

# Цифровая экономика

Максим Грохульский

# О чем речь?

- Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»

- «...данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности...»
- 5 направлений:
  - нормативное регулирование,
  - кадры и образование,
  - формирование исследовательских компетенций и технических заделов,
  - информационная инфраструктура,
  - информационная безопасность

## Че вдруг?

- Не вдруг!
  - Общегосударственная автоматизированная система управления советской экономикой (ОГАС)
  - 1960-1970
- Технический и технологический барьеры
  - Компьютерные сети
  - Вычислительная мощность
  - Языки программирования

# Вводная

- Постановка задачи

- Прогноз и принятие решений
  - Ретроспективный анализ данных
  - Оперативный мониторинг текущего состояния
  - Выработка = подбор + адаптация стратегии
- Исполнение решений
  - Рутинная + дотошность
  - Обратная связь
  - Оперативные изменения стратегии (тактика)
- О чем это я?

# Вводная

- Постановка задачи
- «Цифровизация»  
сельского хозяйства

- Накопление данных
  - Цифровизация накопленных данных
    - Глубина и ширина
  - Цифровизация текущего состояния
    - Ширина
    - +География
- Режим доступа к данным
  - Ширина
  - География
- Взаимоотношения между контрагентами

# ИИ и БД

- Общие слова

- Событие = причина + следствие
- Типы взаимосвязей
  - Формула
    - $y=x^2$
  - Программа (алгоритм)

$$P_i = BP_{2002} * \prod_{2002}^j u_j^{BP} * K^{BP} (W - w^{ndc}) + \frac{\left( \frac{zp_i^{2001-2002}}{zp_{cp}^{2001-2002}} * K^{cmadec} * 1671 - 450 \right) * 228 * \left( 1,1 + \frac{T_{1991}}{100} \right) * \prod_{2002}^{2014} u_j^{SPK} + \sum_{2002}^{2014} zp_i^j * \mu_{ii}^j * \prod_{j+1}^{2014} u_j^{SPK}}{228 * \frac{\sum_i^N zp_i^{2015} * \mu_{ii}^{2015} + TFB^{2015}}{\sum_i^N \left( \frac{zp_i^{2015} * \mu_{ii}^{2015}}{\max zp^j * \max \mu_i^j} * 10 \right)}} * K^{CT}$$

$$* \frac{\sum_i^N zp_i^j * \mu_{ii}^j + TFB^j}{\sum_i^N \left( \frac{zp_i^j * \mu_{ii}^j * 10}{\max zp^j * \max \mu_i^j} \right)} + \left( \sum_{2015}^j \frac{zp_i^j * \mu_{ii}^j * 10}{\max zp^j * \max \mu_i^j} \right) * K^{CT} * \frac{\sum_i^N zp_i^j * \mu_{ii}^j + TFB^j}{\sum_i^N \frac{zp_i^j * \mu_{ii}^j * 10}{\max zp^j * \max \mu_i^j}} + \sum_{2002}^j zp_i^j * \mu_{ii}^j * \prod_{j+1}^j u_{ij}^{SPK} / L^j$$

