side of the dialog box.



Построитель выражений



Сума замовлення: [Довідник товарів].[Базова ціна] \* [Замовлення].[Кількість]

- OK
- Отмена
- Назад
- Вставить
- Справка

+ - / \* & = > < <> And Or Not Like ( )

- Запрос1
- Таблицы
  - Довідник клієнтів
  - Довідник співробітників
  - Довідник товарів
  - Довідник товарних груп
  - Замовлення**
  - Ліди

- Код замовлення
- Дата замовлення
- Код клієнта
- Код співробітника
- Код товару
- Кількість**
- дата оплати

<Значение>

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| ПІБ співробітника                   |                          |
| Довідник співробіт                  |                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Запрос1 : запрос на выборку

Field list:

| Поле:           | Найменування товарної групи         | Найменування товару                 | Кількість                           | Базова ціна                         | Сума замовлення: [Довідник товарів].[Базова ціна]*[Замовлення].[Кількість] | Дата оплати                         |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Имя таблицы:    | Довідник товарних груп              | Довідник товарів                    | Замовлення                          | Довідник товарів                    |  | Замовлення                          |
| Сортировка:     |                                     |                                     |                                     |                                     |  |                                     |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/>  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Условие отбора: |                                     |                                     |                                     |                                     |  |                                     |
| или:            |                                     |                                     |                                     |                                     |  |                                     |

Запрос1 : запрос на выборку

| Дата замовлення   | Найменування клієнта | Найменування товарної групи | Найменування товару                | Кількість | Базова ціна | Сума замовлення | Дата оплати       | ПІБ співробітника |
|-------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| 15 ноября 2012 г. | Рога и копыта        | Платья                      | Платье вискоза/эластан (H&M)       | 2         | 250,00грн.  | 500,00грн.      | 25 ноября 2012 г. | Сидоров Л. Р.     |
| 26 ноября 2012 г. | Альфа                | Кардиганы и свитеры         | Кардиган шерсть, с пуговицами, H&M | 5         | 370,00грн.  | 1 850,00грн.    | 30 ноября 2012 г. | Сидоров Л. Р.     |
| 26 ноября 2012 г. | ООО "Ситилайн"       | Джинсы и брюки              | Джинсы буткат LC                   | 5         | 300,00грн.  | 1 500,00грн.    | 30 ноября 2012 г. | Сидоров Л. Р.     |
| 26 ноября 2012 г. | ООО "Ситилайн"       | Платья                      | Платье шерстяное белое (Манго)     | 3         | 300,00грн.  | 900,00грн.      | 30 ноября 2012 г. | Сидоров Л. Р.     |
| 27 ноября 2012 г. | Рога и копыта        | Джинсы и брюки              | Брюки хлопок/стрэйч                | 4         | 350,00грн.  | 1 400,00грн.    | 3 декабря 2012 г. | Сидоров Л. Р.     |

Запись: 14 | 6 | из 6

Главная Создание Внешние данные Работа с базами данных Конструктор

Режим Выполнить Результаты Выборка Создание Добавление Обновление Перекрестный Удаление Объединение К серверу Управление

Вставить строки Вставить столбцы Удалить строки Удалить столбцы Возврат: Все

Отобразить таблицу Построитель Настройка запроса

Итоги Страница свойств Имена таблиц Параметры Показать или скрыть

Все таблицы Таблица1 Запрос1

Таблица1

- Таблица1 : таблица

Таблица1

\*  
Код

|                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Поле:           |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Имя таблицы:    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Сортировка:     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Вывод на экран: | <input type="checkbox"/> |
| Условие отбора: |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| или:            |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |

Примеры 2, 3, 4: создание запроса на выборку данных с условиями на дату, на наименование клиента, на сумму заказа.

**Запросы с условиями отбора** можно реализовывать многими средствами, это могут быть как запросы на выборку, так и запросы на изменение, источником данных для запроса могут быть как таблицы, так и уже готовый другой запрос на выборку, условие может быть как четко указано **в строке условий**, так и указано **в виде переменного параметра** или в строке условий, или описанного в свойствах запроса.

