

*Канд. техн. наук, доцент ТАРАКАНОВ Олег  
Викторович*

# Системы управления базами данных в экономике и финансах

1. Сущность понятия «База данных». Терминология
2. Классификация систем баз данных.
3. Структуры систем баз данных.

# Сущность понятия «База данных».

## Терминология

Концепции хранения данных в автоматизированной системе

**Эволюция хранения данных:**

**записка на память** (карандаш и бумага) –

**последовательный файл** (последовательный накопитель машины Тьюринга) –

**файл прямого доступа** (Random Access Memory) –

**файл специальной структуры** (текстовый файл, структурированный файл) –

**база данных** (модель данных, архитектура системы баз данных, СУБД) –

**хранилище данных** (размерная модель, модель «звезда», модель «снежинка») –

**база знаний** (экстенционал – хранение, интенционал – обработка)



# Сущность понятия «База данных».

## Терминология

Предметы реального мира



$\{O_i, i = \overline{1, I}\}$

Абстракция

As34f qw4c99 qprv6  
1nnm71тт7 ццмww  
Vp4oc 10nm7 wcykk  
Qpodf 19004 xxl8c  
Qpйзм 88ь09 kdiii  
Woc89 xc99f gc7dc  
Ne900 f045m sducv  
Rt00f ldfv3двам3  
Двс8ь ьтмт9 00345  
Ddfgb ddrty fg456  
Gh45b ne3tt i56yo

$O_i(x_j, j = \overline{1, J})$

Объект

1	Сообщение 1
2	Сообщение 2
3	Сообщение 3
	...
N	Сообщение N

Экземпляр

`record(slot1, slot2, ..., slotN);`

**Запись (record)** – регулярная структура, включающая N слотов, хранящих значения значимых свойств (характеристик) экземпляра объекта учета. Все записи одного объекта учета имеют одинаковую структуру (одинаковый набор слотов).

**Реляционная модель данных:** ЗАПИСЬ – СТРОКА, СЛОТ – АТТРИБУТ (КОЛОНКА), СТРОКА □ КОЛОНКА = ПОЛЕ (ЯЧЕЙКА),

СОВОКУПНОСТЬ ЗАПИСЕЙ – ТАБЛИЦА (БАЗА ДАННЫХ).

# Сущность понятия «База данных».

## Терминология

**База данных** – совокупность **данных**, хранимых в соответствии со **схемой данных**, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами **средств моделирования данных** [Wikipedia].

**База данных** – организованная в соответствии с определенными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность структурированных **записей**, характеризующая актуальное состояние некоторой предметной области (**объектов учета**) и используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователей.

**Главная цель функционирования базы данных** – максимально быстрый и точный поиск данных, требующихся пользователю.

**Целостность** данных (*data integrity*) – это способность данных противостоять любым несанкционированным изменениям, возникающим вследствие системных ошибок, обеспечивающая взаимную согласованность отдельных фрагментов данных и их корректность.