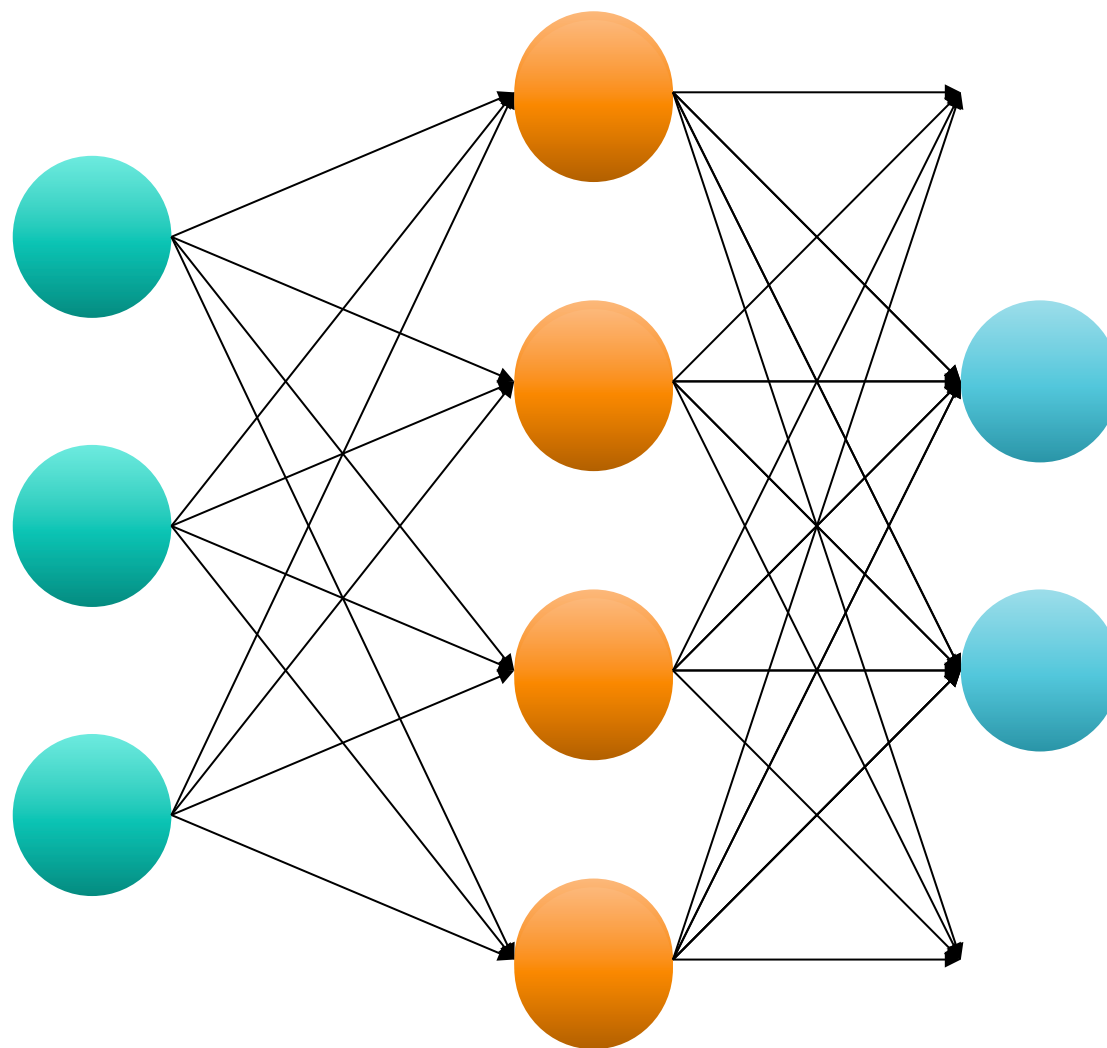
# ИИ и БД

- Общие слова
- Способы написания программ
  - Человек

- Должен вникнуть в суть вопроса
  - Бизнес-аналитик
- Должен уметь писать программы
  - Язык программирования
  - Паттерны
  - Платформа
  - Технологии интеграции
- Проверка правильности
  - Тестирование
  - Документирование

