СУБД Microsoft Access 2003
Элементы языка SQL

Язык SQL

- SQL (Structured Query Language) – структурированный язык запросов

Язык SQL применяется во многих СУБД

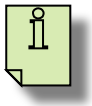
Существуют стандарты языка, но его реализация отличается для различных СУБД

SQL удобен в системах «клиент-сервер»

Язык SQL

- Применение SQL в СУБД Access

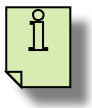
В Microsoft Access язык SQL применяется при построении запросов к базе данных



В частности, запрос на языке SQL может быть напрямую задан в полях свойств «**Источник записей**» или «**Источник строк**» элементов форм и отчетов, чтобы обойтись без создания отдельного объекта «Запрос»

Также SQL используется при работе с внешними источниками данных (например, СУБД Oracle или Microsoft SQL Server)

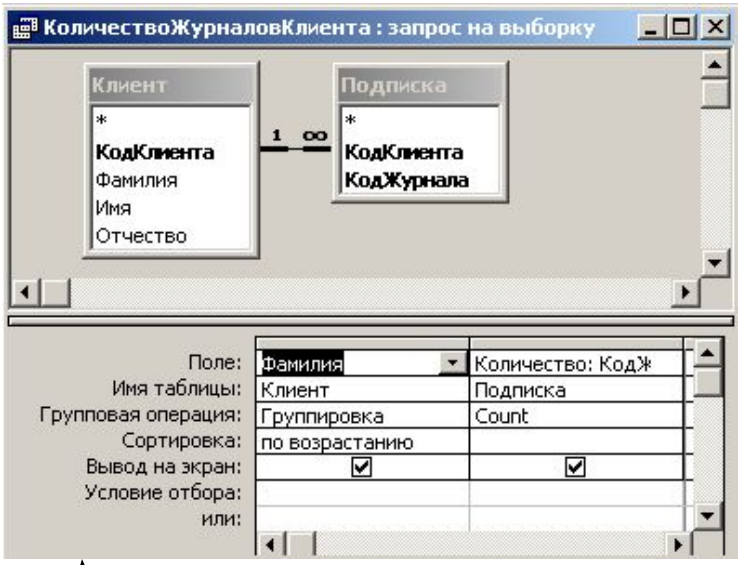
Для многих задач может оказаться достаточным использования мастера или конструктора, но не для всех

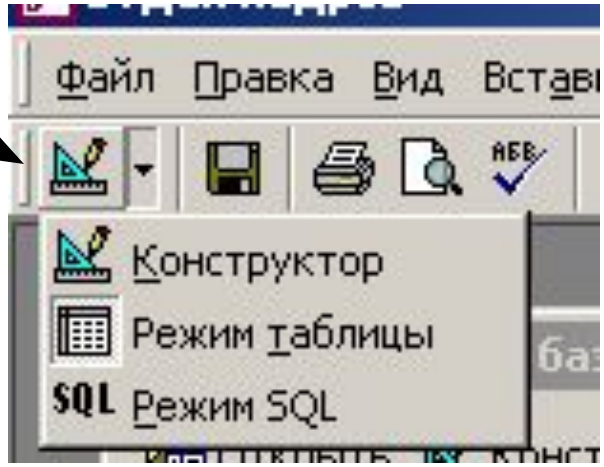


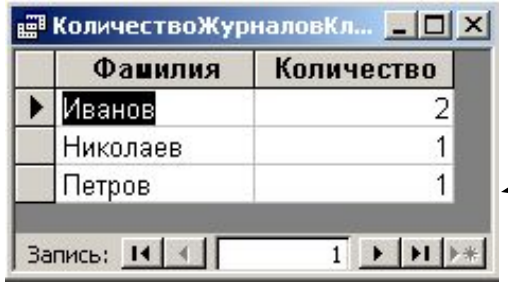
Любой запрос, построенный с помощью мастера или конструктора, может быть представлен на языке SQL. Обратное неверно.

