



Определение понятия «база данных»

Хакимов Нияз
niyaz.hakimov@kazangmu.ru



Информационные системы



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

хранение

- Сбор
- хранение
- быстрый поиск
- анализ, обобщение информации



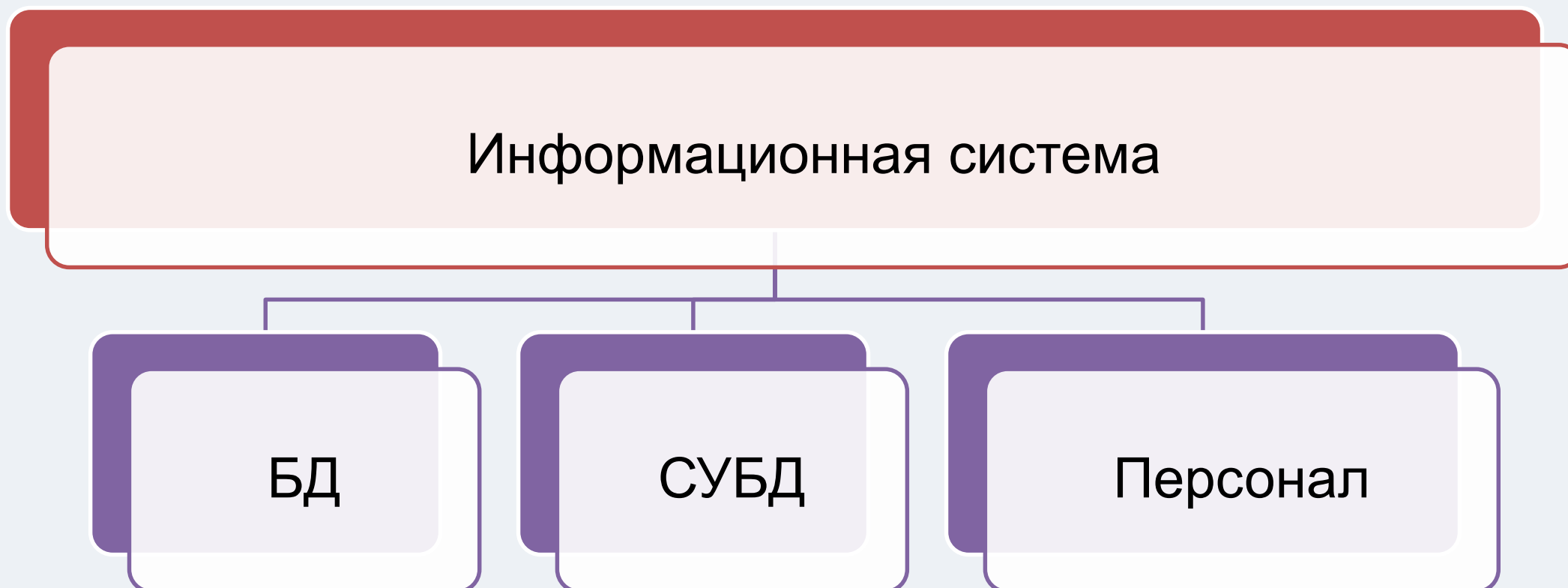
Информационные системы



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР



Информационная система

- взаимосвязанная совокупность: (1) средств, (2) методов и (3) персонала, используемых для:
- хранения,
- обработки и
- выдачи информации.
- Цель любой информационной системы – обработка информации конкретной предметной области.
- Основа ИС – база данных (БД)

