

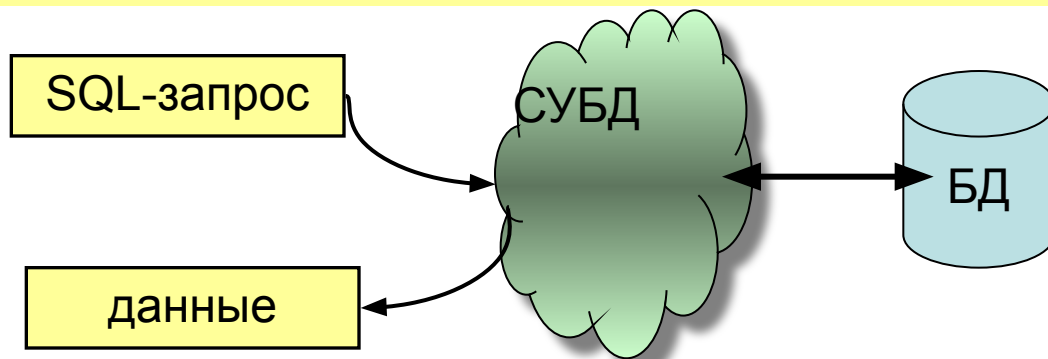
Язык запросов к реляционным базам данных

Общая характеристика SQL.

Характеристика SQL

SQL – **Structured Query Language** – структурированный язык запросов

SQL – **стандартный** язык по работе **с реляционными** базами данными



SQL является языком взаимодействия с СУБД

SQL является слабоструктурированным языком

SQL является встраиваемым в другие языки программирования

Стандарты SQL

Стандартизация языка дает возможность получить независимость приложений БД от платформы СУБД

Существует несколько различных **стандартов** языка SQL

Стандарт **ANSI/ISO** SQL/89 (SQL1), SQL/92 (SQL2), SQL:1999 (SQL3), SQL:2003 (SQL4), SQL:2008 (SQL5)

Стандарт **X/OPEN** - Европейский стандарт для ОС Unix

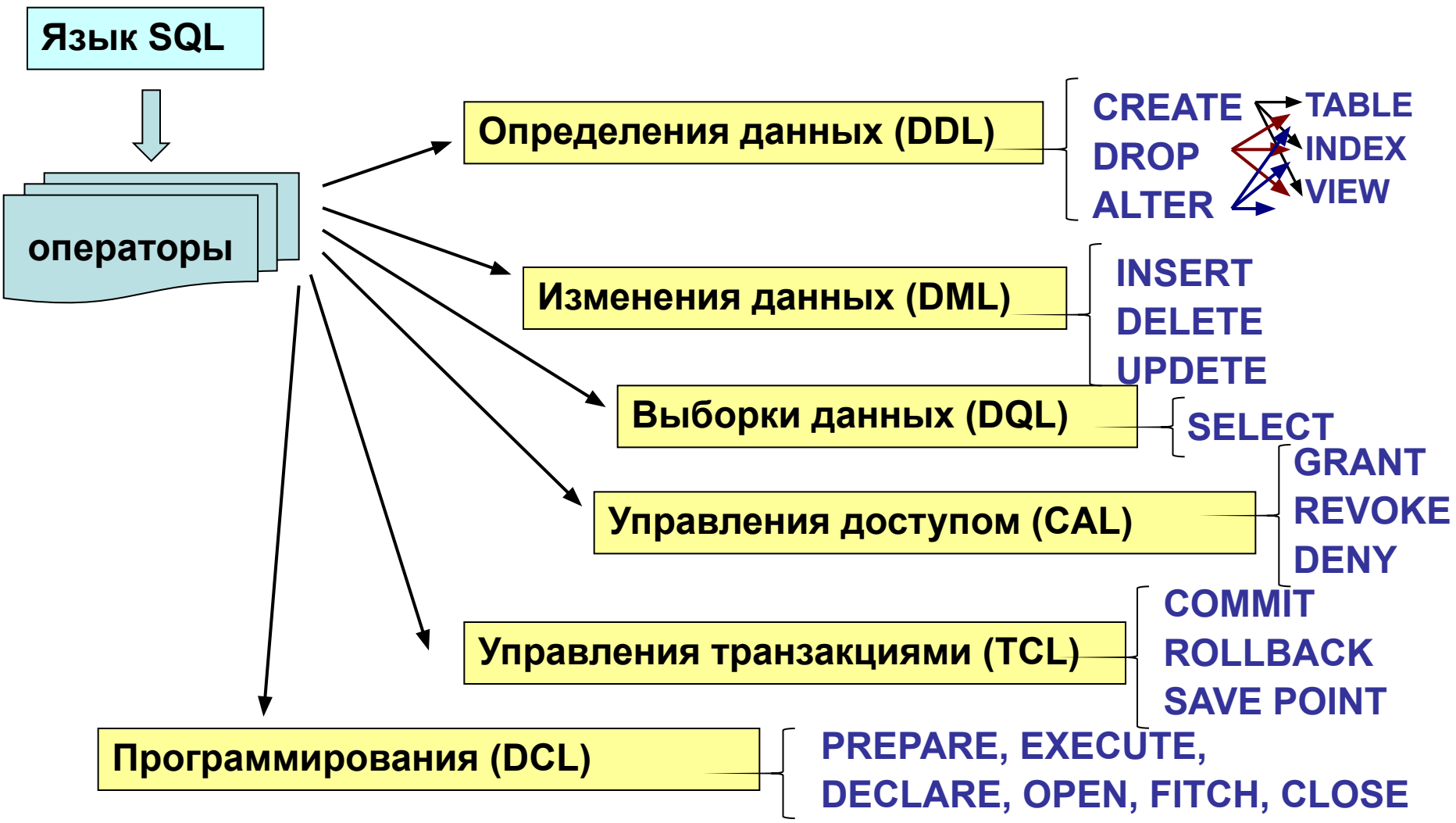
Стандарт **SQL Access Group** для интерфейсов доступа к БД (ODBC)

