

Автоматизированные системы управления предприятием

Уваров М.М.

НИУ ИТМО, кафедра СТТБ

Занятие второе.

Инфраструктура автоматизированной системы управления предприятием.

Общее введение в базы данных SQL



Инфраструктура АСУП

Аппаратная инфраструктура

- Комплекс аппаратных средств, поддерживающих функционирование АСУП
 - Оборудование ЛВС
 - Домен-контроллер
 - Коммутаторы
 - Каналы связи
 - Оборудование доступа в Интернет
 - Сервера
 - Хранилища данных
 - АТС
 - Клиентские рабочие места

Программная инфраструктура

- Комплекс программных средств, поддерживающих функционирование АСУП
 - Серверные ОС
 - Active Directory
 - Антивирусное ПО
 - Средства виртуализации
 - Средства управления базами данных



Варианты организации серверов и рабочих мест

«Толстая организация»

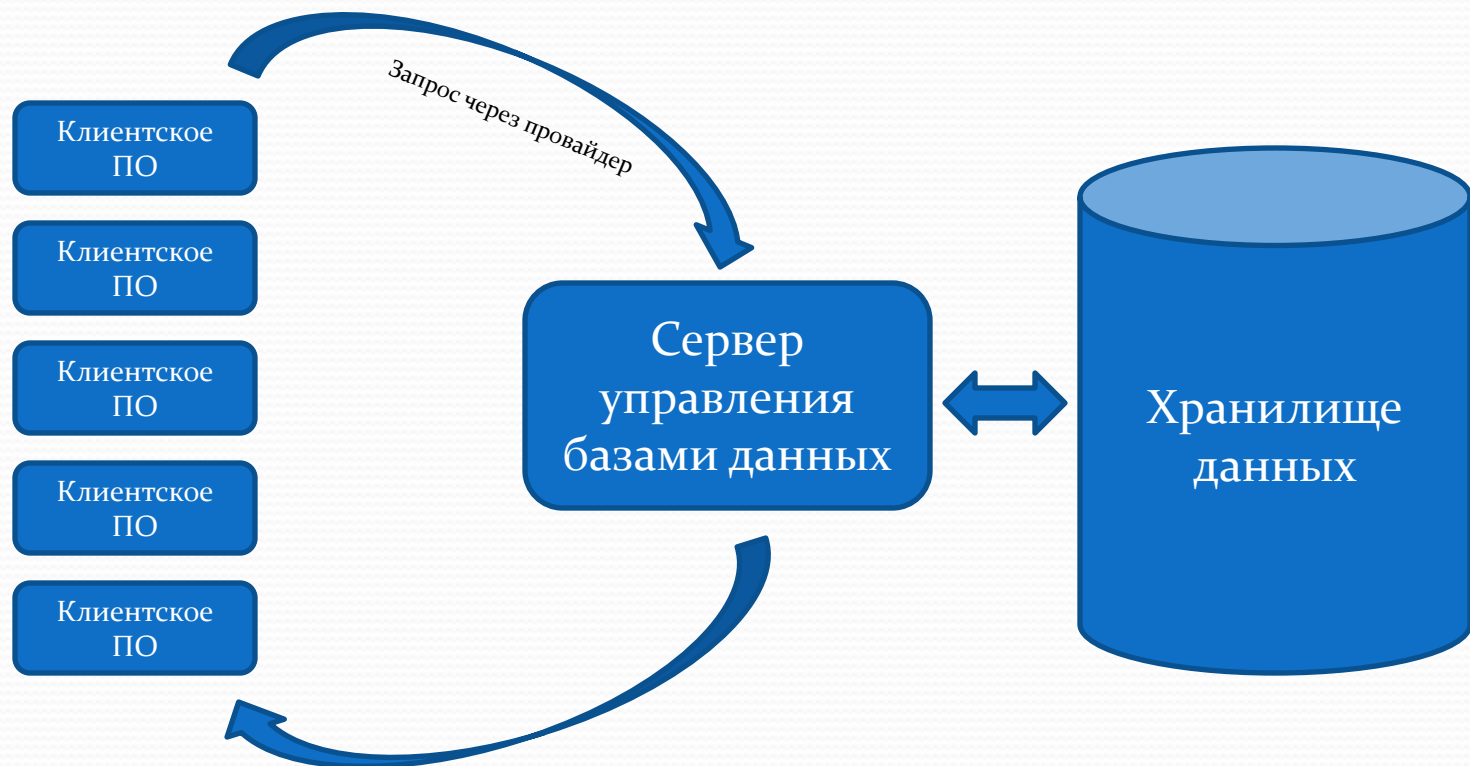
- Аппаратный сервер
- Аппаратные рабочие места