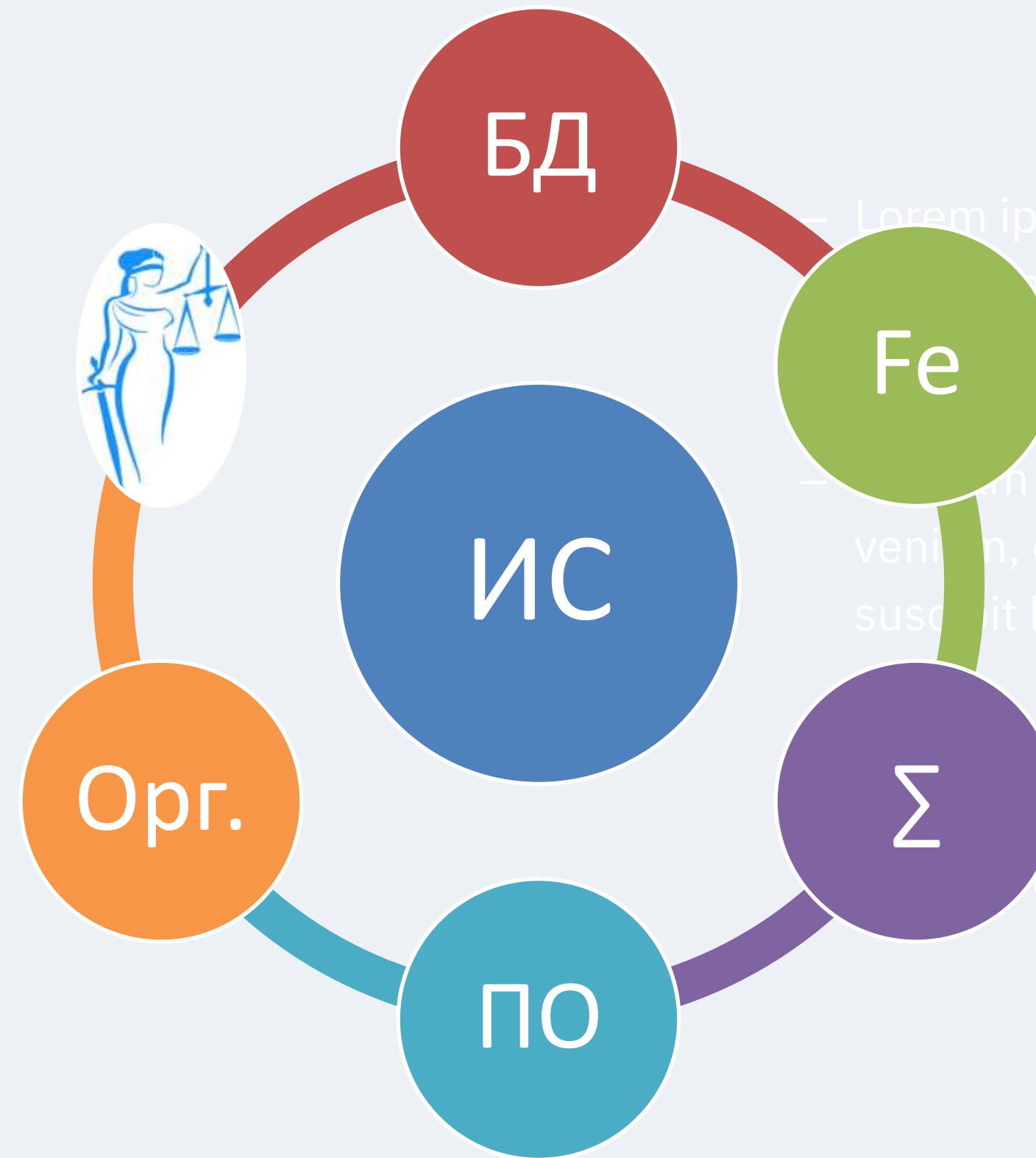
Структура информационной системы



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР



– Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
elit, sed diam nonummy nibh
incididunt ut laoreet dolore magna.

– In enim erat volutpat. Ut wisi enim ad minim
veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper
suscipit lobortis nisl ut aliquip ex.

modo consequat. Duis autem vel
eum et iure dignissim congue
est et e dolor in hendrerit in vulputate velit
est molestie consequat, vel illum.



Базы данных (БД)



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

БД -

организованная совокупность взаимосвязанных хранимых вместе данных, представленных на электронных носителях, предназначенных и пригодных для решения специальных задач с использованием средств вычислительной техники

Особенности БД:

- большие объёмы информации;
- компактность хранения данных;
- возможность извлечения из БД разнообразной информации;
- удобные для пользователя вид и форма извлекаемой информации;
- высокая скорость доступа к данным;
- надёжность хранения информации;
- возможность предоставления санкционированного доступа к данным для отдельных пользователей;
- удобство и простота конструирования пользователем запросов, форм и отчётов для выборки данных.