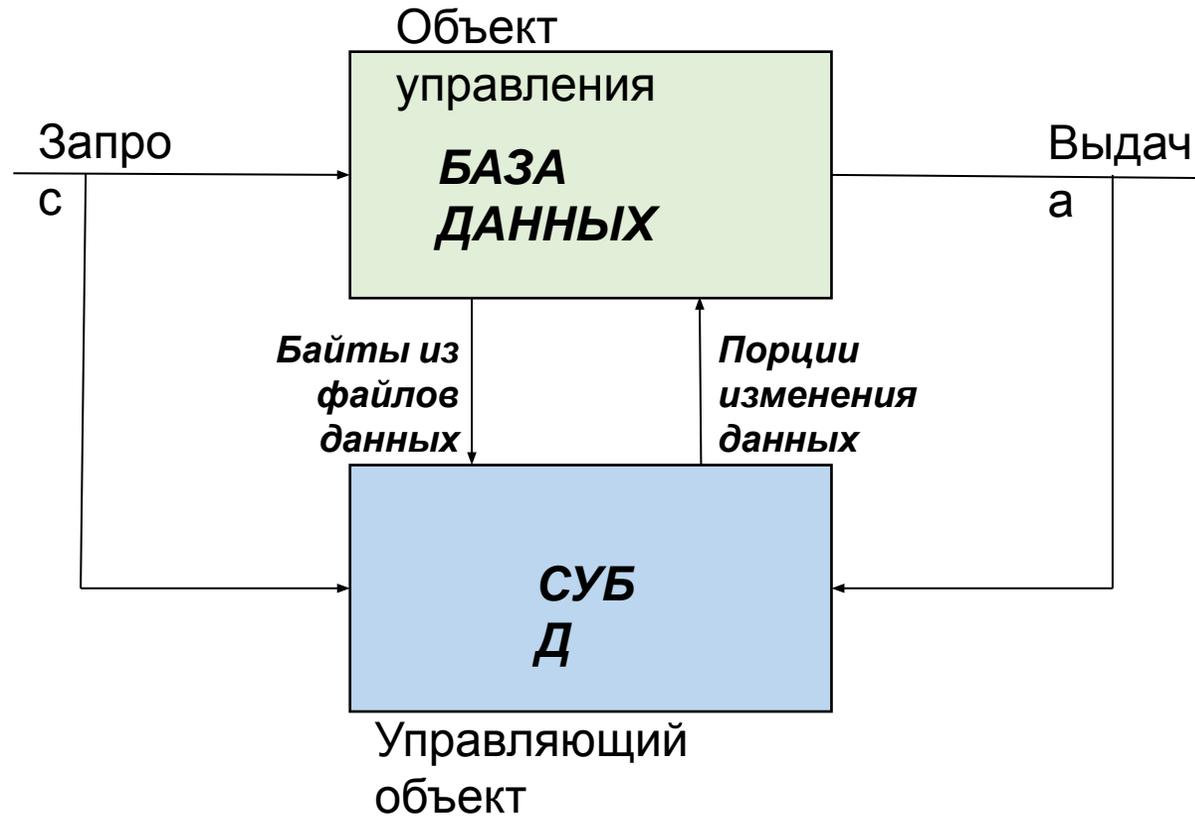
**Согласованность** данных (*data consistency*) – это соответствие разных фрагментов данных друг другу на семантическом уровне относительно выбранного заранее критерия.

**Модель данных** – это абстрактное, самодостаточное, высокоуровневое определение объектов учета, операторов обработки и прочих элементов, во взаимодействии составляющих абстрактную машину (механизм) доступа к данным, с которой взаимодействует пользователь (математическая конструкция, обеспечивающая достижение главной цели функционирования базы данных).

**Система управления базами данных (Database Management System – DBMS, СУБД)** – это искусственный объект, объединяющий в себе собственно базу данных (экземпляр) и набор специальных средств, обеспечивающих её ведение (системных и пользовательских фоновых процессов экземпляра и их спецификаций).

# Сущность понятия «База данных».

## Терминология



**Система баз данных** – это взаимоувязанная совокупность логически независимых экземпляров (локальных баз данных), СУБД, управляющих ими, моделей данных, сервера баз данных, на котором размещены экземпляры и СУБД, обеспечивающего ведение глобальной системной области оперативной памяти

# Классификация систем баз

## данных

По виду носителя: - неэлектронная БД;

- электронная БД (размещенная с использованием ресурсов электронных вычислительных машин).

По функциональному назначению: - фактографическая (табличная, колоночная);

- полнотекстовая;
- пространственная;
- байтовая.

По способу организации (структуре): - локальная (настольная);

- сетевая;
- параллельная;
- распределенная.