# ИИ и БД

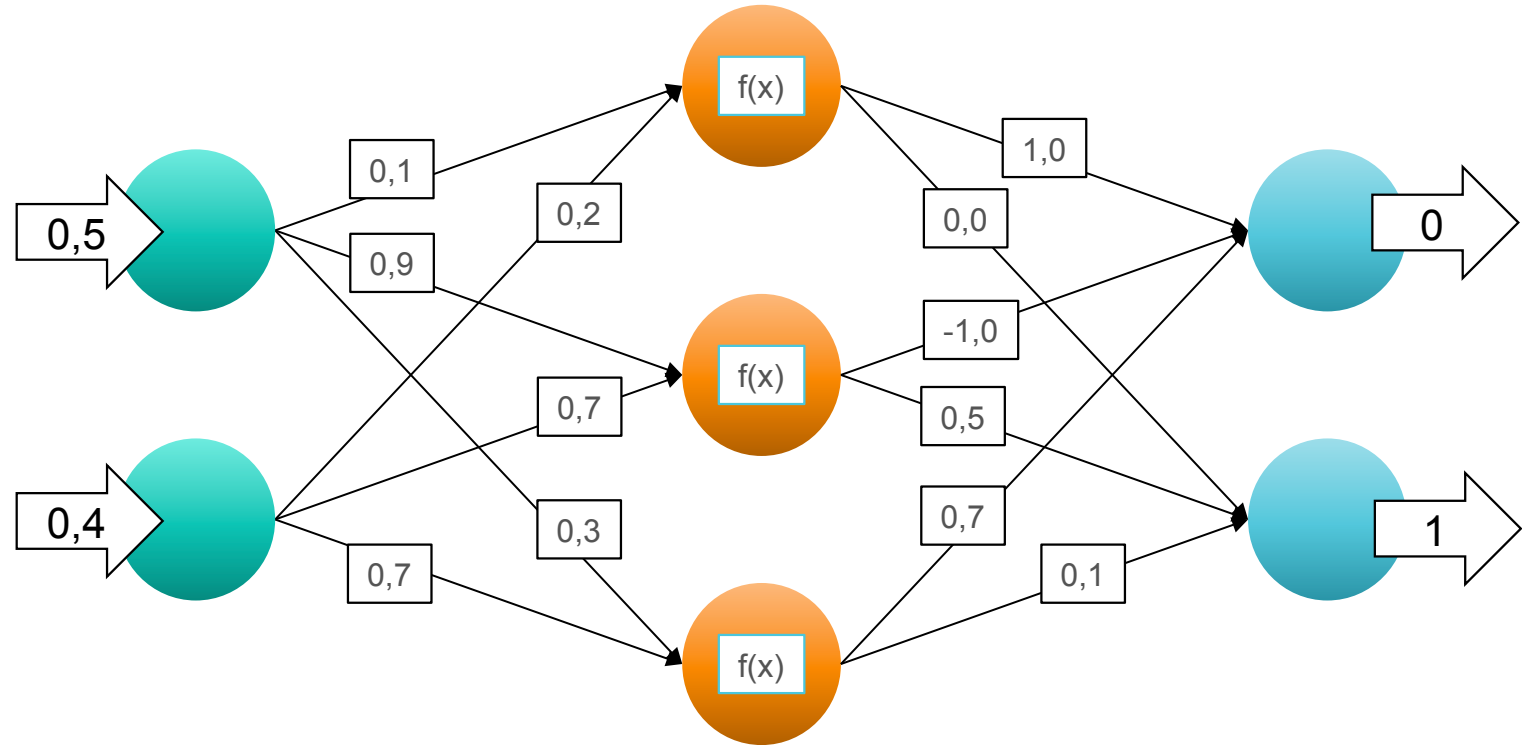
- Общие слова
- Способы написания программ
  - Человек
  - Нейронные сети





