«Базы данных»

МГУ им. Н.П. Огарева, 2019 год

(18 часов лекций + экзамен)

«Базы данных»

МГУ им. Н.П. Огарева, 2019 год

(18 часов лекций + экзамен)

Андрей Владимирович Попов

доцент кафедры фундаментальной информатики

https://andpop.ru

Содержание

- Значение баз данных. История их развития.
- Основные теоретические понятия.
- Реляционные базы данных. SQL, нормализация, ORM.
- Базы данных NoSQL.

Лекция 1. Часть 1.

Базы данных: введение

Базы данных: введение

1. Значение и классификация данных.

2. Базы данных как часть технологий работы с данными.

Что такое данные?

Что такое данные?

Дословно: Data (англ. *данные*) = «данность», «факт».

ISO, 1996: Формы представления информации, с которыми имеют дело информационные системы и их пользователи.

ISO, 2015: Поддающееся многократной интерпретации представление информации в формализованном виде, пригодном для передачи, связи, или обработки.

Данные – факты, текст, графики, картинки, звуки, аналоговые или цифровые видео-сегменты, представленные в форме, пригодной для хранения, передачи и обработки.

Для чего нужны данные?

Для чего нужны данные?

Основная задача обработки данных:

- получение из данных **информации**
  - из информации – **знаний**
    - из знаний – **мудрости**

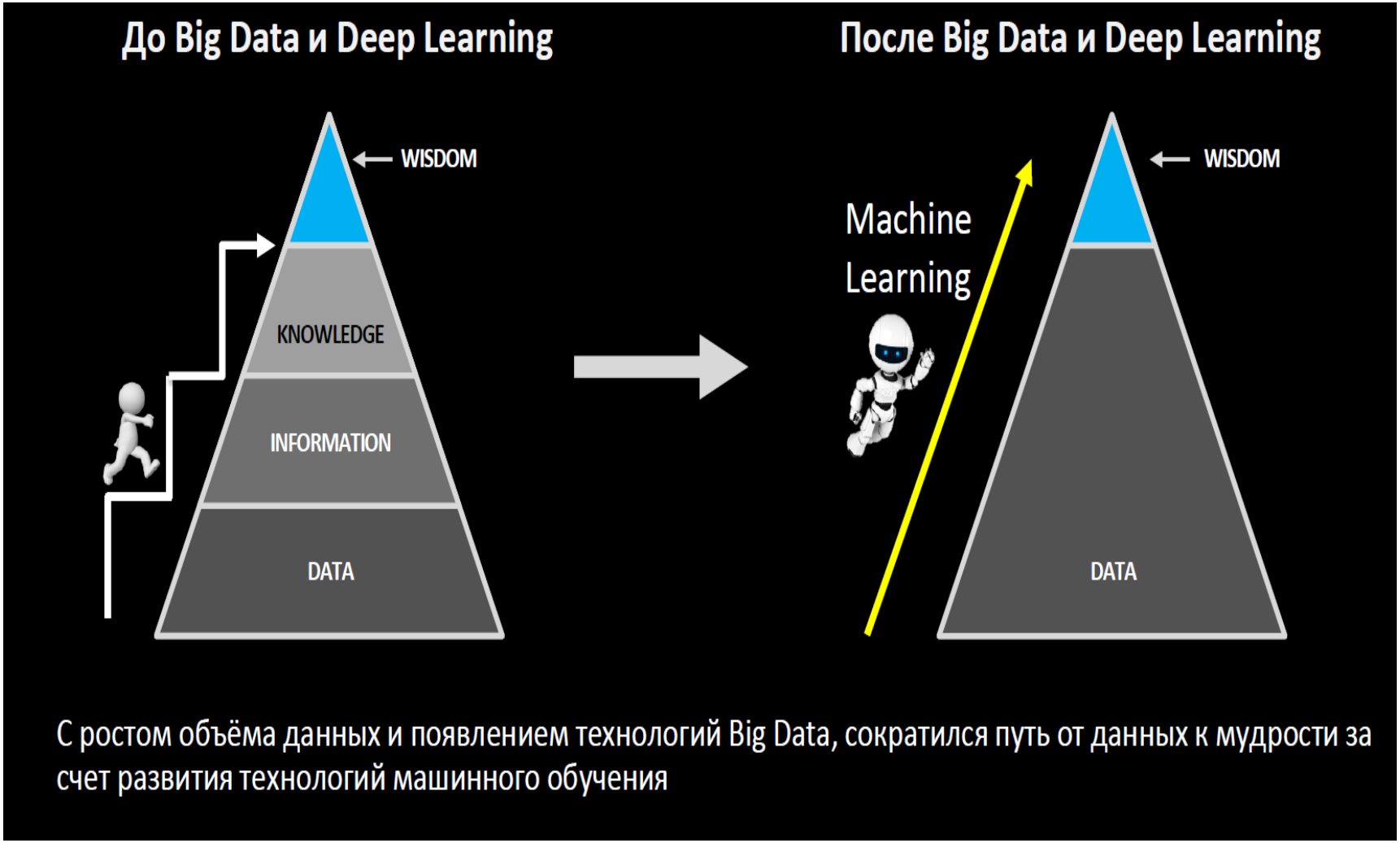
Для чего нужны данные?