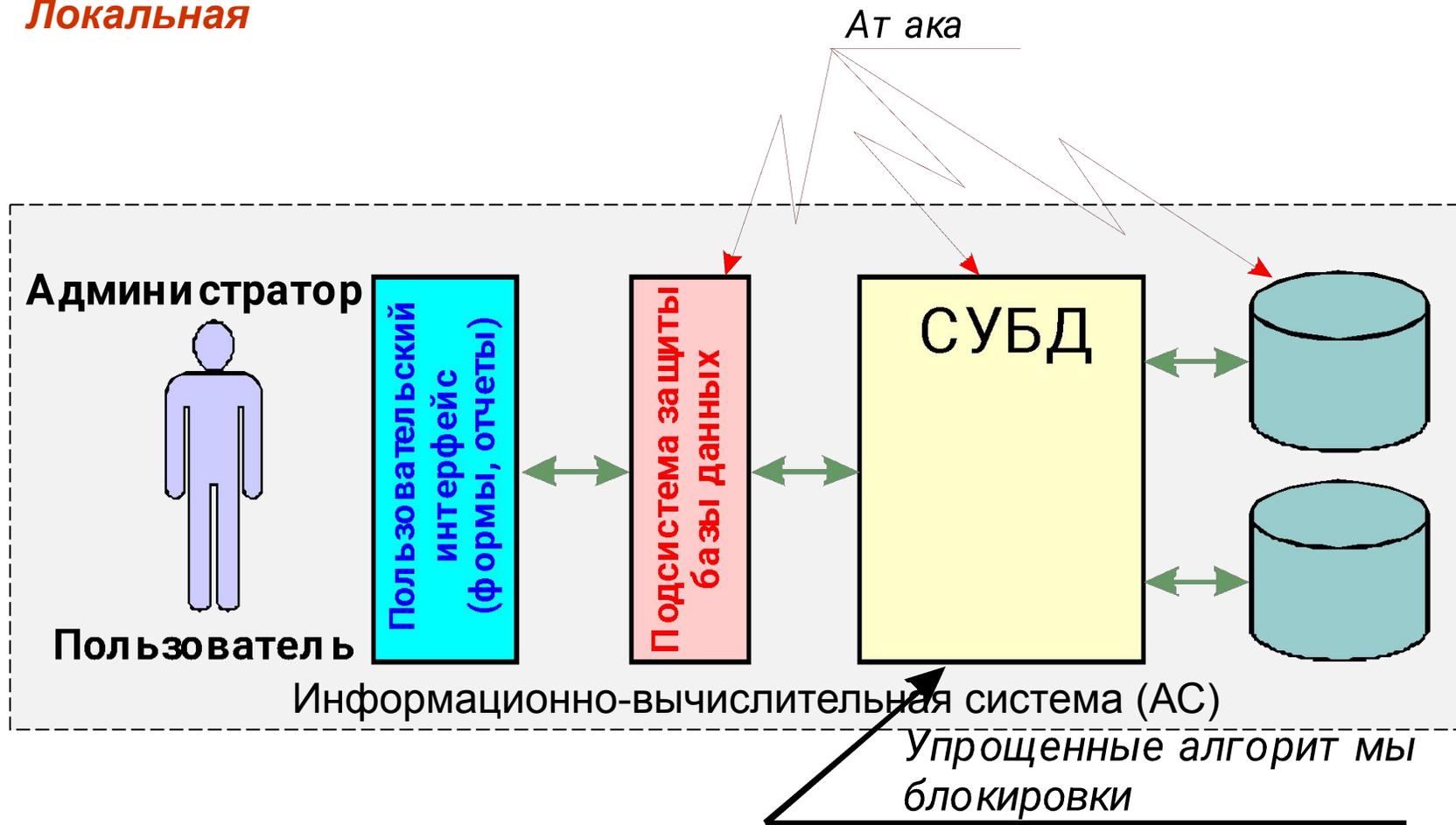
По использованной модели данных: - иерархическая;

- сетевая;
- реляционная;
- объектно-реляционная;