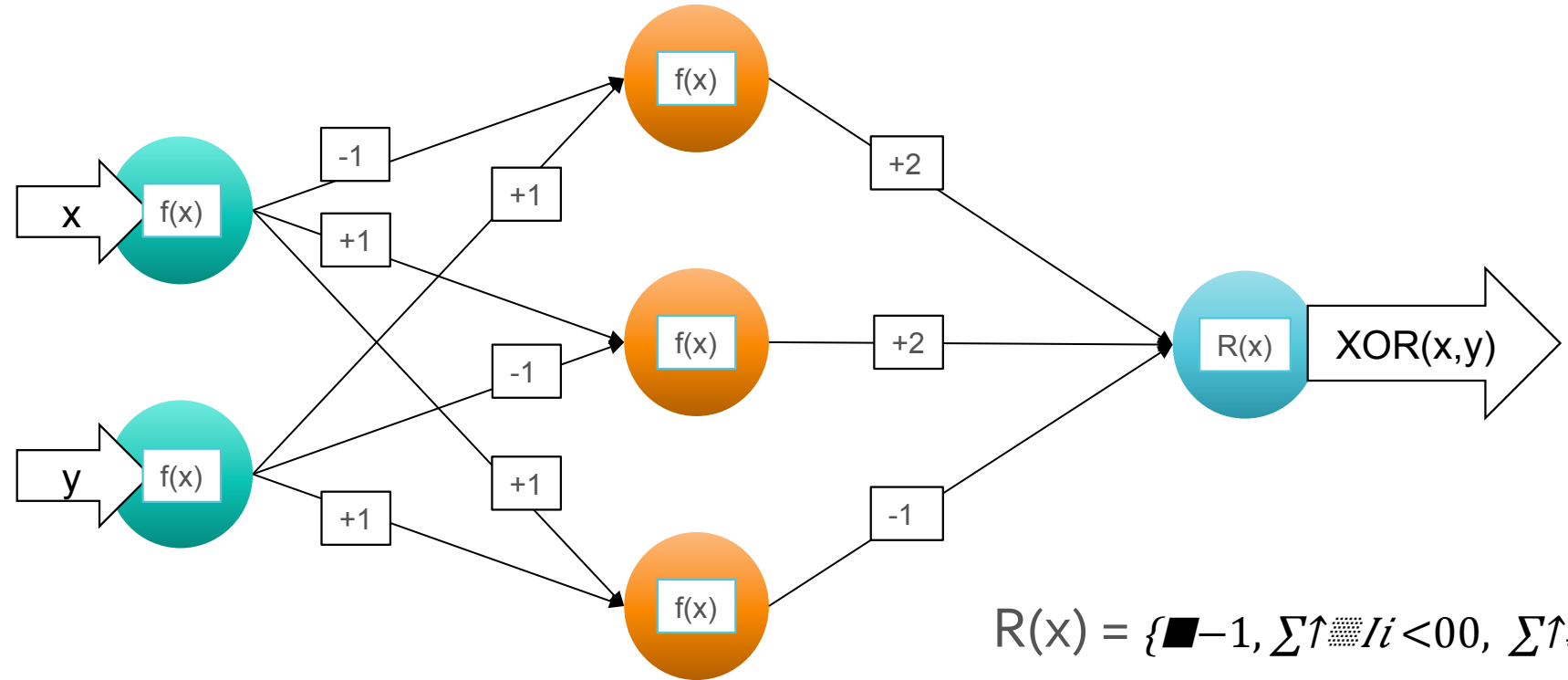
# ИИ и БД

- Общие слова
- Способы написания программ
  - Человек
- Нейронные сети



# ИИ и БД

- Общие слова
- Способы написания программ
  - Человек
- Нейронные сети



# ИИ и БД

- Нейронные сети
  - Машинное обучение

- Обучение с учителем
  - Управляемая обратная связь
- Обучение без учителя
  - Самоорганизующиеся сети
- Обучение с подкреплением
  - Обратная связь от среды (модели)

# ИИ и БД

- Нейронные сети
  - Машинное обучение
  - Применение

- Распознавание образов и классификация
  - Няшные котики!!
- Принятие решений и управление
- Кластеризация
  - Группировка сигналов (объектов)
  - Сигнализация о новом классе сигналов (непохожий ни на что)
- Прогнозирование
- Ассоциативная память
- Анализ данных

# ИИ и БД

- Нейронные сети
  - Машинное обучение
  - Применение
  - Проблемы

- Ошибки обучения
  - Плохой набор обучающих данных
  - Статистические флуктуации
  - Переобучение
- Ошибочное обучение
  - (На)учили не тому, чему хотели
- Потеря контроля

# ИИ и БД

- Большие данные

- V V V : volume, velocity, variety
- Структуризация и кластеризация
- Прогноз
- Распознавание образов

## Примеры

- Данные о погоде
  - Прогноз урожайности
  - Прогноз нашествий вредителей
  - Выявление триггеров
- Мониторинг состояния
  - КРС
- Автоматизация технологических процессов
  - Полив, внесение удобрений
  - Выкорм (в т.ч. рацион питания)
  - Обработка (консервация) урожая

