

# Введение в структурированный язык запросов SQL (Strukture Query Language)

# Цели курса

---

- Основные положения, терминология и операторы реляционной базы данных.
- Проектирование и создание структур базы данных (таблиц, представлений и т. д.) с помощью структурированного языка запросов (SQL).
- Хранение, выборка и обновление данных в базе данных.

# Концепция реляционной базы данных

---

- Доктор Е.Ф. Кодд предложил реляционную модель баз данных в 1979 г.
- Эта модель лежит в основе систем управления реляционными базами данных (RDBMS или РСУБД).
- Реляционная модель содержит следующие компоненты:
  - Совокупность объектов или отношений.
  - Набор операций над отношениями.
  - Целостность данных - их точность и согласованность.

# Реляционная база данных - это совокупность отношений или двумерных таблиц.



Имя таблицы: **S\_CUSTOMER**

SALES_				
ID	NAME	PHONE	REP_ID	
201	Unisports	55-2066101	12	
202	Simms Atheletics	81-20101	14	
203	Delhi Sports	91-10351	14	
204	Womansport	1-206-104-0103	11	

Имя таблицы: **S\_EMP**

ID	LAST_NAME	FIRST_NAME
10	Havel	Marta
11	Magee	Colin
12	Giljum	Henry
14	Nguyen	Mai

# Терминология реляционной базы данных

- Каждая таблица состоит из строк и столбцов.

Таблица (отношение) S\_CUSTOMER

ID	NAME	PHONE	REP_ID
201	Unisports	55-2066101	12
202	Simms Atheletics	81-20101	14
203	Delhi Sports	91-10351	14
204	Womansport	1-206-104-0103	11

- Манипулировать данными в строках можно с помощью команд Структурированного языка запросов (SQL).

# Терминология реляционной базы данных

- Каждая строка данных в таблице однозначно идентифицируется главным ключом (РК).
- С помощью внешних ключей (FK) можно логически связывать информацию из нескольких таблиц.

Имя таблицы: **S\_CUSTOMER**

ID	NAME	SALES_PHONE	REP_ID
201	Unisports	55-2066101	12
202	Simms Atheletics	81-20101	14
203	Delhi Sports	91-10351	14
204	Womansport	1-206-104-0103	11

↑  
Главный ключ

Имя таблицы: **S\_EMP**

ID	LAST_NAME	FIRST_NAME
10	Havel	Marta
11	Magee	Colin
12	Giljum	Henry
14	Nguyen	Mai

↑  
Внешний ключ

↑  
Главный ключ

# Свойства реляционной базы данных

---

- Доступ к объектам базы данных и их изменение осуществляются с помощью команд языка SQL.
- Содержит совокупность таблиц без физических указателей.
- Используется набор операций.
- Может быть изменена в оперативном (онлайновом) режиме.
- Полная независимость данных.

# Объекты базы данных

Объект	Описание
Таблица	Основная единица хранения данных, состоящая из строк и столбцов.
Представление	Логическое представление подмножеств данных из одной или нескольких таблиц.
Последоват.	Генерирует значения первичного ключа.
Индекс	Ускоряет некоторые запросы.
Синоним	Альтернативное имя объекта.
Программн. единица	Процедура, функция или пакет команд SQL и PL/SQL..



# Ограничения целостности данных

---

- **Сущности:**
  - Ни одна часть первичного ключа не может иметь неопределенного значения (NULL). Значение должно быть определенным и уникальным.
- **Ссылки:**
  - Значение внешнего ключа должно совпадать со значением первичного ключа или быть неопределенным (NULL).
- **Столбцы:**
  - Значения столбца должны соответствовать заданному типу данных.
- **Пользовательские ограничения:**
  - Значения должны соответствовать правилам бизнеса.