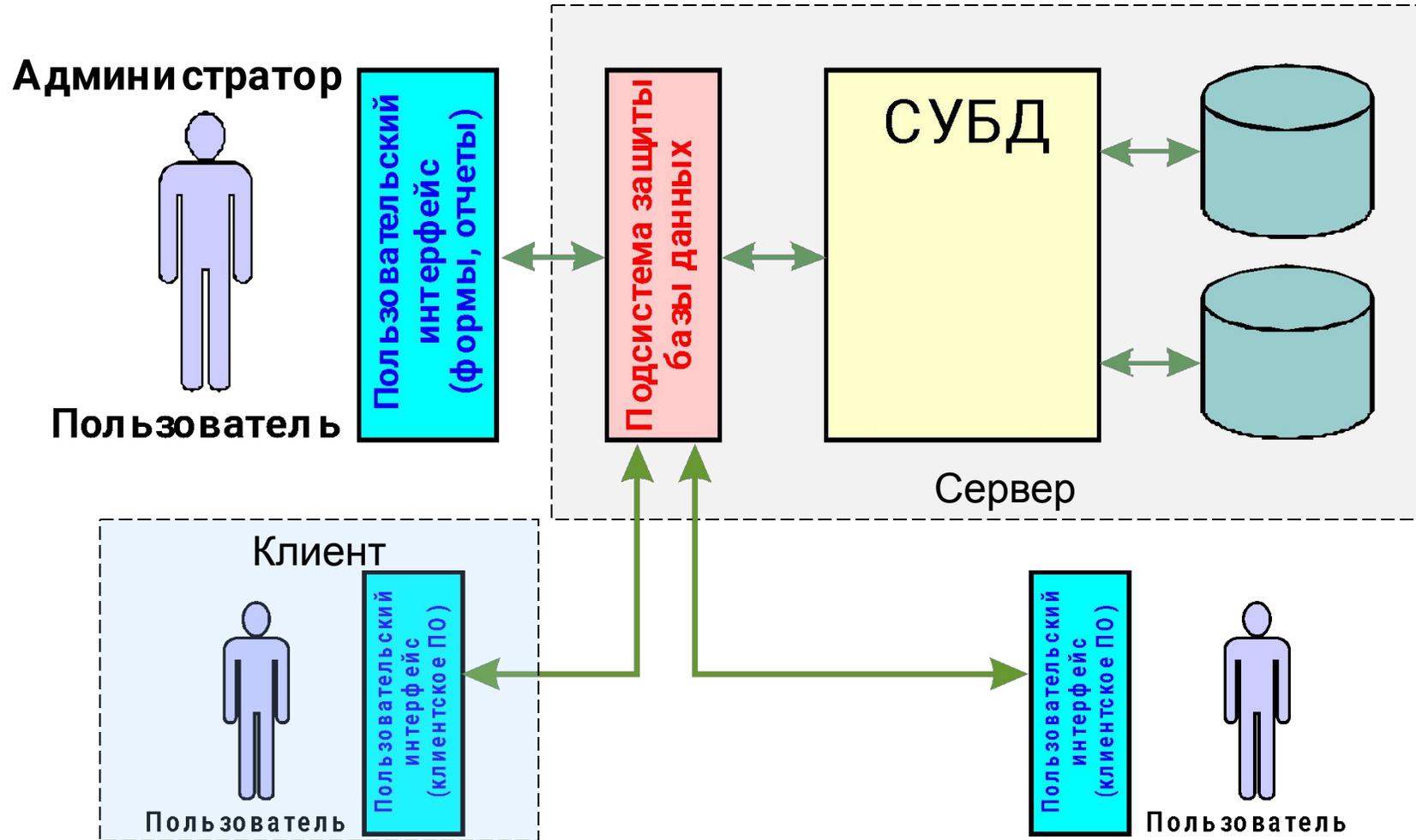
# Структуры систем баз данных

*Локальная*

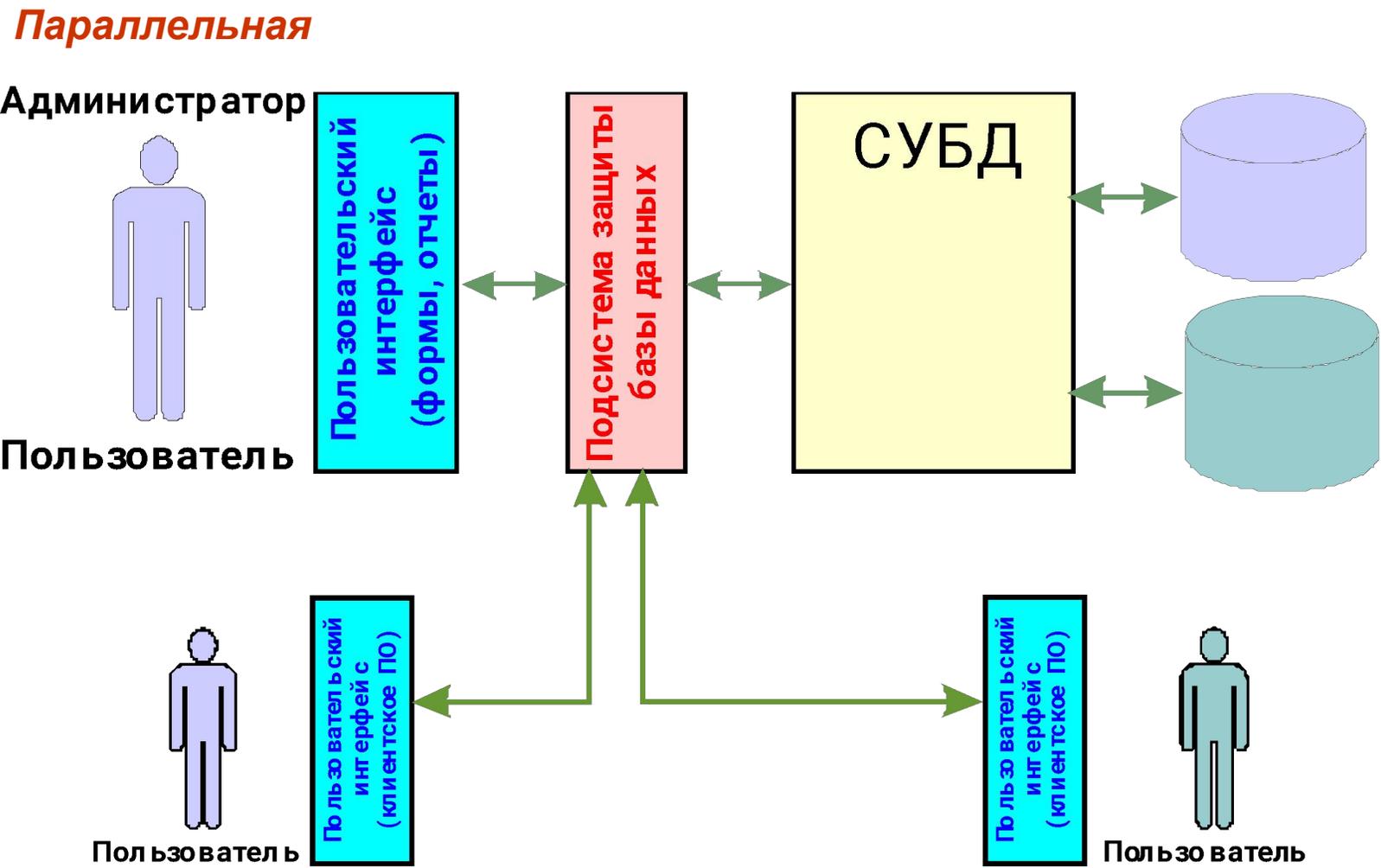


# Структуры систем баз данных

*Сетевая*

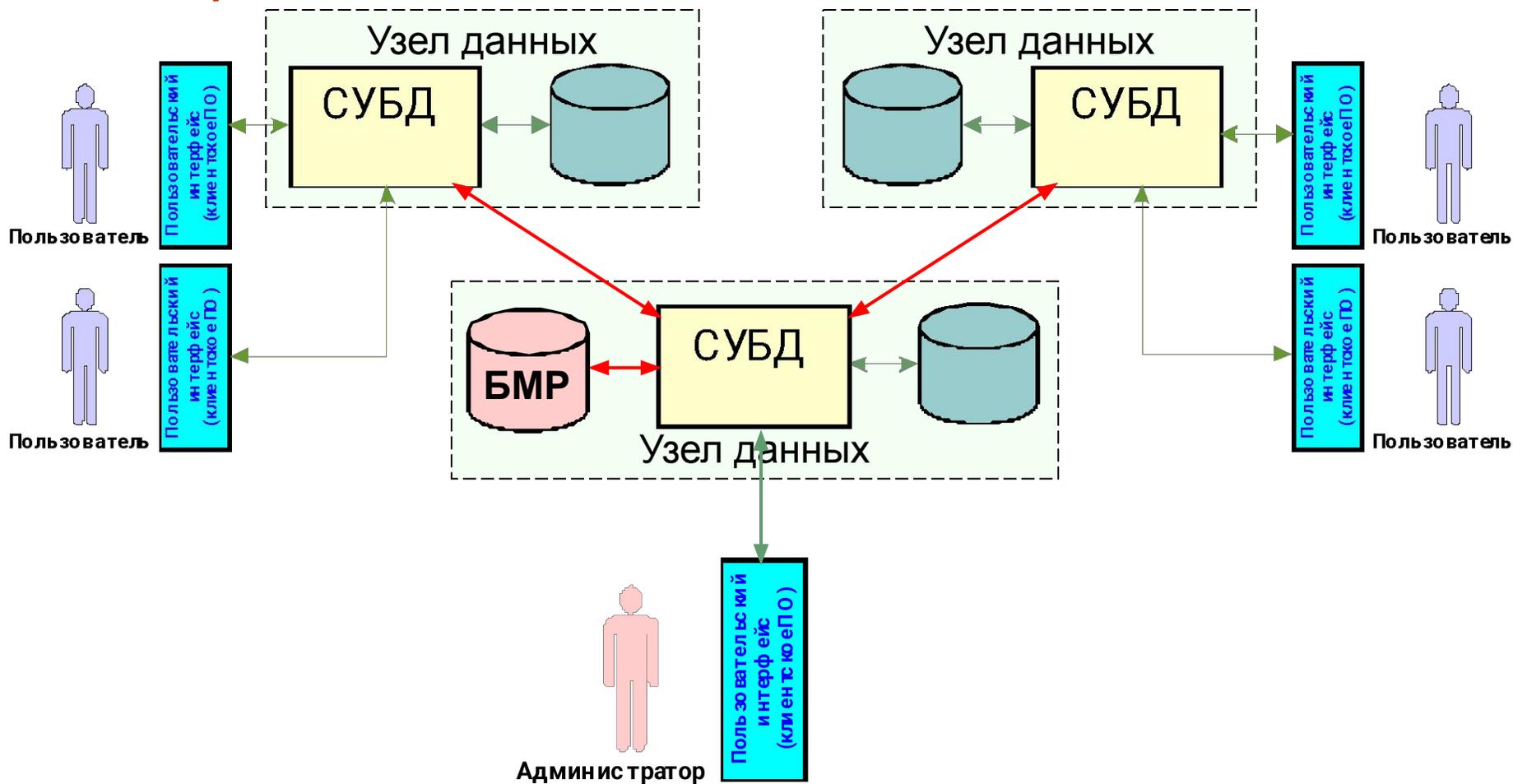


# Структуры систем баз данных



# Структуры систем баз данных

## Распределенная



# Организационно-методические

Балльно-рейтинговая система для дисциплины  
«Системы управления базами данных»

для направлений «Прикладная информатика», «Прикладная математика и информатика»

## указания

№ п/п	Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр (модуль)