Конкретные примеры реализуем на основе предыдущего запроса Запрос 1, в конструкторе.

Запрос2 : запрос на выборку

Запрос1

\*  
Дата заов  
Найменува  
Найменува  
Найменува

Поле:  
Имя таблицы:  
Сортировка:  
Вывод на экран:  
Условие отбора:  
или:

|                                     |                          |                          |  |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| Запрос1.*                           | Дата заовлення           |                          |  |
| Запрос1                             | Запрос1                  |                          |  |
|                                     |                          |                          |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                                     | #26.11.2012#             |                          |  |
|                                     |                          |                          |  |

Запрос2 : запрос на выборку

Запрос1

- \* ▲
- Дата замов ▼
- Найменува
- Найменува
- Найменува ▼

|                 |                                     |                          |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Поле:           | Запрос1.*                           | Дата заомовлення         |
| Имя таблицы:    | Запрос1                             | Запрос1                  |
| Сортировка:     |                                     |                          |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Условие отбора: | [Введіть потрібну дату заомовлення] |                          |
| или:            |                                     |                          |

Лабі1 : база данных (формат Access 2000)

Открыть | Конструктор | Создать

- Создание запроса в режиме конструктора
- Создание запроса с помощью мастера
- Запрос1
- Запрос2

Введите значение параметра

Введіть потрібну дату заомовлення

OK Отмена

Если пользователя интересует несколько значений, можно ввести их в строку «Условие отбора», разделяя логическим оператором **Or**.

Например, условие

Like "А \*" Or Like "Г \*" позволяет отобразить все записи для названий на соответствующие буквы. Можно также вводить каждое из значений, интересующие в строки «Условие отбора» и «или» в столбце поля, по которому ведется поиск. Например, пользователь можете ввести А \* в строку «Условие отбора», Г \* - в следующую строку (первый из строк «или») и т. д.

Когда заданы для некоторого поля несколько условий отбора, соединенных логическим оператором **Or**, то для того, чтобы запись была отображена, истинным должно быть хотя бы одно из них.

Запрос2 : запрос на выборку

Запрос1

\*

Дата заомв

Найменува

Найменува

Найменува

|                 |                                     |                          |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Поле:           | Запрос1.*                           | Дата заомвления          |
| Имя таблицы:    | Запрос1                             | Запрос1                  |
| Сортировка:     |                                     |                          |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Условие отбора: |                                     | #26.11.2012#             |
| или:            |                                     | #27.11.2012#             |

Запрос2 : запрос на выборку

Запрос1

\*

Дата заомв

Найменува

Найменува

Найменува

|                 |                                     |                              |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Поле:           | Запрос1.*                           | Дата заомвления              |
| Имя таблицы:    | Запрос1                             | Запрос1                      |
| Сортировка:     |                                     |                              |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>     |
| Условие отбора: |                                     | #26.11.2012# Or #27.11.2012# |
| или:            |                                     |                              |

Когда пользователь вводит условия отбора для нескольких полей, то все выражения в строке «Условие отбора» или в строке «или» должны принимать значение **Истина** для любой записи, которая включается в набор записей запроса. Это означает, что Access выполняет логическую операцию **AND** над условиями отбора, находящимися в одной строке.

Например, если в строке «Условие отбора» ввести **A \*** для поля **Наименование** и **<3** для поля **Цена**, то в набор записей запроса попадут только наименования на букву А, по цене не более 3 у.е.

Если же в строке «Условие отбора» для поля **Наименование** ввести значение **A \*** и выражение **> = 2 And <= 10** для поля **Цена**, то будут отображены наименования на букву А, по цене от 2 до 10 у.е.

