Исследование открытых данных ФНС[1] России для прогнозирования финансового неблагополучия МСП[2]

1. ФНС – федеральная налоговая служба
2. МСП – малые и средние предприятия

Рекомендации бизнесу на основе изучения финансовых и организационных признаков МСП

ФИО

Цели проекта:

- собрать данные;
- изучить данные и обучить модель для предсказания;
- дать рекомендации;

Здесь может быть картинка

Нестабильность экономических условий в первую очередь сказывается на малом и среднем бизнесе[1]. Узкий горизонт планирования затрудняет оценку инвестиционной привлекательности и возможности заключения контрактов и договоров с потенциальными подрядчиками или поставщиками.

Поэтому важно собирать и оценивать всю возможную информацию о второй стороне.

И именно здесь – в поиске и работе с информацией - полезен глубокий анализ данных и машинное обучение для выявления неявных закономерностей.

1. Например, статья на эту тему, Или ещё статья

Задачи на пути к целям:

- Какие данные доступны? – Изучить открытые источники.
- В каком виде они доступны? – Изучить структуру данных, собрать, очистить и соединить.
- О чём говорят данные? – Провести исследовательский анализ данных, выбрать цель предсказания, создать новые признаке.
- Что неочевидно в данных? – Обучить модель и изучить вклад признаков
- Что можно получить из всего этого? – Сформулировать рекомендации.

> “Куда-нибудь ты обязательно попадешь, — сказал Кот. — Нужно только достаточно долго идти”
>
> Л. Кэррол

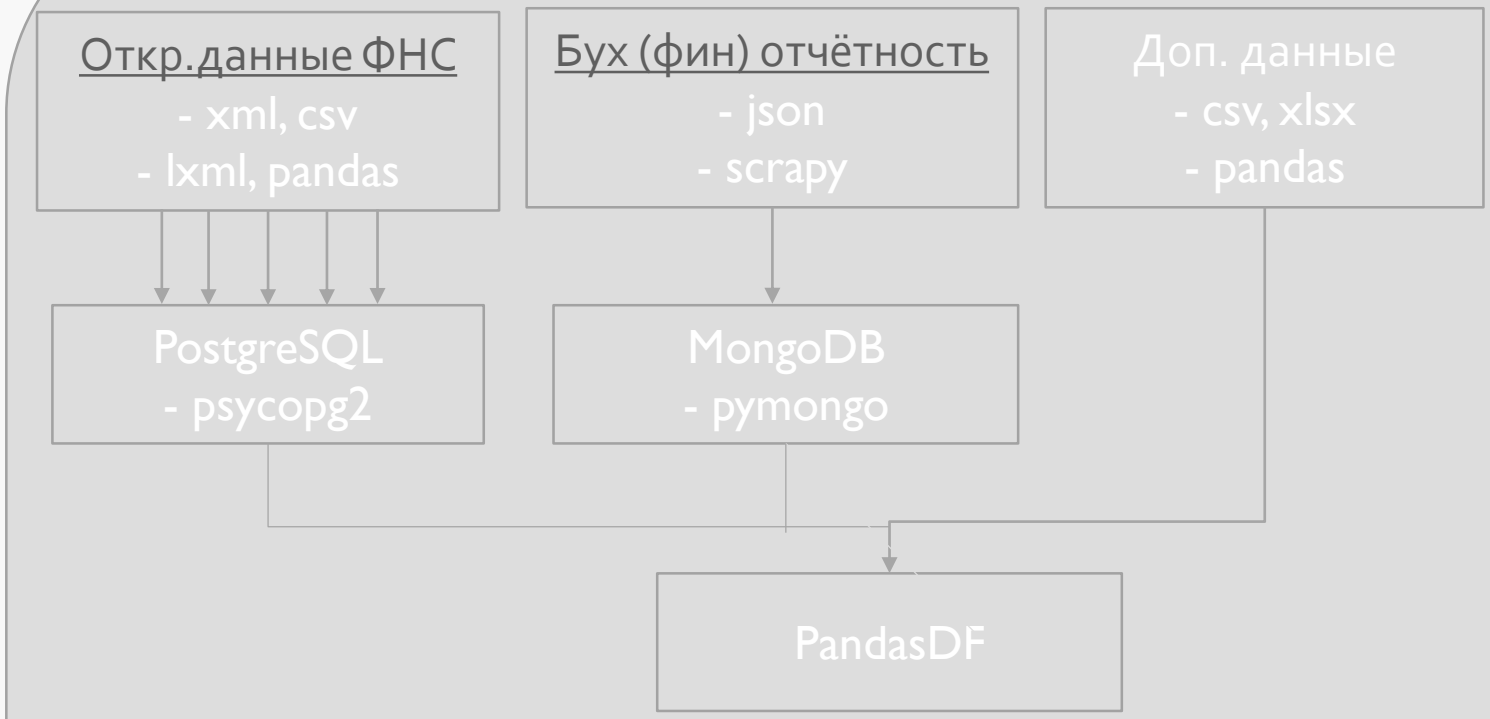
У таймлайна 2 центра тяжести (пока один!):

