

# Data Mining

---

1 Составитель

2 Введение в Data Mining

3 Методы

4 Области применения

# Составитель

---

- Алёшин Владислав, ИТ-7, 1 курс

# Возникновение Data Mining.

## Способствующие факторы

---

- совершенствование аппаратного и программного обеспечения;
- совершенствование технологий хранения и записи данных;
- накопление большого количества ретроспективных данных;
- совершенствование алгоритмов обработки информации.

# История Data Mining

---

- **1960-е гг.** – первая промышленная СУБД система IMS фирмы IBM.
- **1970-е гг.** – Conference on Data System Languages (CODASYL)
- **1980-е гг.** – SQL
- **1990-е гг.** – Data Mining

# Понятие Data Mining

---

- **Data Mining** - это процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

## Gregory Piatetsky-Shapiro

- Это технология, которая предназначена для поиска в больших объемах данных неочевидных, объективных и полезных на практике закономерностей.

# Мультидисциплинарность



# Составные части Data Mining

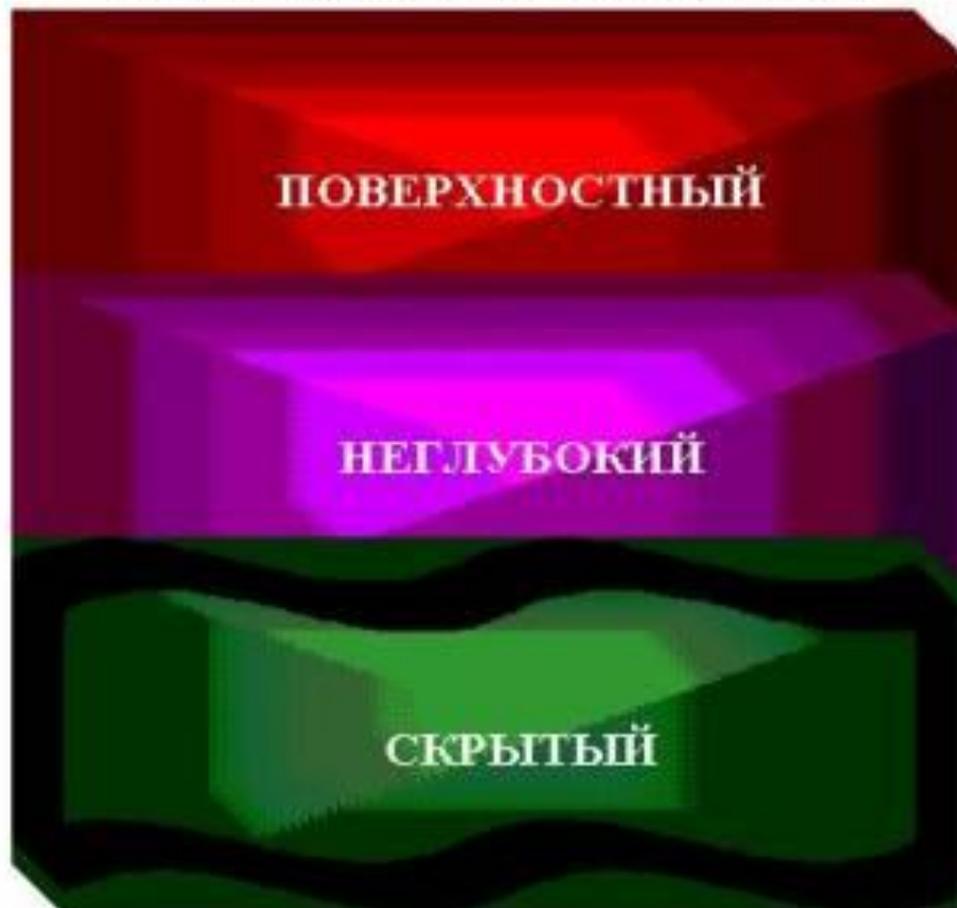


## Уровни знаний, извлекаемых из данных

Технологии  
«сверху-вниз»



Технологии  
«снизу-вверх»



Аналитические  
инструменты

*Язык простых  
запросов*

*Оперативная  
аналитическая  
обработка*

*Data Mining  
«Раскопка данных»*

# Задачи Data Mining

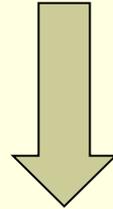
---

- Классификация
- Кластеризация
- Прогнозирование
- Ассоциация
- Визуализация
- анализ и обнаружение отклонений
- Оценивание
- Анализ связей
- Подведение итогов

