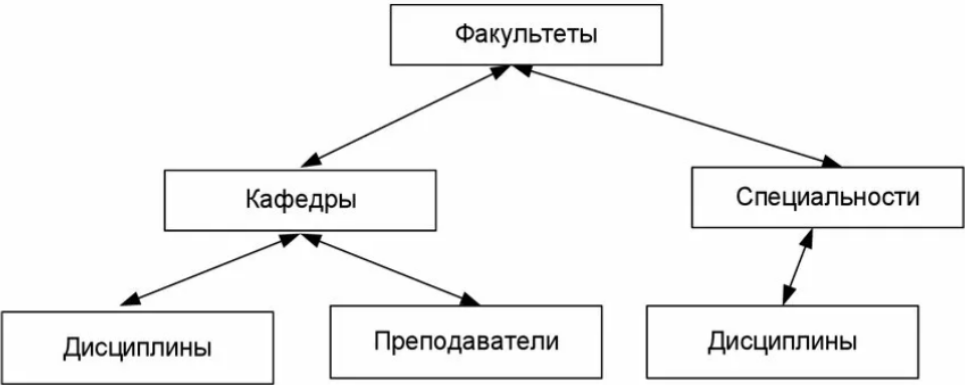


# История развития баз данных

## 1. Ранние годы (1960-е – 1970-е годы):

- Иерархические базы данных

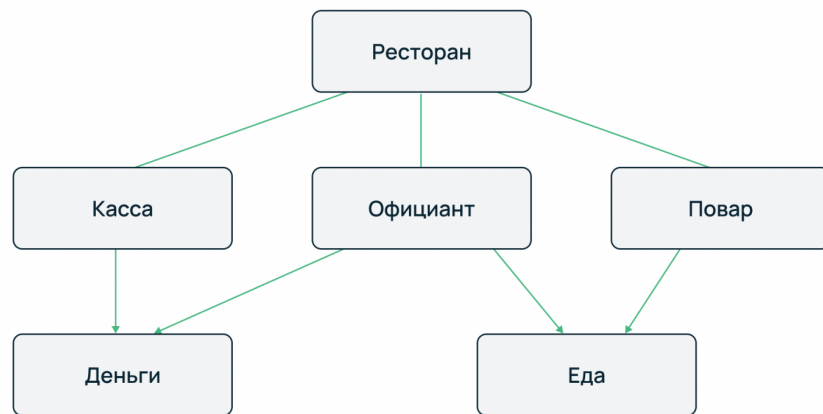
Это системы, где данные организованы в структуру, напоминающую дерево. Каждый узел в этом "дереве" представляет запись данных, а ветви - связи между этими записями. Данные доступны через путь от корня к листьям. Чтобы получить доступ к определённой информации, пользователь должен следовать по иерархии от родительского элемента к дочерним. Иерархические базы данных хорошо подходят для данных с чётко определённой иерархией, но они ограничены в обработке сложных отношений между различными элементами данных. Пример - IBM Information Management System (IMS).



- Сетевые базы данных

Это эволюция иерархических баз данных, позволяющая создавать более сложные и гибкие связи между различными элементами данных. В отличие от строгой иерархии, сетевая модель позволяет каждой записи иметь несколько родителей. Это обеспечивает возможность создания более сложных структур данных. Сетевые базы данных более гибкие по сравнению с

иерархическими, но их сложнее управлять и обслуживать. Пример - IDMS от CA Technologies.



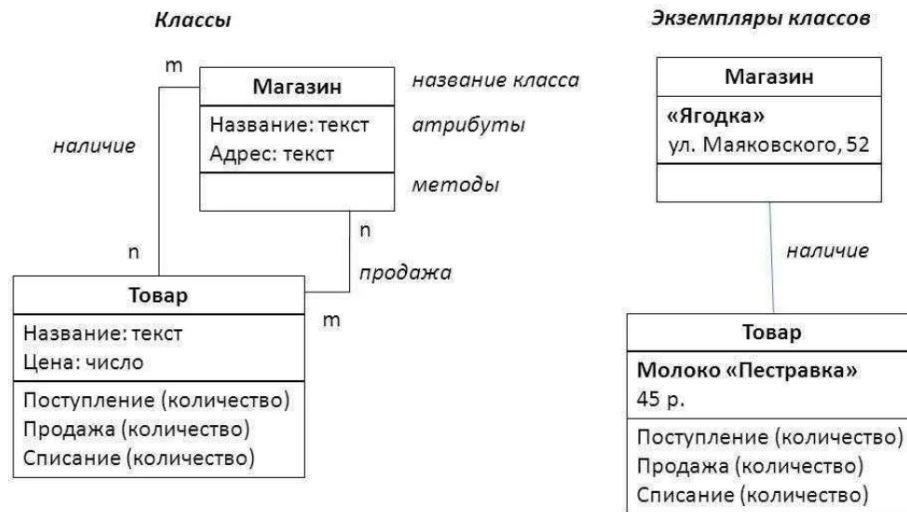
## 2. Реляционные базы данных (1970-е – 1980-е годы):

- Появление SQL: реляционные базы данных используют язык структурированных запросов (SQL) для управления данными. Они организуют данные в таблицы, где каждая строка представляет запись, а столбцы - атрибуты этих записей. SQL используется для создания, извлечения, обновления и удаления данных из этих таблиц. Этот подход был популяризирован системами, такими как Oracle, Microsoft SQL Server и IBM DB2.
- Нормализация данных: реляционные базы данных ввели концепцию нормализации для устранения избыточности данных.

<i>Табельный номер</i>	<i>ФИО сотрудника</i>	<i>Должность</i>	<i>Оклад</i>	<i>Год рождения</i>	<i>Отдел</i>
023	Волкова Елена Павловна	секретарь	26000	1985	2
113	Белов Сергей Юрьевич	инженер	39800	1980	1
101	Рогов Сергей Михайлович	директор	62000	1972	2

## 3. Объектно-ориентированные базы данных (1980-е – 1990-е годы):

- ООБД интегрируют принципы объектно-ориентированного программирования с концепциями баз данных. В ООБД данные представлены в виде объектов, как в объектно-ориентированном программировании. Это позволяет хранить данные и связанные с ними методы в базе данных. ООБД обеспечивают большую гибкость и мощь в моделировании сложных структур данных, поскольку они позволяют включать в базу данных не только данные, но и поведение, связанное с этими данными.



#### 4. NoSQL и нереляционные базы данных (2000-е):

- С ростом интернета и появлением больших данных возникла потребность в более гибких базах данных. NoSQL (например, MongoDB, Cassandra, Redis) позволяли более эффективно работать с неструктурированными и полуструктурированными данными.

#### 5. NewSQL и распределенные базы данных:

- NewSQL пытается сочетать гибкость NoSQL с надежностью и консистентностью традиционных реляционных систем. Примеры включают Google Spanner и CockroachDB.
- Распределенные базы данных предназначены для работы в больших распределенных системах, обеспечивая высокую доступность и масштабируемость.

#### 6. Текущие тренды:

- Облачные базы данных: услуги, такие как Amazon RDS, Google Cloud SQL и Microsoft Azure SQL Database, позволяют развертывание баз данных в облачных средах.
- Базы данных как сервис (DBaaS): предоставляют базы данных как облачный сервис, упрощая управление и масштабирование.
- Интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения: внедрение ИИ для автоматизации управления базами данных и оптимизации запросов.
- Блокчейн и базы данных: исследования по использованию технологий блокчейна для улучшения безопасности и прозрачности в базах данных.