История развития баз данных



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

до 1970-х – переход от ведения записей вручную к системам обработки файлов (file-processing systems)

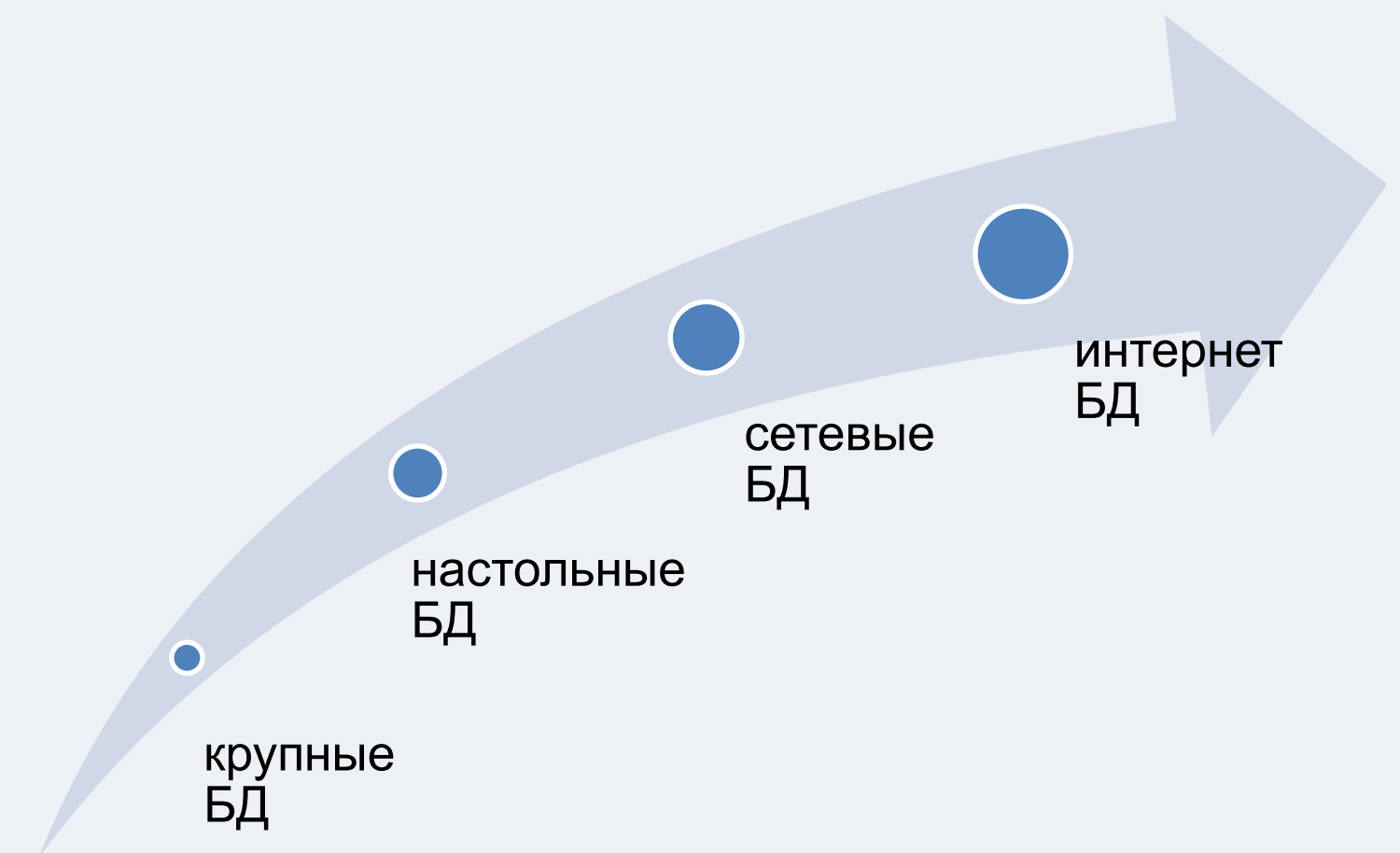
1970-1980 – появление первых баз данных (dBase, ADABAS, Total, System2000, IDMS, IMS)

1978-1985 – появление реляционных баз данных (DB2, Oracle)

1982-1992 – развитие баз данных для настольных компьютеров (dBase-II, Paradox, Access, dBase-IV, FoxPro)

1985-2000 – появление и развитие объектно-ориентированных баз данных

1995-н.в. – интеграция технологий баз данных и интернет-технологий (в т.ч. NoSQL)



По технологии обработки и хранения данных



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

БД делят на:

- централизованные
 - БД с локальным доступом (данные и процедуры их обработки хранятся на одной машине);
 - БД с удалённым (сетевым) доступом.
 - файл-сервер
 - клиент-сервер
- Распределённые (состоит из нескольких частей, хранимых на различных компьютерах (нескольких серверах) вычислительной сети, на которых может храниться пересекающаяся или даже дублирующая информация)



Классификация БД



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

Технология обработки данных

- Централизованные

данные и процедуры их обработки хранятся на одной машине

- Распределенные

БД состоит из нескольких частей, которые хранятся на разных ЭВМ, соединенных компьютерной сетью

Способ доступа к данным

Локальный доступ

Сетевой доступ

Сетевой доступ



Архитектура БД с удалённым (сетевым) доступом



Модель БД



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

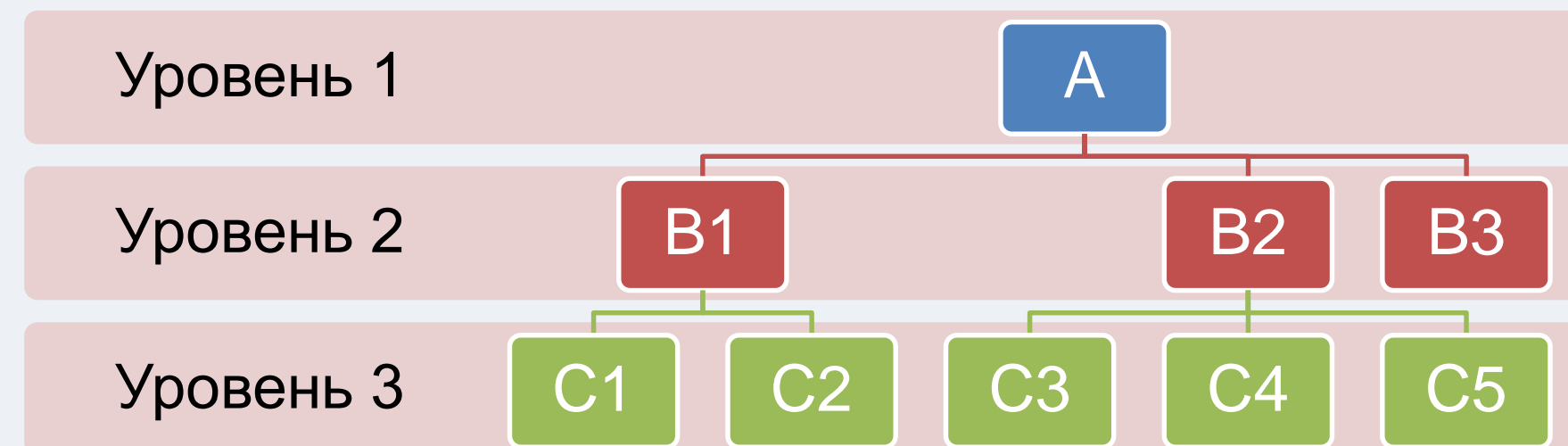
ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

- Модель БД – логическая структура организации данных
- По используемой модели БД разделяют на
 - иерархические,
 - сетевые,
 - реляционные



Иерархическая модель БД

- Достоинство - быстродействие
- Недостаток - избыточность



Сетевая модель

- Узел — совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект.
- Каждый элемент может быть связан с любым другим элементом.

Достоинства

минимальная избыточность,

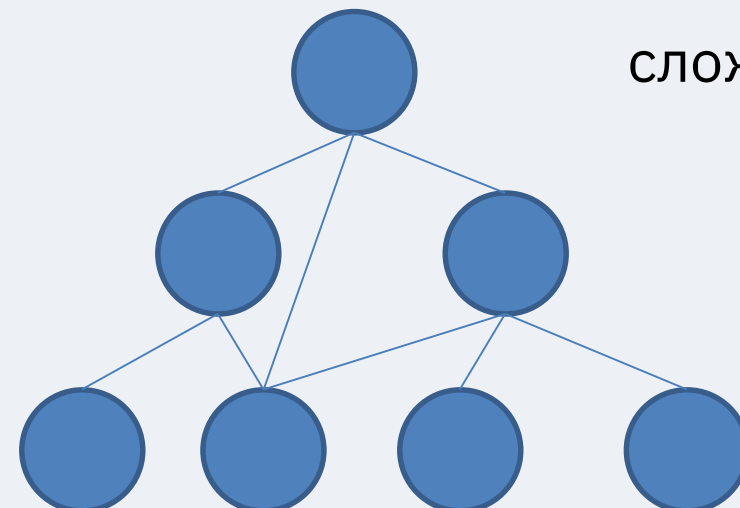
возможность образовывать новые связи,

экономия памяти

Недостатки

слабый контроль правильности образования связей,

сложность поиска



Реляционная модель

- Данные хранятся в двумерных (простых) таблицах.
- Связи между таблицами нормализованы, что исключает дублирование информации в разных таблицах.