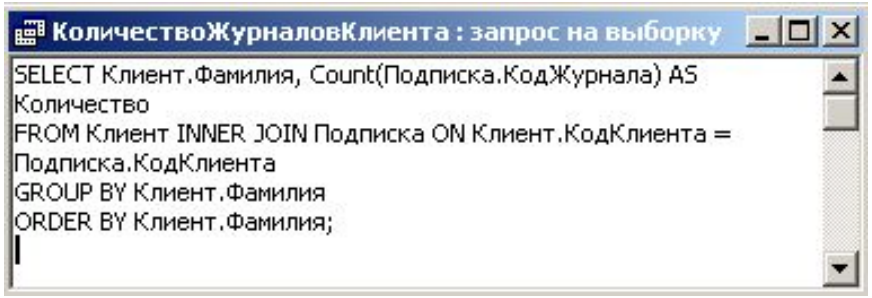
SQL и конструктор запросов

Для переключения режимов конструктора используется кнопка «**Вид**» панели инструментов









Оператор SELECT

При построении запросов на извлечение данных из БД в SQL используется оператор **SELECT**

Простейшая форма оператора SELECT:

SELECT <список полей>
FROM <список таблиц>**;**

Любой оператор SQL завершается символом «точка с запятой»

Пример 1:

SELECT Фамилия, Имя, Отчество
FROM Клиент**;**

Извлечь список всех клиентов (ФИО) из таблицы «Клиент»

Пример 2:

SELECT *
FROM Клиент**;**

Извлечь список всех клиентов (все поля) из таблицы «Клиент»

Оператор SELECT

- Результаты выполнения запросов

Пример 1

Пример 2

Оператор SELECT

- Объединение нескольких таблиц в запросе

Пример:
Есть две таблицы.
Построим запрос, выводящий фамилии клиентов и коды журналов.

SELECT Клиент.Фамилия, Подписка.КодЖурнала
FROM Клиент, Подписка**;**

Запрос1 : запрос на выборку

Фамилия	КодЖурнала
Иванов	1
Петров	1
Николаев	1
Федоров	1
Иванов	2
Петров	2
Николаев	2
Федоров	2
Иванов	1
Петров	1
Николаев	1
Федоров	1
Иванов	3

Запись: 1 из 16

Результат представляет собой **декартово произведение** исходных таблиц. Каждая запись таблицы «**Клиент**» объединяется с каждой записью таблицы «**Подписка**»

Следует ограничить результирующее множество записями, которые связаны между собой (содержат одинаковые значения в полях «**КодКлиента**»)

Оператор SELECT

- Объединение нескольких таблиц в запросе

В предложении «**FROM**» вместо оператора объединения «**,**» (запятая) будем использовать оператор «**INNER JOIN**» - внутреннее объединение.

Оператор «**INNER JOIN**» позволяет наложить ограничение на объединяемые записи. Предложение **ON <условие>** определяет связь между полями объединяемых таблиц

```
SELECT Клиент.Фамилия, Подписка.КодЖурнала
FROM Клиент INNER JOIN Подписка
     ON Клиент.КодКлиента = Подписка.КодКлиента;
```

Результат содержит только записи, для которых выполняется заданное условие

Запрос1 : запрос на выборку

Фамилия	КодЖурнала
Иванов	1
Иванов	3
Петров	2
Николаев	1

Оператор SELECT

- Виды объединения

INNER JOIN (внутреннее объединение)

В результат включаются только те записи из обоих таблиц, которые связаны между собой

LEFT JOIN (левое внешнее объединение)

В результат включаются все записи из первой таблицы. Если для них нет связанных записей во второй таблице, соответствующие поля результата будут пустыми

RIGHT JOIN (правое внешнее объединение)

Операция, зеркально симметричная левому объединению

При создании запроса в режиме конструктора для таблиц, связи которых заданы в схеме данных, автоматически определяется операция «**INNER JOIN**»

