



Extreme DS

10. Сервис прогнозирования работ
по содержанию и ремонту объектов
городского хозяйства





КОМАНДА «EXTREME DS»



**Руслан
Латинов**

- Full stack Developer
- @rus_lat116
- 89375213277



**Юрий
Дон**

- DS
- @Yuriy_Nikitich
- 89189881111



**Алексей
Верт-Миллер**

- DS
- @alexwert3
- 89212954272



**Кирилл
Ерохин**

- DS
- @Kasdeja23
- 89175262309



**Виталий
Ерохин**

- DS
- @warleagle
- 89280089357



01

Задача

- актуальность
- описание задачи
- итоговый продукт

02

Моделирование прогнозов

- техническая реализация
- алгоритм
- методология

03

Порядок работы

- порядок работы пользователя с системой

04

Масштабирование решения

- допустимые варианты масштабирования полученного решения

05

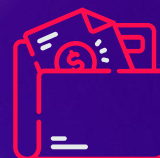
Сопроводительная документация

- область ограничений
- ключевые моменты
- целевая аудитория
- объем задач, решаемых сервисом
- общая архитектура и алгоритм работы
- применяемые методы

06

Источники данных

- наборы обезличенных данных из автоматизированной системы «Центр управления Комплекса городского хозяйства»



Актуальность

- ежегодно поступает более 7,5 млн обращений граждан по вопросам ЖКХ
- моделирование предложений по составлению плана работ
- снижение дефектов
- сокращение количества обращений граждан
- снижение трудозатрат

Описание задачи

разработать сервис прогнозирования работ по содержанию и ремонту объектов городского хозяйства на основании анализа событий с применением технологий машинного обучения и возможностью корректировки итогового результата пользователем

Итоговый продукт

Сервис на основе алгоритмов машинного обучения



Техническая реализация



Storage



Backend



Frontend





Моделирование прогнозов



Анализ данных

- анализ данных
- поиск закономерностей
- сбор дополнительных данных

1

2

3

4

5

Обучение модели

- контроль качества предсказаний
- подбор параметров

Обучение модели

- контроль качества предсказаний
- подбор параметров

Нормализация данных

- группировка по объекту
- группировка по дате инцидента
- группировка по типам событий

Дообучение модели

- учет пользовательского опыта



Алгоритм работы



Данные

Сопоставление работ

разметка данных
(приведение в соответствие
наименование предыдущих
проведенных работ и
наименование работ в
регламенте)

Учет регламента

- адрес дома
- наименование проведенной работы
- дата проведения
- периодичность проведения работы

План работ

- адрес дома
- наименование работы
- очередная дата проведения работ

План работ

стекинг
моделей

Сопоставление обращений и работ

разметка данных (приведение
в соответствие
наименования обращения и
какие работы должны быть
проведены из справочника
типовых работ)

Учет обращений

- адрес дома
- наименование обращения
- дата обращения
- группировка по адресу дома, наименованию обращения, дате
- подсчет количества обращений
- расчет среднего срока проведения предыдущих аналогичных работ