Появление стандарта SQL не решило задачу переносимости приложений с одной платформы на другую.

American National Standards Institute – Американский институт национальных стандартов.

International Standards Organization – Международная организация по стандартам.

Структура SQL



Структура операторов SQL

Глагол

предложение ... предложение

Определяет выполняемые действия

Описывает данные или содержит уточняющую информацию о выполняемых действиях

Ключевое слово

Наименование таблиц, столбцов или выражение

включает **Наименование таблиц, столбцов константы, функции, операции**

глагол

предложение

пример

DELETE FROM ПРЕЙСКУРАНТ

WHERE ЦЕНА < 2000

предложение

Оператор создания БД

Операторы создания, модификации и удаления базы данных в стандарте SQL отсутствуют!

В каждой СУБД используются свои подходы для выполнения этих операций

В Oracle база данных создается в процессе установки СУБД.

**В OS/2 EE база данных создается специальной утилитой
CREATEDATABASE (DROPDATABASE).**

**В MS Access база данных создается командой
интерфейса.**

**В SQL Server база данных создается командой SQL
CREATE DATABASE (DROP DATABASE).**

Операторы описания структуры БД

Оператор создания таблицы

CREATE TABLE *имя_таблицы*

(*<описание_элемента_таблицы>*[,...])

элемент_таблицы:

1) столбец,

2) ограничение целостности таблицы:

а) первичный ключ **Primary key** ...

б) вторичный ключ **Foreign key**...

в) условие уникальности **Unique** ...

г) условие проверки границ **Check**

Операторы описания структуры БД

Описание столбца **NULL** в СУБД — специальное значение (псевдозначение), которое может принимать любое поле таблицы. Оно означает, что данные в поле не были введены.

имя_столбца тип [**NOT NULL**] [**DEFAULT значение**]

в T-SQL

[**IDENTITY** [(*нач.значение, приращение*)]

[**ограничение целостности столбца**]

Ограничение целостности **DEFAULT** может содержать значения констант, функции, функции без параметров **SQL-92** или значение **NULL**.

Primary key | Unique

Foreign key references **имя_таблицы_рк** (**имя_столбца**)

[**ON DELETE** { **CASCADE** | **SET NULL** | **SET DEFAULT** | **NO ACTION** }]

[**ON UPDATE** { **CASCADE** | **SET NULL** | **SET DEFAULT** | **NO ACTION** }]

Check (**условие_для столбца**)

Проверочное ограничение можно создать с любым логическим выражением, возвращающим значение TRUE или FALSE на основе логических операторов.

Операции с NULL в СУБД интерпретируются. Например, любая операция сравнения (**NULL = NULL**), даёт в результате значение FALSE. Значения не участвуют в сравнении, специальное сравнение с **NULL**.

В выражении используются имена столбцов, константы, функции и шаблоны.

Операторы описания структуры БД

Пример создания таблицы **КЛИЕНТЫ**

CREATE TABLE *КЛИЕНТЫ*

(*Код* integer not null Primary key

***Фирма* varchar(40) not null,**

***КодМен* integer not null Foreign key references *СЛУЖАЩИЕ*(*Код*),**

***МинКредит* money default 10000 not null Check(*МинКредит* >=5000)**

Операторы описания структуры БД

Описание ограничение целостности **таблицы** в стандарте ANSI/ISO:

Primary key | Unique (*имя_столбца* [,...])