Запрос1 : запрос на выборку

Товари

Найменування  
 Дата вироблення  
 Термін зберігання  
 Ціна  
 Код виробника

Поле:  
 Имя таблицы:  
 Сортировка:  
 Вывод на экран:  
 Условие отбора:  
 или:

|                                     |                                     |                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Найменування                        | Ціна                                |                          |
| Товари                              | Товари                              |                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Like "A*"                           | >=2 And <=10                        |                          |
|                                     |                                     |                          |

**2. Операторы отбора в  
запросах. Запросы на  
выборку с группировкой  
данных и перекрестными  
итогами**

## **Операторы сравнения Between, In и Like.**

Кроме обычных операторов сравнения, MS Access предоставляет три специальные операторы, полезные для отбора данных, выводимых в наборе записей запроса.

Like - используется для сравнения строчного выражения с образцом в поле. Для аргумента образец можно задавать полное значение (например, Like "Иванов") или использовать подстановочный знаки для поиска диапазона значений (например, Like "Ив \*").

**Between ... And** - определяет принадлежность значения выражения указанному диапазону. Оператор **Between ... And** часто используют для проверки, попадает значение поля в указанный диапазон чисел. Если значение поля попадает в диапазон, задаваемый (например, `between 18 and 30`), оператор **Between ... And** возвращает `True`; в противном случае возвращается значение `False`. Логический оператор **Not** позволяет проверить противоположное условие.

**In** - проверяет, совпадает значение выражения с одним из элементов указанного списка. Если выражение содержится в списке значений, оператор **In** возвращает `True`; в противном случае возвращается значение `False`. С помощью логического оператора **Not** можно проверить обратное условие (то есть, выражение не принадлежит списку значений).

Подстановочные знаки \* (звездочка), ? (знак вопроса), # (знак числа) и [ (открывающая квадратная скобка) рассматриваются как образец для поиска этого символа только при выводе их в квадратные скобки.

| Знак | Пример     | Результат   | Использование  |
|------|------------|---|--|
| *    | ст*<br>*ка | находит «стол», «стул» и «стакан»<br>находит «лампочка», «папка» и «краска» | Соответствует любому количеству символов и может быть использован в любом месте текстовой строки |
| ?    | л?па       | находит «лапа», «липа» и «лупа»   | Соответствует любому одиночному символу  |
| #    | 1#3        | находит 103, 113, 123   | Соответствует любой одиночной цифре  |
| [ ]  | л[аи]па    | находит «лапа» и «липа», но не «лупа»                                       | Соответствует любому символу, расположенному в квадратных скобках                                |
| !    | л[!аи]па   | находит «лупа», но не «лапа» и не «липа»                                    | Соответствует любому символу, не включенному в список  |
| -    | б[а-в]д    | находит «бад», «ббд» и «бвд»  | Соответствует любому символу из диапазона символов   |