В режиме конструктора тип объединения можно изменить заданием свойств связи

Оператор SELECT

- Виды объединения

Пример

Созданный ранее запрос и результат его работы:

```
SELECT Клиент.Фамилия, Подписка.КодЖурнала
FROM Клиент INNER JOIN Подписка
     ON Клиент.КодКлиента = Подписка.КодКлиента;
```

Запрос1 : запрос на выборку

Фамилия	КодЖурнала
Иванов	1
Иванов	3
Петров	2
Николаев	1

Тот же запрос с использованием левого объединения:

```
SELECT Клиент.Фамилия, Подписка.КодЖурнала
FROM Клиент LEFT JOIN Подписка
     ON Клиент.КодКлиента = Подписка.КодКлиента;
```

Запрос1 : запрос на выборку

Фамилия	КодЖурнала
Иванов	1
Иванов	3
Петров	2
Николаев	1
Федоров	

Здесь присутствует фамилия «**Федоров**», для которой нет соответствий в таблице «Журнал». Вторая колонка этой строки содержит значение «**Null**» (пусто).

Оператор SELECT

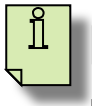
- Группировка

Усовершенствуем составленный ранее запрос

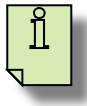
Требуется для каждого клиента (фамилии) подсчитать количество журналов, на которые он подписан

Зададим группировку записей по фамилии (фамилии не должны повторяться) и для групп определим групповую операцию «подсчет количества»

```
SELECT Клиент.Фамилия, Count(Подписка.КодЖурнала)
FROM Клиент LEFT JOIN Подписка
     ON Клиент.КодКлиента = Подписка.КодКлиента
GROUP BY Клиент.Фамилия;
```



В предложении **GROUP BY** могут быть перечислены несколько полей через запятую



Для всех полей, не вошедших в предложение **GROUP BY**, должны быть определены групповые операции

Оператор SELECT

- Сортировка. Имена (псевдонимы)

Результат работы запроса:

Что еще осталось сделать?

То, что фамилии расположены по алфавиту – совпадение. Следует явно указать способ сортировки

Надо задать осмысленное название второго столбца (сейчас название сформировано автоматически)

```
SELECT Клиент.Фамилия, Count(Подписка.КодЖурнала) AS Количество
FROM Клиент LEFT JOIN Подписка
    ON Клиент.КодКлиента = Подписка.КодКлиента
GROUP BY Клиент.Фамилия
ORDER BY Клиент.Фамилия ASC;
```

Псевдонимы можно задавать не только для столбцов, но и для таблиц

Слово **ASC** задает сортировку по возрастанию (его можно опустить). Для сортировки по убыванию используется слово **DESC**