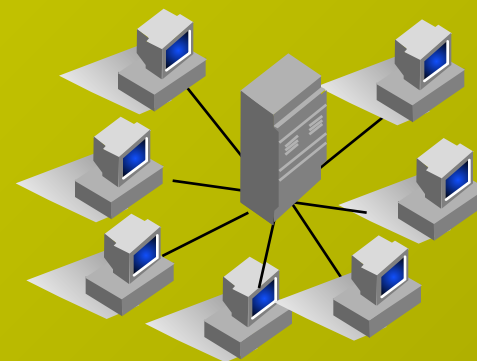
# Цикл разработки системы

---

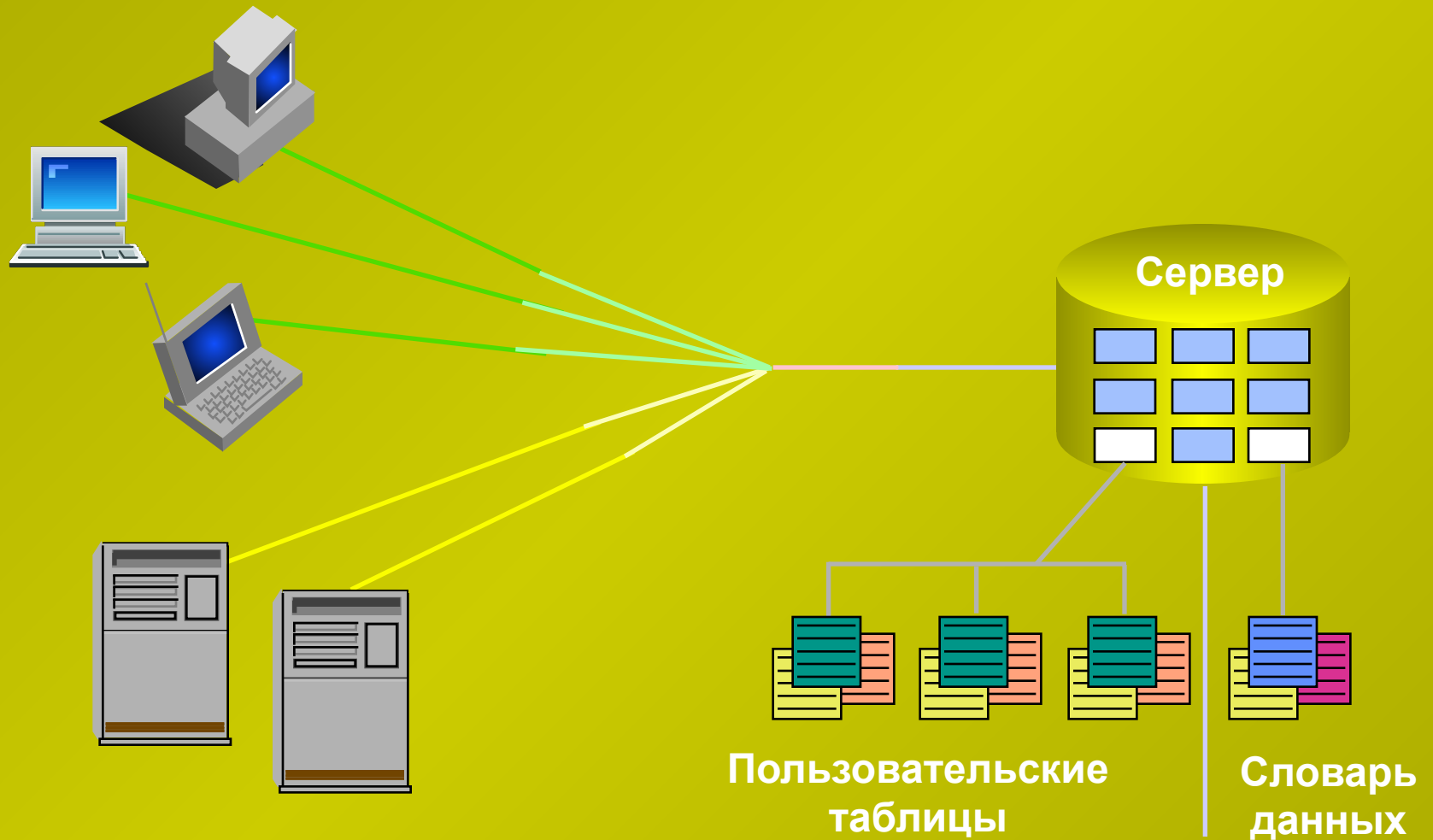


# Что такое Oracle?

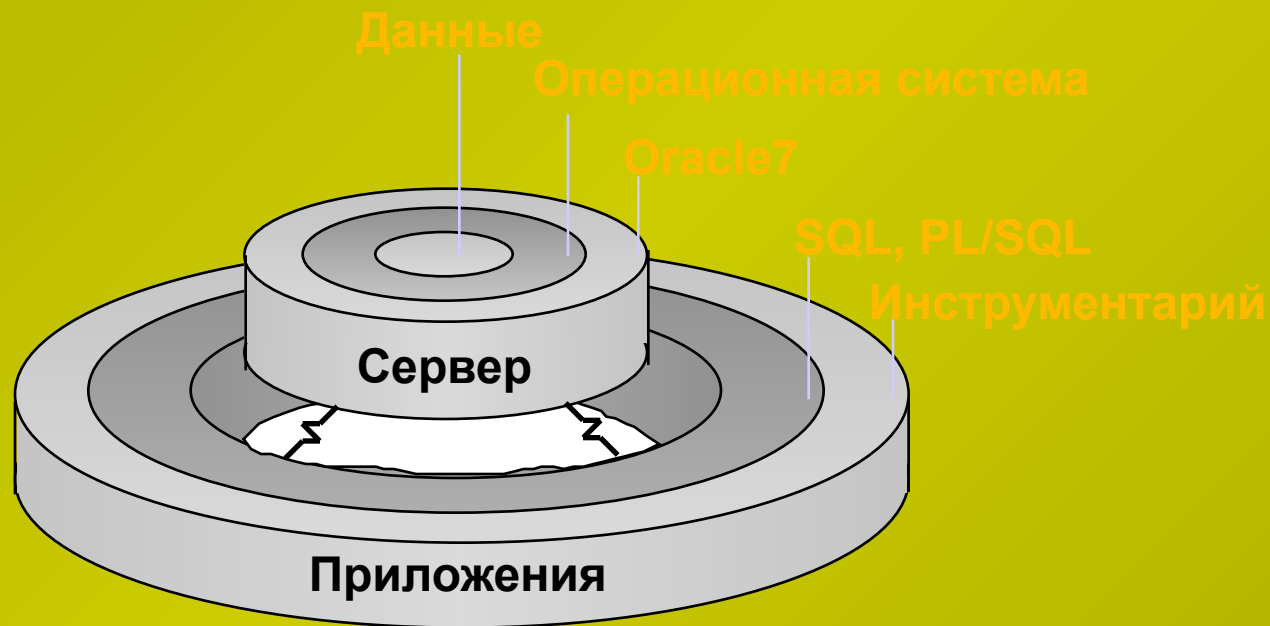
- Система управления реляционными базами данных фирмы Oracle называется сервер Oracle7.
- Oracle — это фирма, специализирующаяся на базах данных и предлагающая продукты и услуги в сфере информационных технологий.
  - Обозначенные области хранения данных
  - Быстрая выборка данных
  - Безопасность базы данных
  - Распределенные базы данных и целостность в сетях
  - Конфигурации клиент-сервер