«Тонкая организация»

- Кластер серверов виртуализации
- Виртуальные сервера
- Виртуальные рабочие машины
- Тонкий клиент на рабочем месте

Системы управления базами данных

простая организация

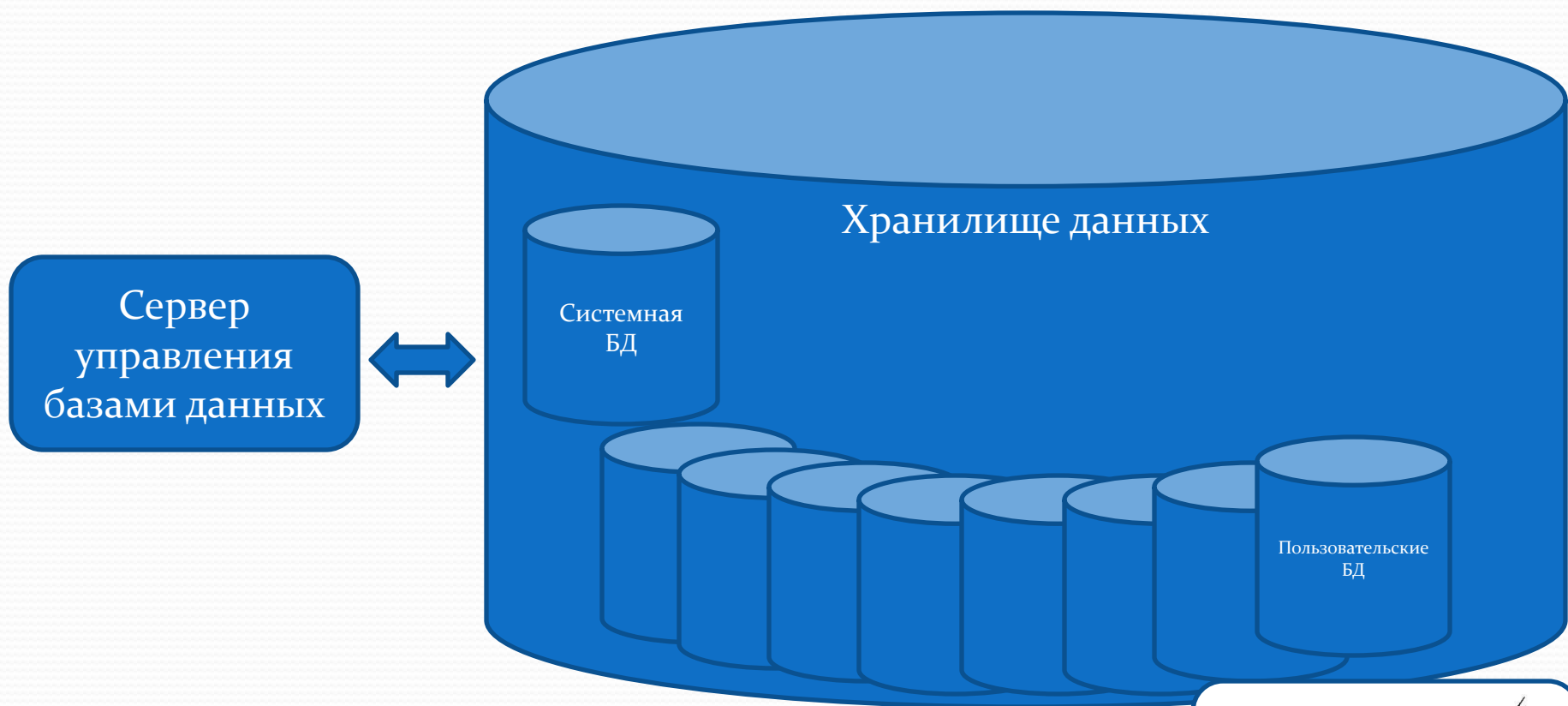


Системы управления базами данных

двухуровневая организация



СУБД Microsoft SQL Server



Объекты СУБД Microsoft SQL Server

- Базы данных
 - Таблицы
 - Ключи
 - Первичные
 - Внешние
 - Индексы
 - Кластерные
 - Некластерные
 - Триггеры
 - Процедуры
 - Представления
 - Функции
 - Скалярные
 - Табличные
- Элементы безопасности
 - Пользователи
 - Логины
 - Роли
- Серверные объекты
 - Направления резервного копирования
 - Связанные сервера
- Типы данных
 - Целочисленное (int)
 - Нецелочисленное (float)
 - Символьное (char)
 - Символьное с оптимизацией (varchar)
 - Объектные (binary, image, text)
 - Пользовательские

Таблицы БД

Имя столбца Тип данных	Имя столбца Тип данных	Имя столбца Тип данных	Имя столбца Тип данных	Имя столбца Тип данных
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Staff

Key	TabNo	FIO	Sex	Age
int	char(10)	char(100)	char(1)	int
1	00001	Иванов И. И.	М	30
2	00002	Иванова Е. Е.	Ж	26

- Ключ
- Индексы

Простейшие команды SQL-DML

1. Запрос данных

```
SELECT [Набор столбцов/Столбец/*] FROM [Таблица/Связка таблиц] WHERE [Условие]
```

```
SELECT TabNo, FIO FROM Staff WHERE Sex = 'Ж'
```

2. Обновление данных

```
UPDATE [Таблица] SET [Столбец = Значение][, [..]] WHERE [Условие]