Основная задача обработки данных:

- получение из данных **информации**
  - из информации – **знаний**
    - из знаний – **мудрости**

Знание – понимание того, ЧТО мы должны делать в определенный момент времени и КАК это нужно делать.

Мудрость – предвидение возможного развития событий.



С ростом объёма данных и появлением технологий Big Data, сократился путь от данных к мудрости за счет развития технологий машинного обучения

Где используются данные?

Процессы, использующие данные

Цель – замена человека машиной

- **Механизация** – замена физического труда человека машинным.

Процессы, использующие данные

Цель – замена человека машиной

- **Механизация** – замена физического труда человека машинным.

- **Автоматизация** – замена управленческого труда человека (машина реализует некоторую программу, алгоритм управления).

Процессы, использующие данные

Цель – замена человека машиной

- **Механизация** – замена физического труда человека машинным.
- **Автоматизация** – замена управленческого труда человека (машина реализует некоторую программу, алгоритм управления).
- **Кибернетизация** – замена человека в сфере принятия решений.

Данные и базы данных используются в процессах автоматизации и кибернетизации.

Данные – новая нефть

Данные = сырье для создания ценности.
Разные данные – для разных задач.

Какие задачи решаются с помощью анализа данных?

Задачи, решаемые с помощью анализа данных

Классические

- формирование отчетностей
- учетные системы
- описательная аналитика

Современные

- воспроизведение связей между событиями и результатом (machine learning)
- таргетированные коммуникации
- распознавание образов (лиц)
- классификация

Задачи, решаемые с помощью анализа данных

Классические

- формирование отчетностей
- учетные системы
- описательная аналитика

Современные

- воспроизведение связей между событиями и результатом (machine learning)
- таргетированные коммуникации
- распознавание образов (лиц)
- классификация

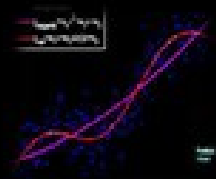
Данные – это важнейший актив, так как из них можно автоматически получать знание.

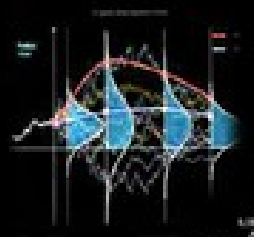
Знания из данных дают модели и аналитика

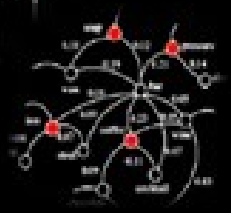
‘**Интеллектуальный анализ данных** (Data Mining) включает изучение больших объемов данных и **поиска в них закономерностей** с применением **статистических методов, искусственного интеллекта**, а также некоторых технологий управления базами данных’

Машинное обучение

Machine Learning – способы воспроизведения **связей** между событиями и результатом







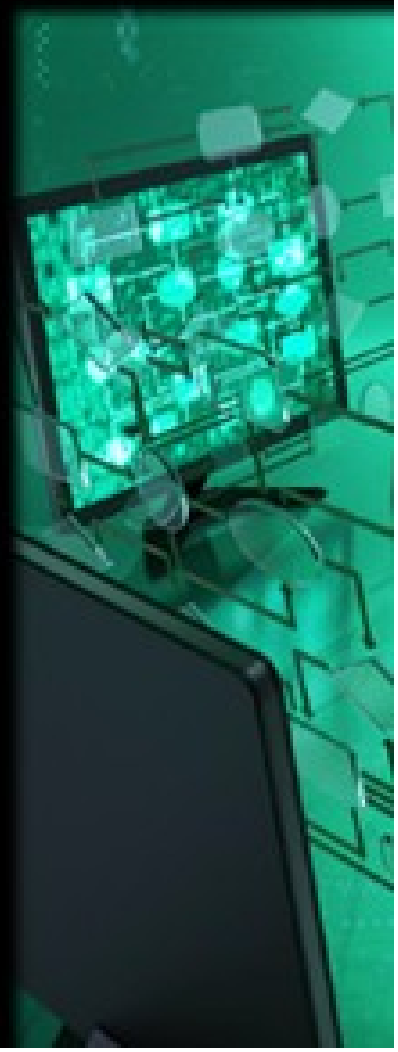
Алгоритмы + **Технологии**

Глубинное обучение

Данные без технологий - бесполезны

‘Сегодня углубленная аналитика применяется все чаще. **Рост вычислительных мощностей, улучшенная инфраструктура данных, появление новых алгоритмов создали для этого технические возможности**, а с резким увеличением объемов данных их качественный детальный анализ превратился в средство обеспечения значительных конкурентных преимуществ’