Foreign key [*имя_отношения*] (*имя_столбца* [,...]) **references**

имя_таблицы_PK (*имя_столбца* [,...])

[**ON DELETE** { **CASCADE** | **SET NULL** | **SET DEFAULT** | **NO ACTION** }]

[**ON UPDATE** { **CASCADE** | **SET NULL** | **SET DEFAULT** | **NO ACTION** }]

Check (*условие_для_столбцов*)

На уровне таблицы одно проверочное ограничение можно применять к нескольким столбцам

Пример создания таблицы **КЛИЕНТЫ**

CREATE TABLE КЛИЕНТЫ

(Код integer not null,

Фирма varchar(40) not null,

КодМен integer not null,

МинКредит money default 10000 not null,

Primary key (Код),

Foreign key FK_клиенты_служащие (КодМен) references СЛУЖАЩИЕ (Код),

Check(МинКредит >=5000 and Len(Фирма) > 3)

Операторы описания структуры БД

Описание ограничений таблицы в MS SQL Server

```
[ CONSTRAINT имя_огр.целостности ]  
{  
  { PRIMARY KEY | UNIQUE }  
  [ CLUSTERED | NONCLUSTERED ]  
  { ( имя_столбца [ ASC | DESC ] [ ,...n ] ) }  
  [ WITH FILLFACTOR = fillfactor ]  
  [ ON { filegroup | DEFAULT } ]
```

Дополнительная конструкция, с помощью которой требуется задавать имя ограничения. Так же и для ограничения целостности столбца и DEFAULT.

| FOREIGN KEY

```
(имя_столбца[ ,...n ] )  
REFERENCES имя_таблицы (имя_столбца [ ,...n ] )  
[ ON DELETE { CASCADE | NO ACTION } ]  
[ ON UPDATE { CASCADE | NO ACTION } ]  
[ NOT FOR REPLICATION ]
```

```
| DEFAULT значение FOR имя_столбца [ WITH VALUES ]  
| CHECK [ NOT FOR REPLICATION ] ( условие )  
}
```

Определяет заполнение имеющихся строк значением

Дополнительно в T-SQL

Литеральное значение, NULL или системная функция

Операторы описания структуры БД

Изменения определения таблицы

ALTER TABLE *имя_таблицы* <описание_изменений_таблицы>

описание_изменений_таблицы:

Добавить **ADD** {<определение_столбца> |
 <определение_ограничения_целостности_таблицы>}

Удалить **DROP** {имя_столбца | [CONSTRAINT] имя_ограничения}

Изменить **ALTER** имя_столбца { SET DEFAULT значение | DROP DEFAULT }

MS SQL SERVER

ALTER COLUMN имя_столбца тип { NULL | NOT NULL }

В T-SQL для изменения значения по умолчанию или ограничения доменной целостности надо выполнить удаление, а затем добавить соответственно новое значение.

Операторы описания структуры БД

В **MS SQL SERVER** для столбцов непосредственно возможно изменить только **тип** и/или **Null/Not null**

```
ALTER TABLE имя_таблицы
```

```
ALTER COLUMN имя_колонки тип { NULL | NOT NULL }
```

Нельзя изменять следующие столбцы:

- используемый в ограничении **PRIMARY KEY**, **FOREIGN KEY**, **CHECK** или **UNIQUE** (но возможно увеличением длины столбца, используемого в ограничении **CHECK** или **UNIQUE**);

- **вычисляемый столбец**;

- **используемый в статистике**, сформированной с помощью инструкции **CREATE STATISTICS** (кроме, столбцов

- которых тип не изменяется и не требует
- предварительно удалить статистику

- с определением по умолчанию

...

Для изменения имени таблицы или столбца в **MS SQL SERVER** применяется системная хранимая процедура (не оператор **T-SQL**) **sp_rename (...)**

Нельзя изменять :

- тип данных столбцов, включенных в индекс, кроме, изменения столбца с типом **varchar**, **nvarchar** или **varbinary** на новый размер больше старого);

- с **NOT NULL** на **NULL** столбцы, включенные в первичный ключ.

Операторы описания структуры БД

Пример в стандарте **ANSI/ISO**

изменения таблицы **КЛИЕНТЫ**, после создания таблицы **СЛУЖАЩИЕ**

```
ALTER TABLE КЛИЕНТЫ
```

```
ADD Foreign key FK_клиенты_служащие (КодМен) references
```

```
СЛУЖАЩИЕ (Код)
```

Пример в **MS SQL SERVER**

```
ALTER TABLE КЛИЕНТЫ
```

```
ADD CONSTRAINT FK_клиенты_служащие Foreign key (КодМен) references
```

```
СЛУЖАЩИЕ (Код)
```