## Еще пример

- UBER-изация взаимоотношений контрагентов

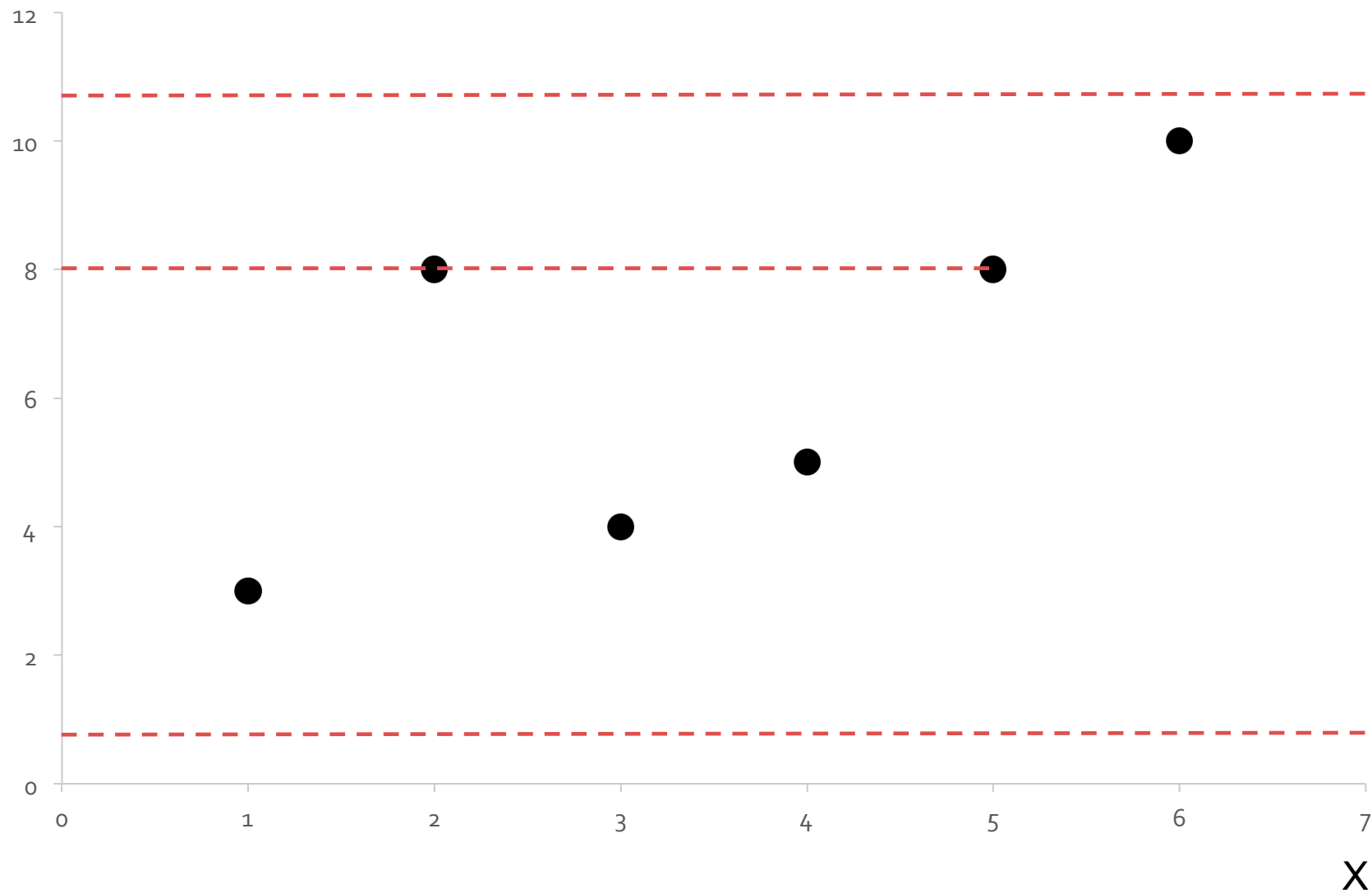


# Электронный документ

- Информация в цифровом виде
- Два главных требования
  - Целостность (неизменность)
  - Аутентичность (подлинность)