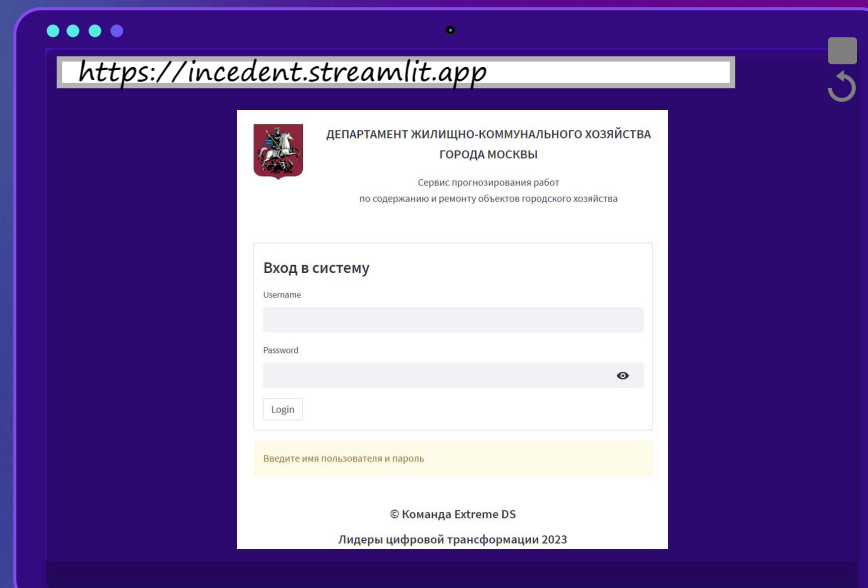
План работ

- адрес дома
- наименование работы
- дата проведения работ



Выбор параметров моделирования

- данные из БД
- загрузка данных через API
- загрузка локальных файлов



Учет пользовательского опыта

- дообучение алгоритма (модели)

Моделирование плана работ

- работа алгоритма (модели)

Анализ полученных результатов


- корректировка плана (при необходимости)
- выгрузка плана в файл

Масштабирование решения

- дополнительные данные
- внедрение в регионах

Департамент жилищно-коммунального хозяйства

localhost:5981



ДЕПАРТАМЕНТ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА МОСКВЫ

Сервис прогнозирования работ
по содержанию и ремонту объектов городского хозяйства

Выберите способ загрузки файла

Пользовательский ввод

Возраст дома

37 x 51 x 62 x 40 x 54 x 50 x

Серия проекта

I-515 x И-209А x П-46 x I-511-4/M226H x II-29-41/37 x

Материал стен

панельные x панели керамз... x железобетонные x из унифициров... x

Спланировать работы

ТОП-10 работ в плане

	итоп	Вероятность	Наименование работ
38	5920	0.998	замена лифтового оборудования
0	8330	0.996	замена лифтового оборудования
76	15116	0.994	замена лифтового оборудования
19	28654	0.889	замена лифтового оборудования
105	27719	0.306	ремонт внутридомовых инженерных систем холодного водоснабжения (развод
101	27719	0.17	ремонт внутридомовых инженерных систем горячего водоснабжения (разводк
69	18998	0.159	ремонт внутридомовых инженерных систем электроснабжения
98	27719	0.152	ремонт внутридомовых инженерных систем водоотведения (канализации) (выг
110	27719	0.132	ремонт подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартир
63	18998	0.131	ремонт внутридомовых инженерных систем горячего водоснабжения (разводк

Почему модель так считает

	итоп	Наименование	Количество обращений
1,236	5920	Отсутствуют актуальные мгновенные значения	226
1,237	5920	Отсутствие освещения в местах общего пользования	81
1,473	8330	Лифт требует ремонта	14
1,474	8330	Отсутствует циркуляция ГВС	14
2,893	15116	Лифт требует ремонта	98
2,894	15116	Отсутствие освещения в местах общего пользования	45
4,654	18998	Повреждение элементов входной двери	41
4,655	18998	Лифт требует ремонта	40
7,078	27719	Лифт требует ремонта	33
7,079	27719	Отсутствуют актуальные мгновенные значения	20

© Команда Extreme DS

Лидеры цифровой трансформации 2023



Масштабирование решения



1

Storage

- возможность масштабирование базы данных
- реализация хранения данных пользователей
- распределенное хранение данных

3

Frontend

- учет пользовательского опыта UX/UI
- полноценная HTML верстка
- вывод аналитических графиков и таблиц
- создание личного кабинета

2

Backend

- переход на ORM
- реализация асинхронности

4

Модель

- реализация дообучения модели



1

Storage

- модель данных

3

Backend

- самодокументирующееся API

2

Frontend

- краткое руководство по построению плана
- краткое руководство по работе с сформированным (анализ, фильтрация, группировка, удаление данных и др.) и выгрузки данных в файл