# Oracle7: общая схема



# “Луковица“ Oracle

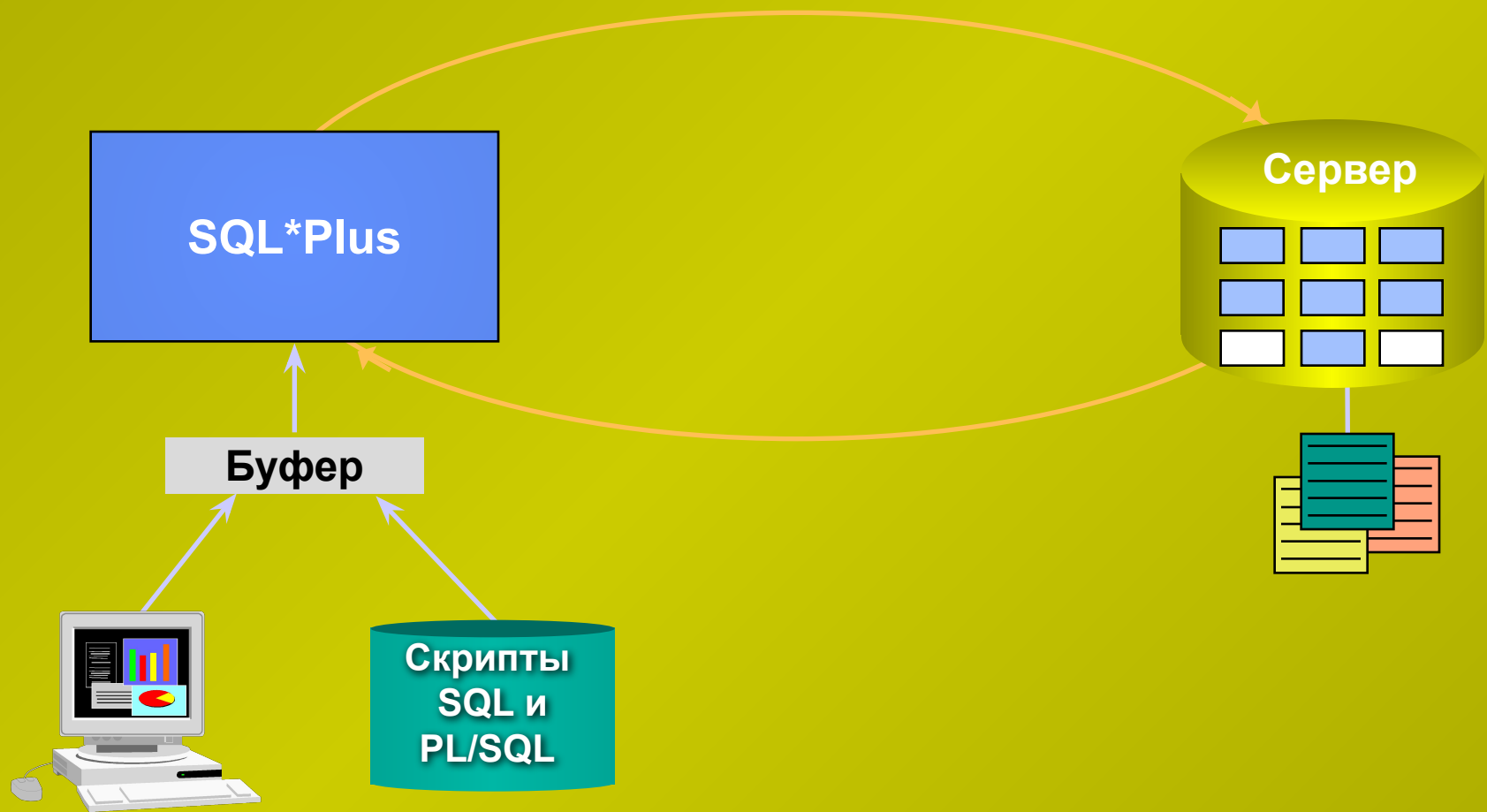


# SQL, SQL\*Plus и PL/SQL

---

- **SQL:**
  - Язык команд для взаимодействия с сервером Oracle7.
- **SQL\*Plus:**
  - Инструмент Oracle, предназначенный для распознавания и выполнения команд SQL и PL/SQL.
- **PL/SQL:**
  - Процедурный язык Oracle, дополняющий SQL логикой прикладной программы.

# Взаимодействие SQL и SQL\*Plus



# Команды SQL

---

- **Выборка данных:**
  - SELECT
- **Манипулирование данными (DML):**
  - INSERT, UPDATE, DELETE
- **Определение данных (DDL):**
  - CREATE, ALTER, DROP, RENAME, TRUNCATE
- **Управление транзакциями:**
  - COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT
- **Безопасность (DCL):**
  - GRANT, REVOKE



## Основные категории команд SQL\*Plus:

- Управление средой.
- Форматирование.
- Манипулирование файлами.
- Выполнение.
- Редактирование.
- Взаимодействие.
- Прочие команды.

# Структура блока PL/SQL

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE del_inv (p_product_id NUMBER)
IS
  v_product_id s_product.id%TYPE;
BEGIN
  SELECT id
  INTO v_product_id
  FROM s_product
  WHERE id = p_product_id;
  DELETE FROM s_inventory
  WHERE product_id = v_product_id;
  COMMIT;
EXCEPTION
  WHEN OTHERS THEN
    ROLLBACK;
    INSERT INTO exception_table (message)
    VALUES ('Some error occurred in the database. ');
    COMMIT;
END;
```