Достоинства

Простота

Недостатки

Избыточность из-за связей между таблицами

Преобразование к нормальной форме:



ПОЛЯ И ЗАПИСИ БД



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

- Названия полей – уникальны.
- Каждое поле содержит однотипный тип данных.

ПОЛЯ БД

(колонки таблицы)

Месяц	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
январь	592	189	785	378	355	349	302	651	642	689
февраль	611	374	962	396	378	553	228	649	656	592
март	1005	320	645	380	263	376	440	837	551	648
апрель	603	381	635	362	262	283	363	558	515	775
май	559	374	318	307	236	286	206	493	426	975
июнь	574	361	337	276	254	250	234	282	314	2646
июль	459	317	211	203	171	203	170	355	286	3664
август	701	321	227	186	207	158	303	358	271	1275
сентябрь	557	435	297	196	296	236	297	411	424	1234
октябрь	918	646	389	305	322	256	524	668	625	2409
ноябрь	914	978	314	304	391	242	508	698	672	1103
декабрь	773	1109	272	200	393	176	616	724	841	1226

ЗАПИСИ БД

(строки таблицы)



В чем различие между базой данных и электронной таблицей?



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

Основные различия:

- Способ хранения и обработки данных
- Полномочия доступа к данным
- Объем хранения данных



Система баз данных (БД)



Программное обеспечение БД



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

Программное обеспечение базы данных – **система управления базами данных – СУБД (DBMS)** используется для:

- создания, редактирования и обслуживания файлов и записей базы данных
- хранения данных, резервного копирования
- формирования отчетов
- управления множественным доступом
- поддержания безопасности (ограничение уровня доступа, пароли, шифрование)



Примеры СУБД (DBMS)



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

- MySQL
- Microsoft Access
- Microsoft SQL Server
- FileMaker Pro
- Oracle Database
- Lotus Approach
- dBASE



Характеристики некоторых БД



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

Характеристики	ORACLE	IBM DB2	MS SQL SERVER	SYBASE 12.0
Язык программирования	Java, Delphi PL/SQL	Java, SQL 2000	Transact-SQL	Java, Transact-SQL
Объектно-ориентированное проектирование БД	Да	Да	Нет	Да (через Java)
Мультимедийные типы данных	Да	Да	Ограничено	Ограничено
Максимальный размер таблиц	Не ограничено	64 Гбайт		Не ограничено
Максимальное число таблиц в БД	Не ограничено	Практически не ограничено	Не ограничено	Не ограничено
Максимальное число таблиц на каждое соединение	Не ограничено	31	Не ограничено	Не ограничено
Максимальное число пользователей БД	Не ограничено	Практически не ограничено	Не ограничено	Не ограничено
Рекомендуемая емкость ОП на одного пользователя	Изменяемая величина	Локальный пользователь: 550 Кб Удаленный – 250 Кб		50 Кбайт

Требования, предъявляемые к СУБД



Казанский Государственный
Медицинский Университет

INNOPOLIS
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР

- Производительность
 - скорость:
 - поиска
 - операций вставки, удаления, обновления, импортирования
 - генерации отчета
 - максимально возможное число параллельных обращений
- Обеспечение целостности данных
 - Проверка уникальности первичных ключей
 - Ограничение операций над данными
 - Каскадное обновление и удаление данных
- Обеспечение безопасности данных
 - Шифрование
 - Прикладных программ
 - Данных
 - Пароль
 - Ограничение уровня доступа





Будущее баз данных

- БД с открытым исходным кодом
- Облачные БД
- Многомодельные БД
- БД документов
- Автономные самоуправляемые ИИ БД (первая – в 2017)



INNOPOLIS
UNIVERSITY

● ОПОРНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР



Казанский Государственный
Медицинский Университет

Спасибо
за внимание