<b>Первый семестр изучения дисциплины</b>			
<b>Первая половина семестра</b>			
1.	Решение задач на семинарах	0-1	6
2.	Выполнение тестов Oracle Academy	0-2	6
3.	Создание ER-диаграммы	0-6	6
4.	Посещения семинарских занятий	0-1	2
<b>Вторая половина семестра</b>			
5.	Решение задач на семинарах	0-1	6
6.	Выполнение тестов Oracle Academy	0-2	6
7.	Создание реляционной базы данных	0-6	6
8.	Посещения семинарских занятий	0-1	2
Всего за семестр (модуль)			40
<b>Экзамен/Зачет</b>			
9.	Решение практической задачи	0-20	20
10.	Теоретический опрос	0-40	40
Всего за зачет			60
<b>Второй семестр изучения дисциплины</b>			
<b>Первая половина семестра</b>			
1.	Решение задач на семинарах	0-1	6
2.	Выполнение тестов Oracle Academy	0-2	6
3.	Создание запросов для реляционной базы данных	0-6	6
4.	Посещения семинарских занятий	0-1	2
<b>Вторая половина семестра</b>			
4.	Решение задач на семинарах	0-1	6
5.	Выполнение тестов Oracle Academy	0-2	6
6.	Создание запросов для реляционной базы данных	0-6	6
7.	Посещения семинарских занятий	0-1	2
Всего за семестр (модуль)			40
<b>Экзамен</b>			
7.	Решение практической задачи	0-20	20
8.	Теоретический опрос	0-40	40
Всего за экзамен			60