- сбор разнотипных данных из нескольких источников
- понимание данных и их вклада в предсказание модели

(если хватит времени)

- Здесь будет таймлайн с примерными этапами и сроками
- 1 нед поиск источников -> 4 нед сбор и загрузка данных -> …

Структура проекта



Здесь будет общая схема/структура процесса от сбора до обработки с используемым стеком

1. Получение данных

«Как закалялась сталь»
Н. Островский

И здесь может быть картинка

Источник вдохновения – датасет

Company Bankruptcy Prediction

Основные источники данных:

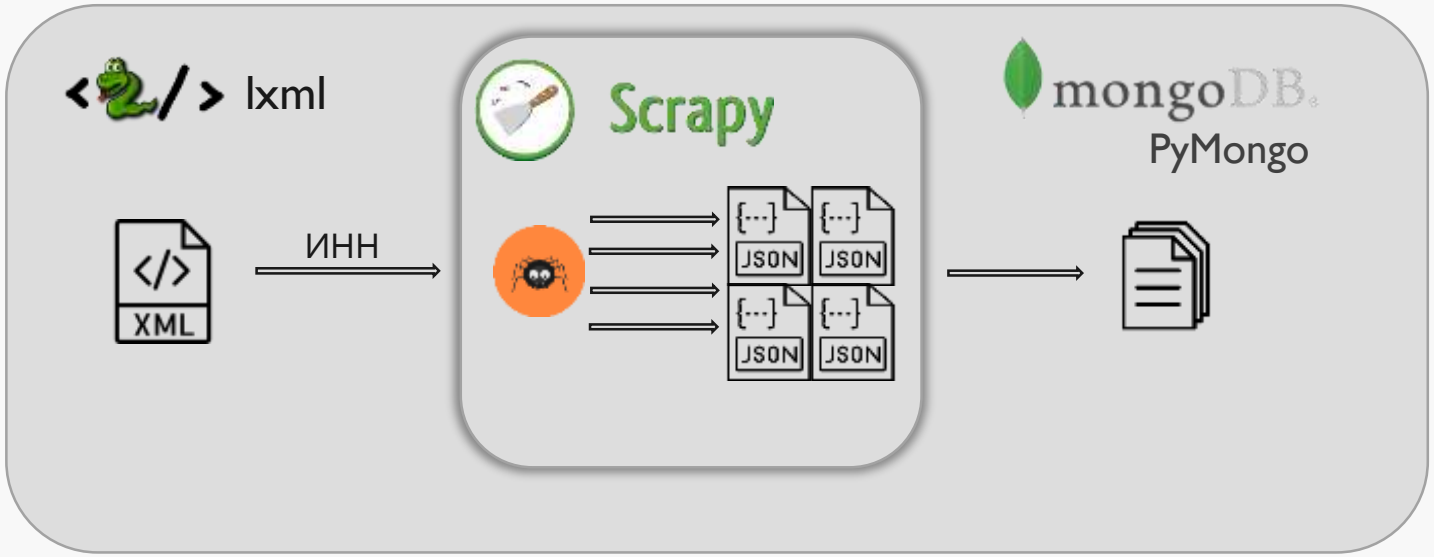
1. https://bo.nalog.ru/ : государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчётности.
2. https://www.nalog.gov.ru/opendata/: открытые государственные данные ФНС России

Дополнительно: https://rosstat.gov.ru/vpn_popul - итоги Всероссийской переписи населения