 Запрос3 : запрос на выборку

Запрос1

\*

Дата замовлення

Найменування клієнта

Найменування товарної групи

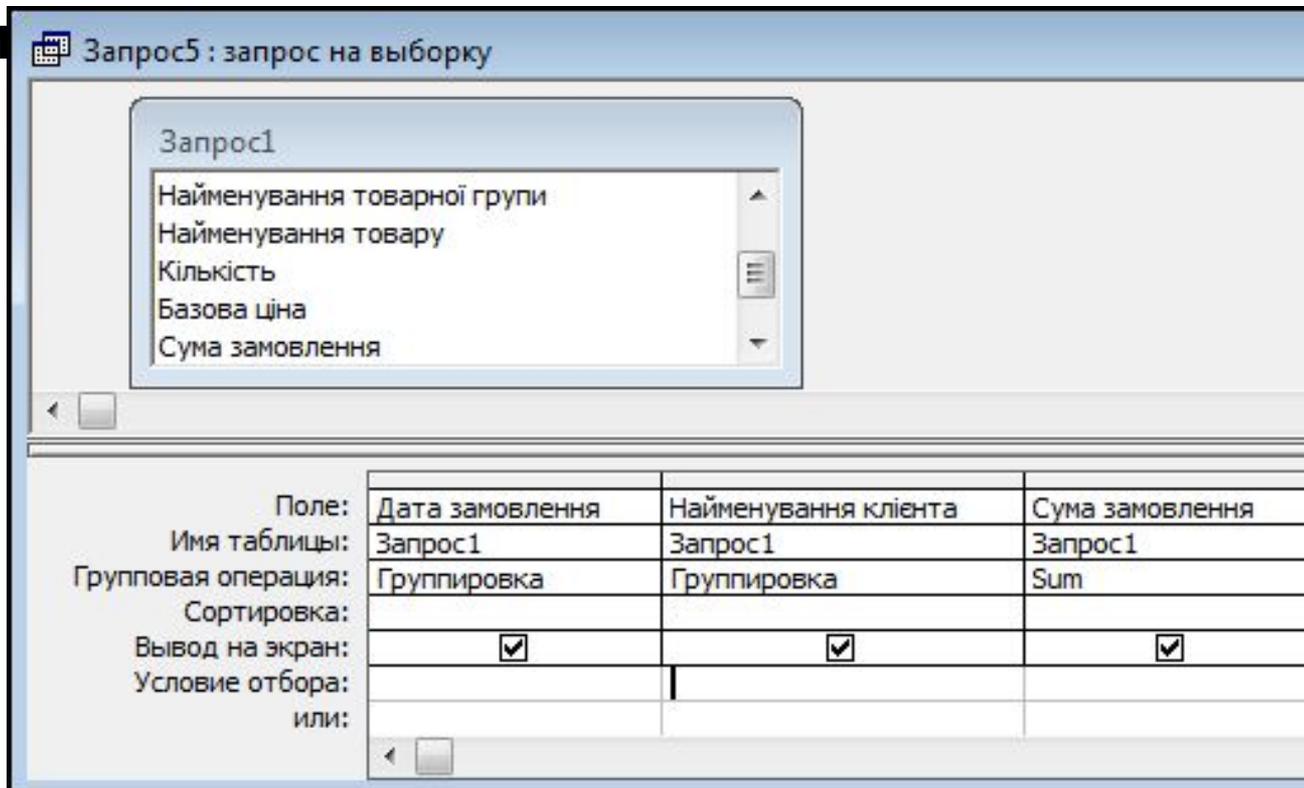
Найменування товару



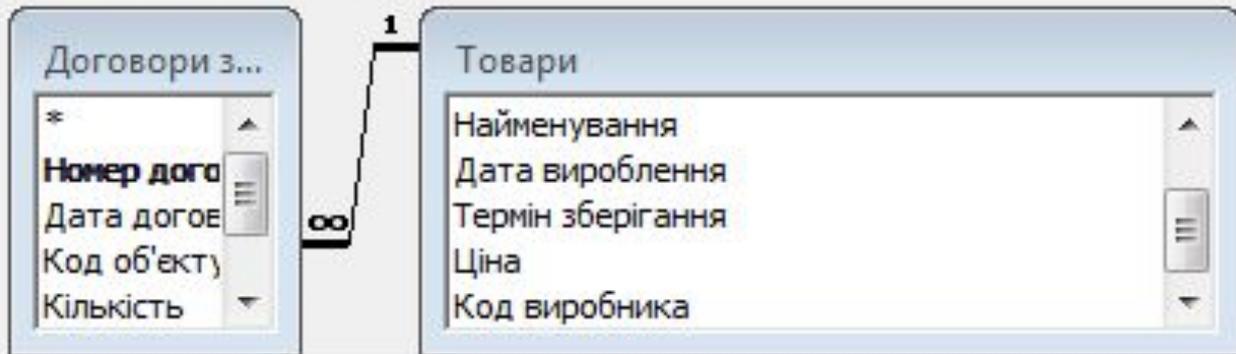
|                         |                                     |                                     |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Поле:                   | Запрос1.*                           | Найменування клієнта                | Дата замовлення                     |
| Имя таблицы:            | Запрос1                             | Запрос1                             | Запрос1                             |
| Сортировка:             |                                     |                                     |                                     |
| Вывод на экран:         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Условие отбора:<br>или: |                                     | Like "ООО *Ситилайн*"               | #26.11.2012#                        |



Создание запроса с группировкой и итоговой функцией требует лишь нажатия инструментальной кнопки **Сумма**, после чего в бланке запроса появится дополнительная строка **Групповая операция**. В этой строке можно выбрать как показатель для создания группы, так и для отдельного поля функцию для итогов по группам (например, функцию **Сумма**, **Среднее**, **Минимум**, **Максимум**).