Текущий контроль в середине семестра из учета 20 баллов (за участие в работе на семинарах и выполнение домашней работы, выполнение тестов Oracle Academy, выполнения итогового задания), оценки выставляются на последнем занятии в неделю аттестации.

Текущий контроль в конце семестра из учета 20 баллов (за участие в работе на семинарах и выполнение домашней работы, выполнение тестов Oracle Academy, выполнения итогового задания), оценки выставляются на последнем занятии в семестре.

Экзамен 60 баллов по билетам.

Все практические работы и домашние должны быть сделаны точно в срок. Практическая работа - в день семинара, домашняя работа к занятию следующему после получения задания.

Информационный обмен (скачивание заданий, выкладка решений) через OneNote после регистрации на сайте университета. Имя записной книжки для занятий: Системы управления базами данных, преподаватели: Тараканов О.В. и Иванов М.Н.

Резервный вариант контактов: [ovtarakanov@fa.ru](mailto:ovtarakanov@fa.ru), [ole\\_g66@list.ru](mailto:ole_g66@list.ru).

# Литератур

## а

1. **Кайт, Т., Кун, Д.** Oracle для профессионалов: архитектура и методики программирования, 3-е изд.: Пер. с англ. – Москва: ООО "ИД Вильямс", 2016. – 960 с.
2. **Гарсиа-Молина, Г.** Системы баз данных. Полный курс: пер. с англ. / Гарсиа-Молина – Москва : Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1088 с.
3. **Конноли, Т.** Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика: учебное пособие / Т. Конноли, К. Бегг, А. Страчан – 2-е изд. : пер. с англ. : – Москва : Издательский дом "Вильямс", 2000. – 1120 с.
4. **Когаловский М. Р.** Энциклопедия технологий баз данных / М. Р. Когаловский. – Москва: Финансы и статистика, 2002. – 800 с.
5. **Мейер, Д.** Теория реляционных баз данных / Д. Мейер – Москва: Мир, 1987 г.
6. **Дейт, К. Дж.** Введение в системы баз данных: пер. с англ. – 7-е изд. / К. Дж. Дейт. – Москва: Издательский дом "Вильямс", 2001. – 1072 с.
7. **Райордан, Р.** Основы реляционных баз данных / Р. Райордан. : пер. с англ. – Москва : Изд-торг. Дом "Русская редакция", 2001. – 384 с.
8. **Кузнецов, С. Д.** Основы баз данных: курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / С. Д. Кузнецов. – Москва: Интернет-ун-т ин-форм. технологий, 2005. – 488 с.
9. **Бойко, В. В.,** Проектирование баз данных информационных систем / В. В. Бойко, В. М. Савинков. – Москва: Финансы и статистика, 1989.
10. **Маклаков, С. В.,** BPwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем / С. В. Маклаков – Москва : ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. – 256 с.
11. **Смирнов С. Н. Задворьев И.С.** Работаем с ORACLE.: Учебное пособие/2-е изд., испр. и доп. – М: Гелиос АРВ, 2002 г. – 496 с.
12. **Фейерштейн, С., Прибыл, Б.,** Oracle PL/SQL. Для профессионалов. 6-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 1024 с.
13. **Задворьев, И. С.,** Язык PL/SQL. Учебно-методическое пособие. – Москва: Онто-Принт, 2017. – 178 с.
14. **Кормен, Т.** Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Л. Лейзерсон, Р. Ривест. – Москва: МЦНМО, 1999. – 960 с.
15. **ISO/TR 16044:** 2004 – Graphic technology – Database architecture model and control parameter coding for process control and workflow (Database AMPAC).
16. **ISO/IEC 9075:** 2018 – Structured Query Language.