Оператор SELECT

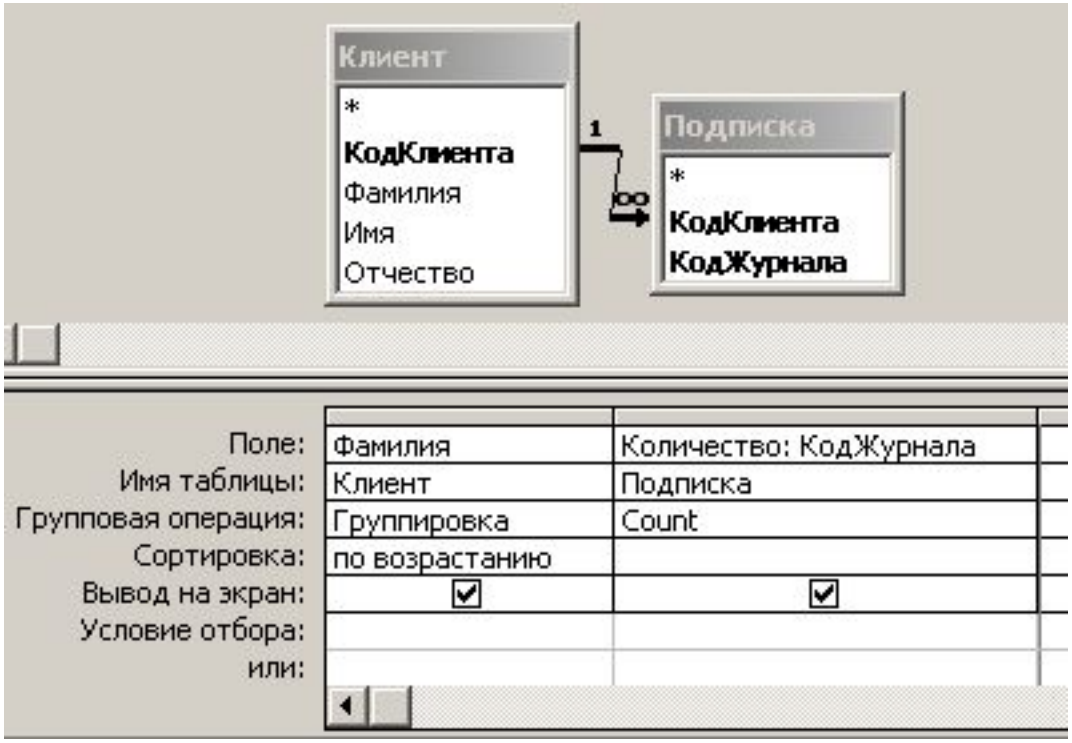
- Сравнение с режимом конструктора

Результат запроса теперь такой:

Запрос1 : запрос на выборку

	Фамилия	Количество
▶	Иванов	2
	Николаев	1
	Петров	1
	Федоров	0

Посмотрим, как созданный запрос выглядит в режиме конструктора



Оператор SELECT

- Ограничение результирующих наборов

  Оператор **SELECT** извлекает данные из одной или нескольких таблиц и из всех возможных комбинаций оставляет только те, которые соответствуют заданным критериям отбора

Говорят, что при выборке выполняются операции **умножения** и **сужения**

Умножение – построение всех возможных комбинаций записей (**декартово произведение** таблиц)

Сужение – отсечение «лишних» комбинаций

Умножение выполняется в предложении **FROM** и там же с помощью слова **ON** может быть выполнено сужение (из всех комбинаций записей остаются только связанные между собой)

Оператор SELECT

- Ограничение результирующих наборов

  Для выполнения сужения в операторе **SELECT** могут присутствовать еще два вида предложений: **WHERE** и **HAVING**

Предложение **WHERE <условие>** располагается после предложения **FROM** и позволяет наложить дополнительные ограничения на результат объединения.
Ограничения, заданные словом **ON** иногда могут быть перенесены также в предложение **WHERE**

Предложение **HAVING <условие>** может располагаться после предложения **GROUP BY** и применяться к данным в каждой группе

При использовании предложения **HAVING** без предложения **GROUP BY**, оно применяется ко всей результирующей таблице и действует аналогично предложению **WHERE**

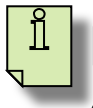
Оператор SELECT

- Ограничение результирующих наборов

  Пример. Дополним разработанный ранее запрос новыми ограничениями

```
SELECT Клиент.Фамилия, Count(Подписка.КодЖурнала) AS Количество
FROM Клиент LEFT JOIN Подписка
    ON Клиент.КодКлиента = Подписка.КодКлиента
WHERE Left(Клиент.Фамилия,1) = "И" AND Подписка.КодЖурнала > 1
GROUP BY Клиент.Фамилия
HAVING Count(Подписка.КодЖурнала) > 0
ORDER BY Клиент.Фамилия ASC;
```

В результат входят записи только для клиентов, фамилия которых начинается с «И» и при этом используются только журналы, коды которых больше «1».
Кроме того, не включаются клиенты, у которых нет подписки



Внимание! Приведенный пример содержит избыточные условия и составлен исключительно с целью демонстрации использования различных способов ограничения результирующих наборов