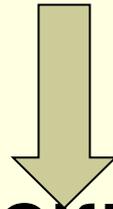
# Стадии Data Mining

---

**СВОБОДНЫЙ ПОИСК (в том числе  
ВАЛИДАЦИЯ)**



**ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**



**АНАЛИЗ ИСКЛЮЧЕНИЙ**

# Методы Data Mining.

## Технологические методы.

---

- Непосредственное использование данных, или сохранение данных:  
кластерный анализ, метод ближайшего соседа, метод k-ближайшего соседа, рассуждение по аналогии
- Выявление и использование формализованных закономерностей, или дистилляция шаблонов:  
логические методы; методы визуализации; методы кросс-табуляции; методы, основанные на уравнениях

# Методы Data Mining.

## Статистические методы.

---

- Дескриптивный анализ и описание исходных данных.
- Анализ связей (корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ).
- Многомерный статистический анализ (компонентный анализ, дискриминантный анализ, многомерный регрессионный анализ, канонические корреляции и др.).
- Анализ временных рядов (динамические модели и прогнозирование).

# Методы Data Mining.

## Кибернетические методы.

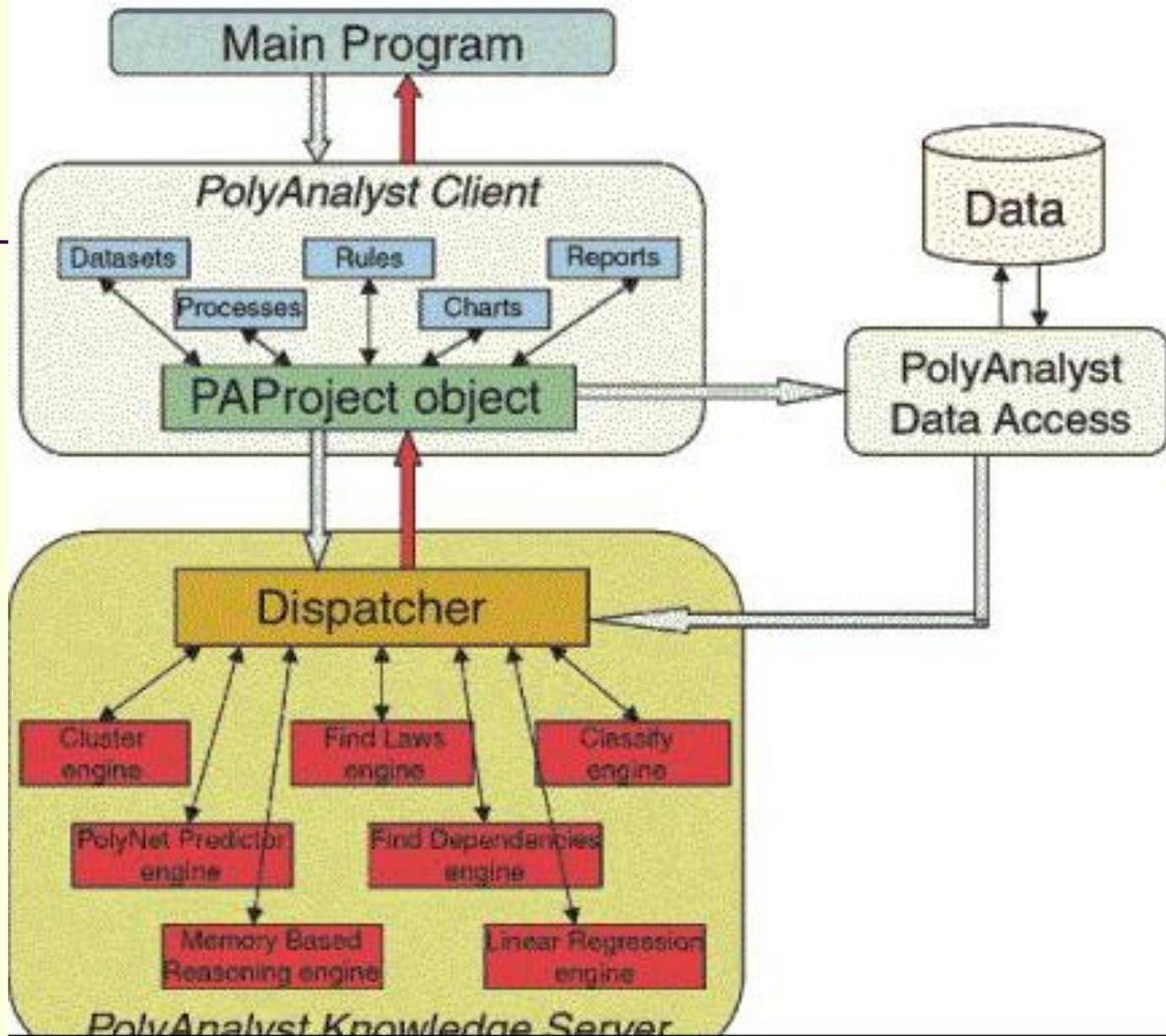
---

- Искусственные нейронные сети (распознавание, кластеризация, прогноз);
- Эволюционное программирование (в т.ч. алгоритмы метода группового учета аргументов);
- Генетические алгоритмы (оптимизация);
- Ассоциативная память (поиск аналогов, прототипов);
- Нечеткая логика;
- Деревья решений;
- Системы обработки экспертных знаний.

# Визуализация инструментов Data Mining.

---

- Для деревьев решений - визуализатор дерева решений, список правил, таблица сопряженности.
- Для нейронных сетей - в зависимости от инструмента это может быть топология сети, график изменения величины ошибки, демонстрирующий процесс обучения.
- Для карт Кохонена: карты входов, выходов, другие специфические карты.
- Для линейной регрессии - линия регрессии.
- Для кластеризации: дендрограммы, диаграммы рассеивания.



Архитектура системы PolyAnalyst

# Проблемы и вопросы

---

- Data Mining не может заменить аналитика!
- Сложность разработки и эксплуатации приложения Data Mining. Основные аспекты:
  - Квалификация пользователя
  - Сложность подготовки данных
  - Большой процент ложных, недостоверных или бессмысленных результатов
  - Высокая стоимость
  - Наличие достаточного количества репрезентативных данных

# Области применения Data mining

---

- **Database marketers** - Рыночная сегментация, идентификация целевых групп, построение профиля клиента
- **Банковское дело** - Анализ кредитных рисков, привлечение и удержание клиентов, управление ресурсами