Особенности извлечения данных

«Не спи, не спи, работай,
Не прерывай труда»
Б.Пастернак

1. Источник: https://bo.nalog.ru/, json



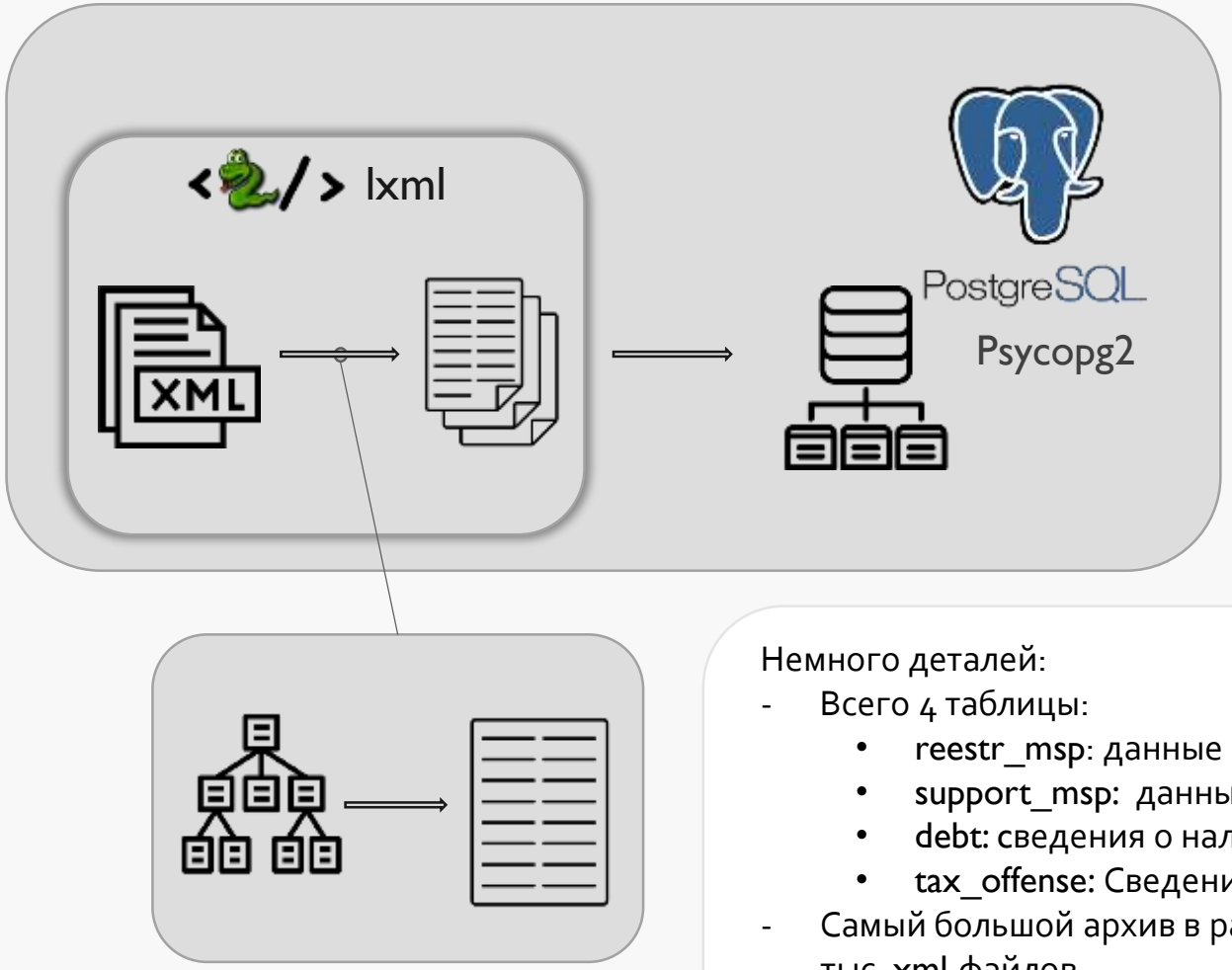
- Страница для каждой организации однозначно определяется номером ИНН. Список ИНН можно получить из реестра МСП (подробности в следующем слайде).
- Контент формируется динамически: чтобы собрать необходимый минимум информации по одному ИНН – требуется 4 запроса.
- Это наиболее продолжительный этап проекта.

Немного деталей:

- Всего в реестре около 2.3 млн. уникальных ИНН.
- В итоге получается около 9.2 млн. запросов (на самом деле меньше, так как не для всех ИНН есть отчёты в открытом доступе).
- Паук обрабатывает 50 тыс. ИНН чуть менее чем за 14 часов и получает из них около 40 тыс. документов для mongoDB.
- Можно быстрее, если использовать платный API.
- Повторный проход для обновления или дополнения информации будет быстрее: в базе сохраняются необходимые для запросов id документов.
- Неплоские документы по одному за раз удобно записывать в NoSQL базу данных.

Особенности извлечения данных

2. Источник - https://www.nalog.gov.ru/opendata/, xml



- Данные представляют собой архивы с множеством файлов xml.
- Данные имеют достаточно сложную вложенную структуру.
- Архивы можно сохранить локально, т.е. можно задать реляционную структуру и изменять её, если это необходимо.
- При пофайловой обработке удобно записывать данные пакетами.
- Можно установить связи между таблицами.