# Электронный документ

- HASH-функция



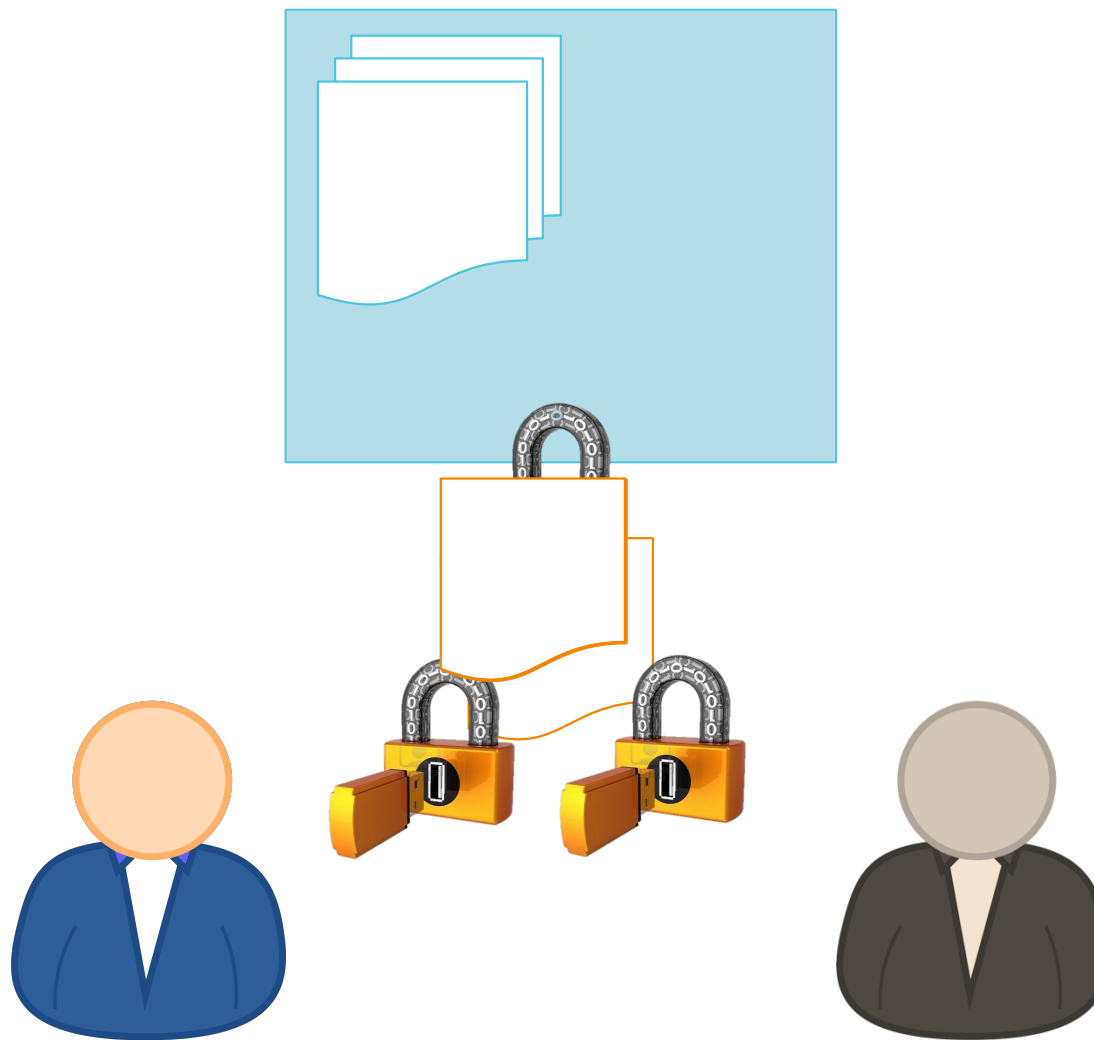
# Электронный документ

- HASH-функция
- ЭЦП

- Несимметричное шифрование:
  - Пара ключей
  - Приватный ключ, только шифрование
    - Им расшифровать нельзя!
  - Публичный ключ
    - Можно расшифровать, только зашифрованное приватным ключом из пары