- **Кредитные компании** - Детекция подлогов, формирование "типичного поведения" обладателя кредитки, анализ достоверности клиентских счетов, cross-selling программы
- **Страховые компании** - Привлечение и удержание клиентов, прогнозирование финансовых показателей
- **Розничная торговля** - Анализ деятельности торговых точек, построение профиля покупателя, управление ресурсами
- **Биржевые трейдеры** - Выработка оптимальной торговой стратегии, контроль рисков

# Области применения Data mining.

## Продолжение.

---

- **Телекоммуникация и энергетика** - Привлечение клиентов, ценовая политика, анализ отказов, предсказание пиковых нагрузок, прогнозирование поступления средств
- **Налоговые службы и аудиторы** - Детекция подлогов, прогнозирование поступлений в бюджет
- **Фармацевтические компании** - Предсказание результатов будущего тестирования препаратов, программы испытания
- **Медицина** - Диагностика, выбор лечебных воздействий, прогнозирование исхода хирургического вмешательства
- **Управление производством** - Контроль качества, материально-техническое обеспечение, оптимизация технологического процесса
- **Ученые и инженеры** - Построение эмпирических моделей, основанных на анализе данных, решение научно-технических задач

# Перспективы технологии Data Mining.

---

- выделение типов предметных областей с соответствующими им эвристиками
- создание формальных языков и логических средств, с помощью которых будет формализованы рассуждения
- создание методов Data Mining, способных не только извлекать из данных закономерности, но и формировать некие теории, опирающиеся на эмпирические данные;
- преодоление существенного отставания возможностей инструментальных средств Data Mining от теоретических достижений в этой области.

# Литература по Data Mining

---

- "Wikipedia about Data Mining"  
([http://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_mining](http://en.wikipedia.org/wiki/Data_mining))
- "Data Mining Tutorials"  
(<http://www.eruditionhome.com/datamining/tut.html>)
- "Thearling intro paper"  
(<http://www.thearling.com/text/dmwhite/dmwhite.htm>)
- "Что такое Data mining?"  
([http://www.megaputer.ru/doc.php?classroom/whatis\\_dm/whatis\\_dm.html](http://www.megaputer.ru/doc.php?classroom/whatis_dm/whatis_dm.html))
- "INTUIT.ru: Учебный курс - Data Mining"  
(<http://www.intuit.ru/department/database/datamining/>)
- "Data Mining - подготовка исходных данных"  
([http://www.basegroup.ru/tasks/datamining\\_prepare.htm](http://www.basegroup.ru/tasks/datamining_prepare.htm))