Немного деталей:

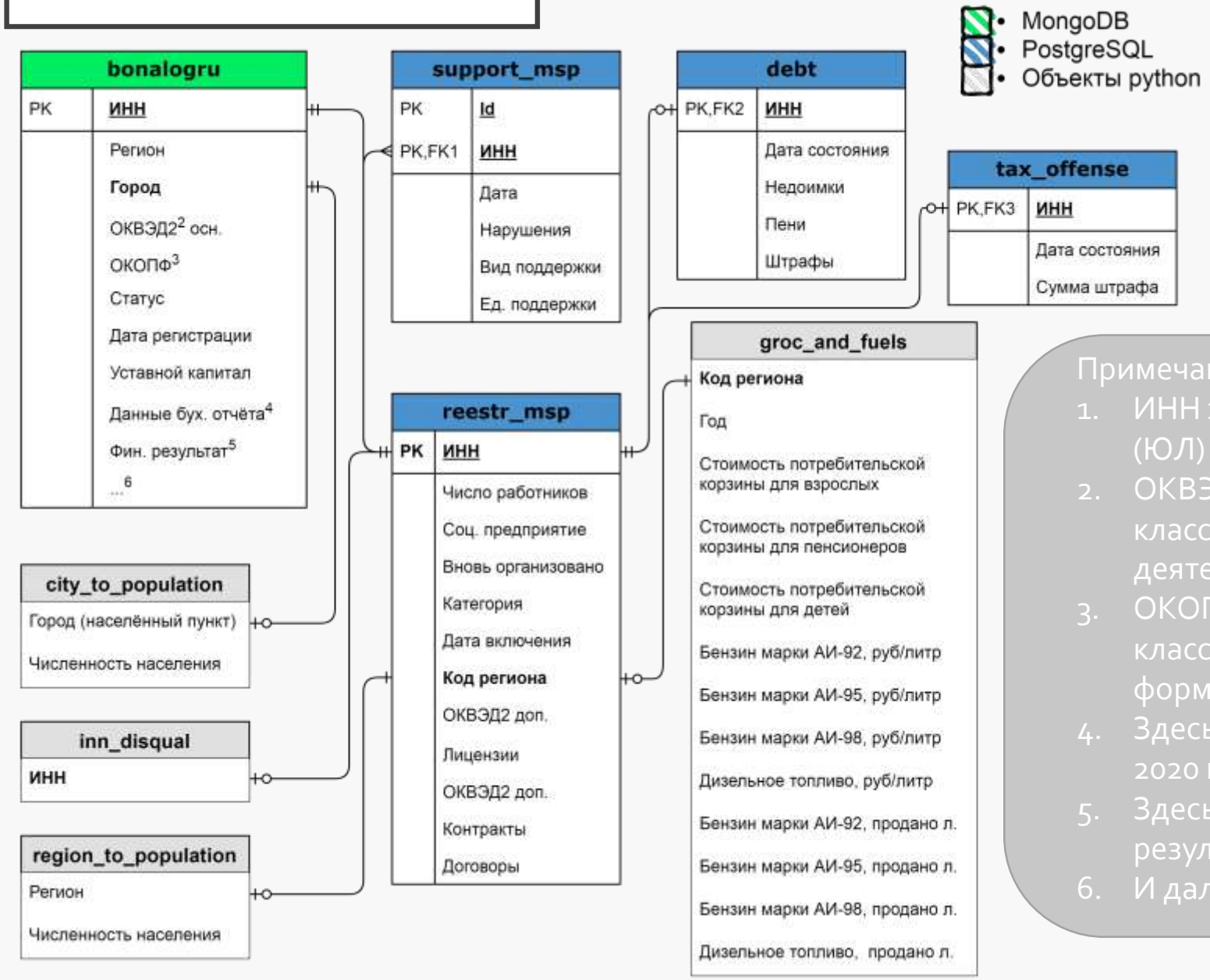
- Всего 4 таблицы:
  - reestr_msp: данные из единого реестра субъектов МСП
  - support_msp: данные о полученной субъектами поддержке
  - debt: сведения о налоговых правонарушениях
  - tax_offense: Сведения о суммах недоимки и задолженности по пеням и штрафам
- Самый большой архив в распакованном состоянии занимает около 20 Гб и включает около 7 тыс. xml файлов.
- Из одного файла можно забрать от 0 до чуть менее 1000 строк.
- Цикл обработки занимает 20-25 минут, конечная таблица занимает около 800 Мб.

Особенности извлечения данных

3. Дополнительные источники

- https://www.nalog.gov.ru/opendata/, csv
- https://rosstat.gov.ru/vpn_popul, xlsx

Структура данных



Здесь м.б. картинка/надпись
Или расшифровка названий таблиц

Примечания:

1. ИНН здесь и далее – ИНН юридических лиц (ЮЛ)
2. ОКВЭД – код по общероссийскому классификатору видов экономической деятельности
3. ОКОПФ – код по общероссийскому классификатору организационно-правовых форм собственности
4. Здесь данные бухгалтерского отчёта за 2021, 2020 и 2019 гг.
5. Здесь данные отчёта о финансовых результатах за 2021 и 2020 гг.
6. И далее – в совокупности более 150 полей

Здесь начнётся EDA