Запрос2 : запрос на выборку



Поле:  
Имя таблицы:  
Групповая операция:  
Сортировка:  
Вывод на экран:  
Условие отбора:  
или:

|                                     |                                     |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Найменування                        | Дата вироблення                     | Кількість                           | Ціна                                |
| Товари                              | Товари                              | Договори з постач                   | Товари                              |
| Группировка                         | Группировка                         | Sum                                 | Avg                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                     |                                     |                                     |                                     |

Создание перекрестного запроса требует изменить тип запроса с обычного запроса на выборку в **перекрестный** в пункте меню **Запрос**.

После этого в бланке запроса появятся дополнительные строки **Групповая операция** и **Перекрестная таблица**. Необходимо выбрать заголовки строк и столбцов будущей таблицы (той, которую сформирует этот запрос на экране), а также значение, которое будет подсчитываться, и функцию для подсчета.

Запросб : перекрестный запрос

Запрос1

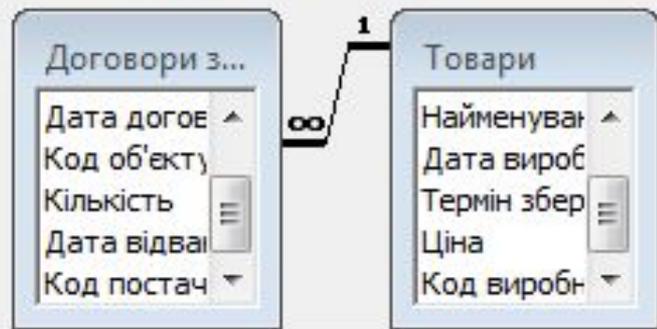
Найменування товару  
 Кількість  
 Базова ціна  
 Сума замовлення  
 Дата оплати

|                       |                    |                      |                 |
|-----------------------|--------------------|----------------------|-----------------|
| Поле:                 | Дата замовлення    | Найменування клієнта | Сума замовлення |
| Имя таблицы:          | Запрос1            | Запрос1              | Запрос1         |
| Групповая операция:   | Группировка        | Группировка          | Sum             |
| Перекрестная таблица: | Заголовки столбцов | Заголовки строк      | Значение        |
| Сортировка:           |                    |                      |                 |
| Условие отбора:       |                    |                      |                 |
| или:                  |                    |                      |                 |

Запросб : перекрестный запрос

|   | Найменування клієнта | 15_11_2012 | 26_11_2012   | 27_11_2012   |
|---|----------------------|------------|--------------|--------------|
| ▶ | Альфа                |            | 1 850,00грн. |              |
|   | ООО "Ситилайн"       |            | 2 400,00грн. |              |
|   | Рога и копыта        | 500,00грн. |              | 1 400,00грн. |

Запрос3 : перекрестный запрос



|                       |                  |                   |                 |                   |
|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Поле:                 | Найменування     | Термін зберігання | Дата вироблення | Кількість         |
| Имя таблицы:          | Товари           | Товари            | Товари          | Договори з постач |
| Групповая операция:   | Группировка      | Группировка       | Группировка     | Sum               |
| Перекрестная таблица: | Заголовки столбц | Заголовки строк   | Заголовки строк | Значение          |
| Сортировка:           |                  |                   |                 |                   |
| Условие отбора:       |                  |                   |                 |                   |

Запрос3 : перекрестный запрос

|   | Термін зберігання | Дата вироблення | Активія йогурт | Майонез "Славолія" | Молоко "На здоров'я" |
|---|-------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------------|
|   | 3 місяця          | 20.10.2011      |                |                    | 150                  |
|   | 3 місяця          | 01.10.2011      | 200            |                    |                      |
| ▶ | 3 місяця          | 15.10.2011      |                | 100                |                      |