```

```
UPDATE Staff SET Age = Age + 1 WHERE FIO = 'Иванов И.И.'
```

3. Удаление данных

```
DELETE FROM [Таблица] WHERE [Условие]
```

```
DELETE FROM Staff WHERE TabNo = '00002'
```

Нормализация хранения данных

Ненормализованная форма

Staff				
Key	TabNo	FIO	Sex	Age
int	char(10)	char(100)	char(1)	int
1	00001	Иванов И. И.	М	30
2	00002	Иванова Е. Е.	Ж	26

Staff		
Key	int	PK
TabNo	char(10)	
FIO	char(100)	
Sex	int	FK
Age	int	

Sex		
Key	int	PK
Name	char(1)	

Нормализованная форма

Staff				
Key	TabNo	FIO	Sex	Age
int	char(10)	char(100)	int	int
1	00001	Иванов И. И.	1	30
2	00002	Иванова Е. Е.	2	26

Sex				
Key	Name			
int	char(1)			
1	М			
2	Ж			



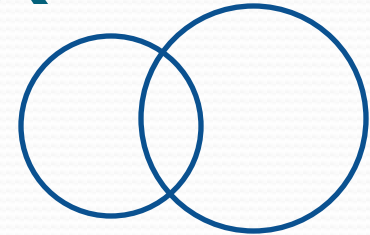
Объединения данных

«Внутреннее» - INNER JOIN

SELECT * FROM A INNER JOIN B ON AID = BID

AID	BID
1	1
2	2

A	B
AID	BID
1	1
2	2
3	4



«Внешнее» - OUTER JOIN

SELECT * FROM A LEFT OUTER JOIN B ON AID = BID

AID	BID
1	1
2	2
3	NULL

SELECT * FROM A RIGHT OUTER JOIN B ON AID = BID

AID	BID
1	1
2	2
NULL	4

«Полное» - FULL JOIN

SELECT * FROM A FULL JOIN B ON AID = BID

AID	BID
1	1
2	2
3	NULL
NULL	4

«Перекры́стное» - CROSS JOIN

SELECT * FROM A CROSS JOIN B

AID	BID
1	1
1	2
1	4
2	1
2	2
2	4
3	1
3	2
3	4

Самостоятельная работа магистра

1. Разработка аппаратно-программной инфраструктуры объекта внедрения
2. Проектирование части БД одного из модулей информационной системы
3. Разработка команд на выборку данных, обновление и удаление по разработанной части БД