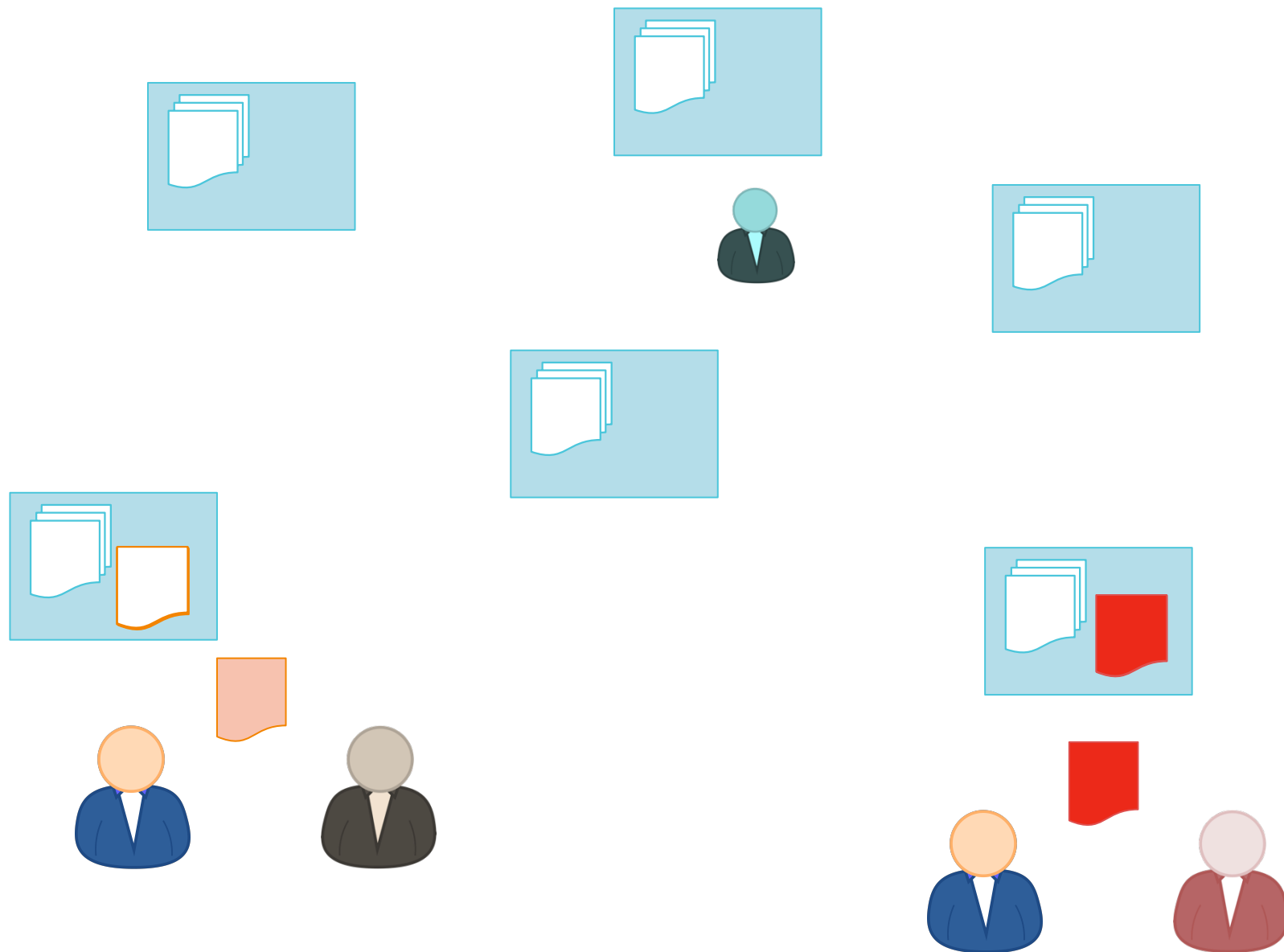
# Электронный документ

- Централизованный реестр



# Электронный документ

- Централизованный реестр
- Распределенный реестр



# Электронный документ

- Централизованный реестр
- Распределенный реестр