4

Модель

- область ограничений



Данные по обращениям граждан из информационной системы

Классификатор событий, в соответствии с которым будет осуществляться выборка

Перечень типов объектов городского хозяйства и их характеристики

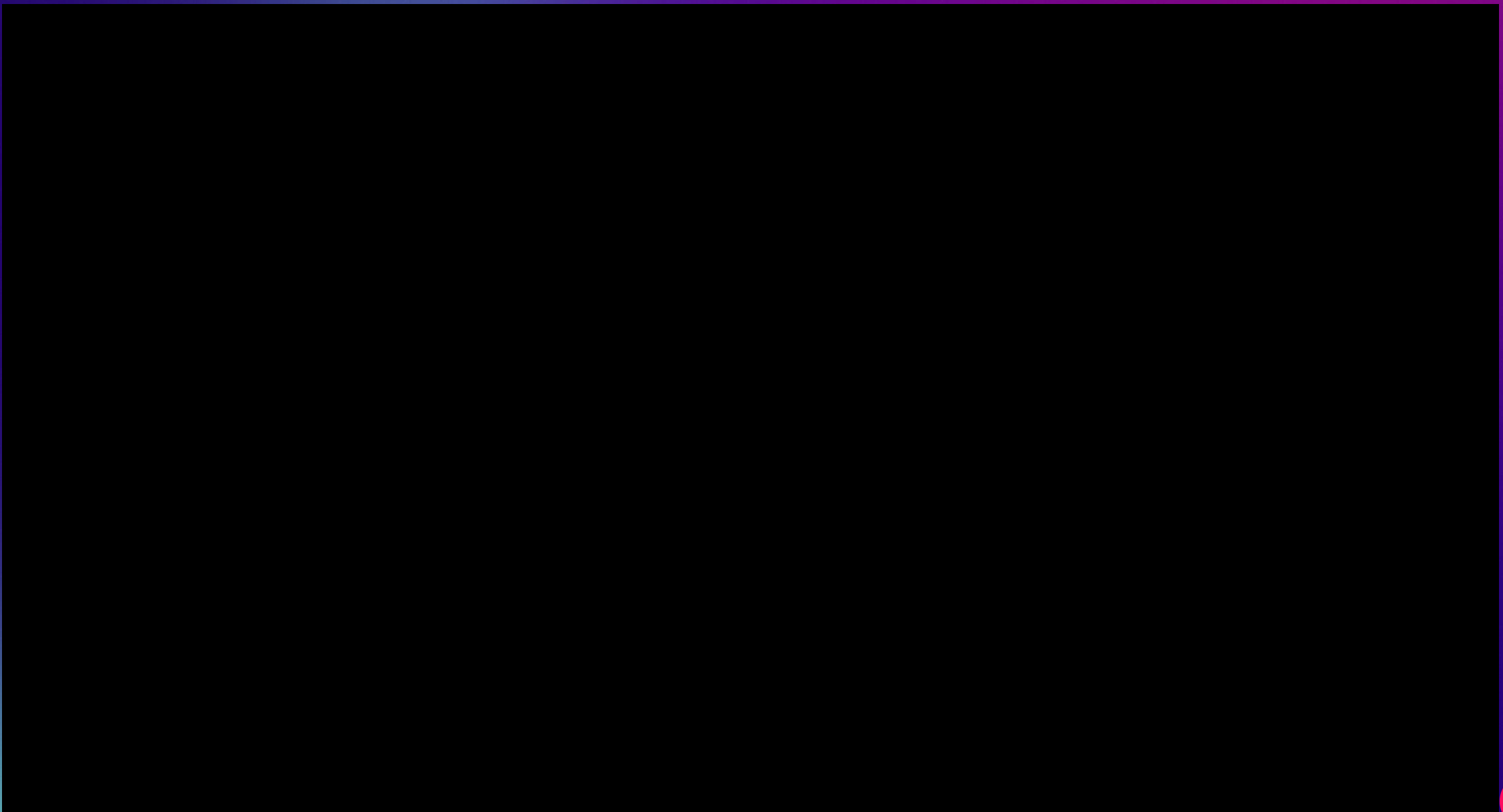
Адресный перечень объектов городского хозяйства

Перечень работ и технологических операций

Перечень работ прошлых периодов



Демонстрация работы сервиса





ДЕПАРТАМЕНТ ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
ГОРОДА МОСКВЫ



ДЕПАРТАМЕНТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРОДА МОСКВЫ

Extreme DS

СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!