Алан Ньюджент, Марсия Кауфман, Джудит Гурвиц, Ферн Халпер «Просто о больших данных»



Задачи технологий работы с данными

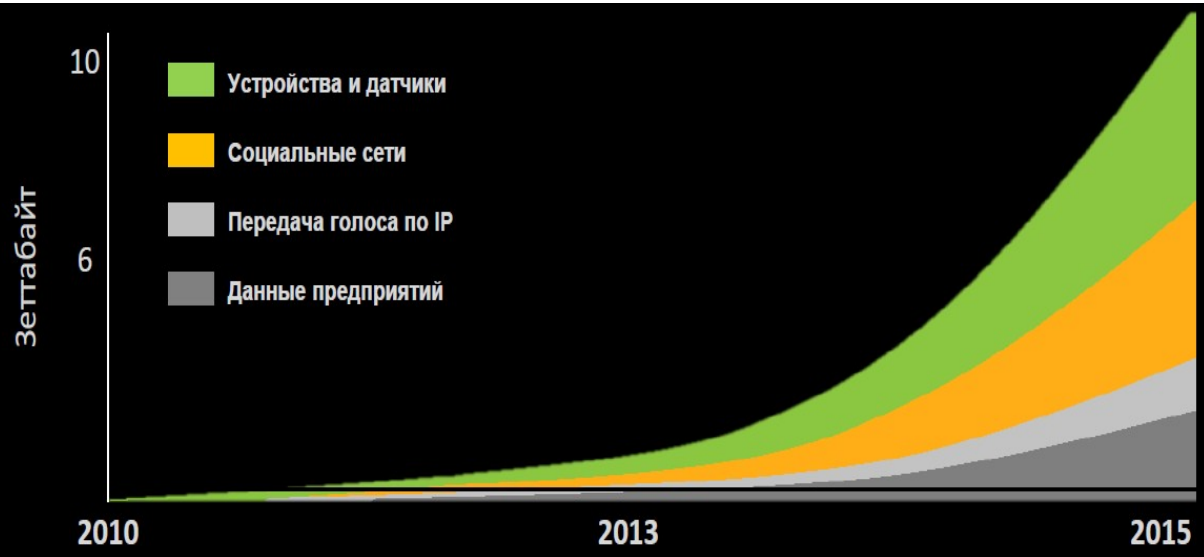
Базы данных и СУБД – часть технологий для работы с данными.

Используются на этапах **загрузки**, **сохранения** и **обработки данных**.

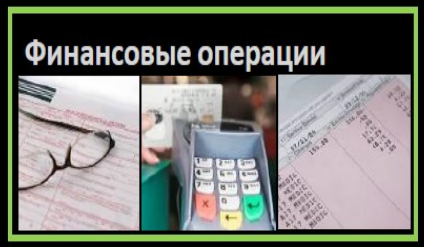
Откуда берутся данные?

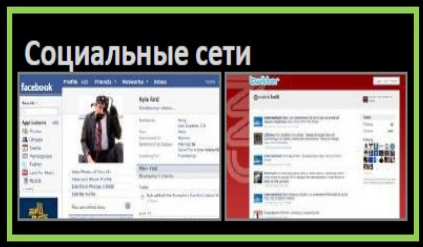
Откуда берутся данные?

1 Развитие интернета, социальных сетей, мобильных устройств и M2M стимулировало огромный рост объемов и разнообразия типов данных



2 Каждый человек и каждое его действие создают данные





Классификация данных

Какое значение имеют базы данных?

Обработка данных: от сырья к результату

Обработка данных: от сырья к результату

Базы данных – это инструменты, средства достижения конечного результата (месторождения, буровые установки, насосы и нефтеочистительные заводы).

Развитие технологий баз данных

Год	Событие	Данные	Анали-тика	Техно-логии
1881	**Первая машина, работающая на перфокартах**		+	+
1928	**Создана магнитная лента**	+		+
1956	**Первые магнитные диски (IBM)**	+		+
1963	**Чарльз Бахман разработал первую СУБД Integrated Data Store**			+
1965	**Первый дата-центр в США**	+		+
1970	**Реляционная модель данных**			+
1976	**Компьютер стал использоваться в повседневных целях**	+		
1991	**Появился Интернет. Анализ и загрузка данных онлайн**	+		+
1997	**Google запустил поисковую систему**			+
2001	**Google создал файловую систему GFS**			+
2005	**Apache создал Hadoop**			+
2005	**Появляются промышленные NoSQL СУБД**			+
2010	**За два дня создается столько данных, сколько люди создали с начала цивилизации до 2003 года**	+		+
2014	**80% директоров компаний заявляют, что анализ Big Data – высший приоритет**		+	