

ІІТМО

Предсказание gas price в Ethereum Blockchain



Состав команды

ИТМО



Сергей Юрпалов
Research & Models
@wilfordaf



Илья Хрусталев
Data Engineering & UI
@Khrstln



План презентации

- ❖ Цель исследования
- ❖ Источники данных и предобработка
- ❖ Идея решения, использованные архитектуры моделей
- ❖ Метрики и результаты
- ❖ Развитие проекта 🎉



1. Цель исследования

itMO *re than a*
UNIVERSITY



Постановка задачи

Возможные подходы:



- Предсказание на очень короткий горизонт (Arbitrage, HFT ...)
- Предсказание на длинный горизонт (планирование работы с EVM)
- ???



Research



1. **«Blockchain Transaction Fee Forecasting: A Comparison of Machine Learning Methods»** by Conall Butler, Martin Crane
2. **«Step on the Gas? A Better Approach for Recommending the Ethereum Gas Price»** by Sam M. Werner, Paul J. Pritz, Daniel Perez
3. **«A Practical and Economical Bayesian Approach to Gas Price Prediction»** by ChihYun Chuang, TingFang Lee



Цель: создать инструмент-Oracle для пользователей способного оказать помощь в выборе оптимальной gas price и временного окна для проведения сделок.



Задачи ML:

- Решаем задачу регрессии на time-series данных
- Используем sliding window подход для предсказания
- Горизонт эффективного предсказания до ~1 часа
- Тестируем классические Time-Series и DL решения

02. Работа с данными

itMO *re than a*
UNIVERSITY



Источники данных



BitQuery

Сущности:

- Транзакции
- Блоки

Признаки:

- Gas price
- Gas fee cap
- Cost
- ...

Мотивация:

- Источник target
- Сильно связанные признаки с ним



Binance

Сущности:

- Свечки (Klines)

Признаки:

- Open/Close price
- Volume
- Num of trades
- ...

Мотивация:

- Торговая активность на паре ETH/USDT может влиять на поведение сети Ethereum

 **Blocks**
RobustScaler

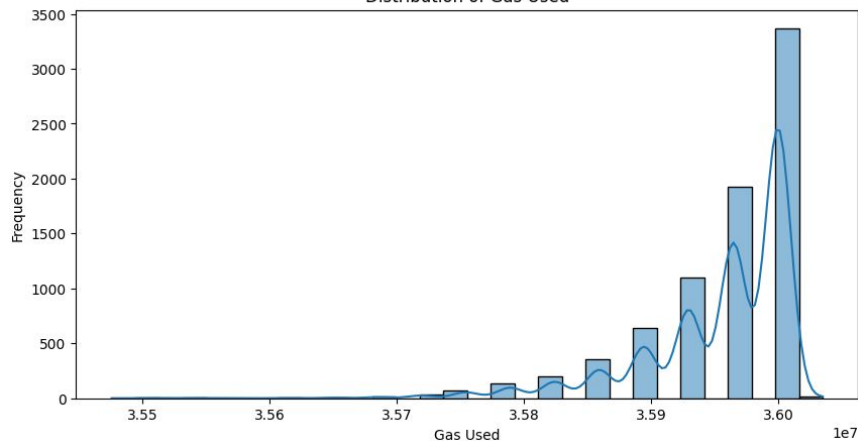
Join by
block_hash
Drop NaN

 **Transactions**
RobustScaler

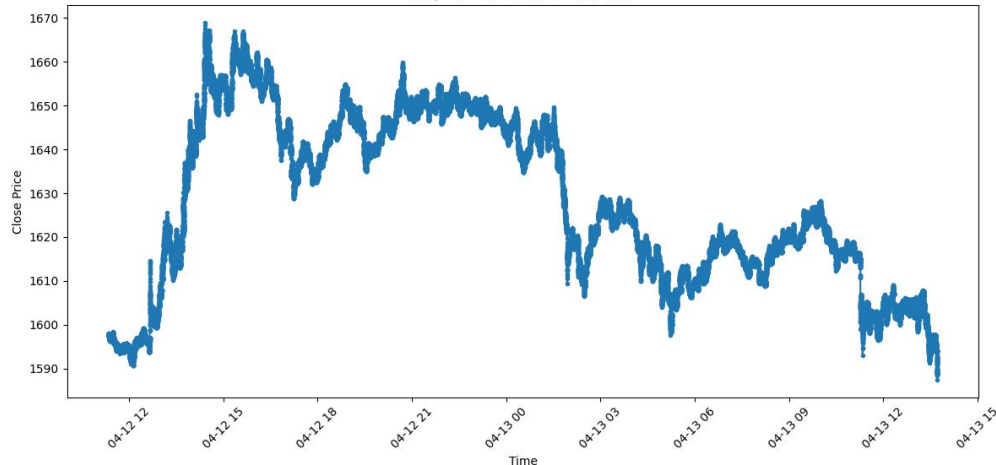
Join by
tx_time
Drop NaN

 **Klines**
RobustScaler

Distribution of Gas Used



ETH/USDT Close Price Over Time

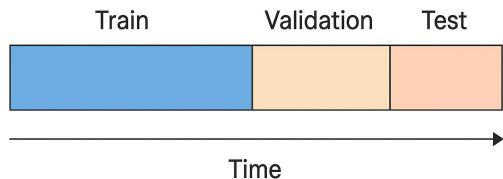


03. Идея решения

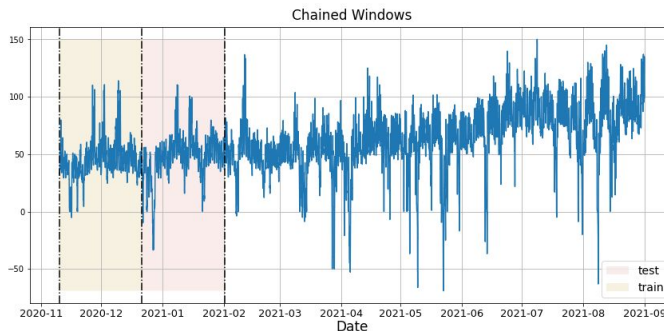
itMO *re than a*
UNIVERSITY



Алгоритмы



Time-Series



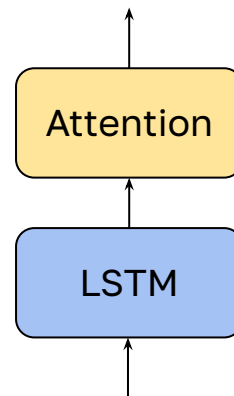
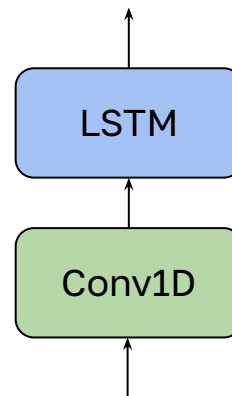
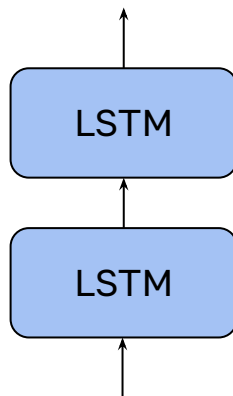
BiLSTM

CNN-LSTM

Attention-LSTM

statsmodels

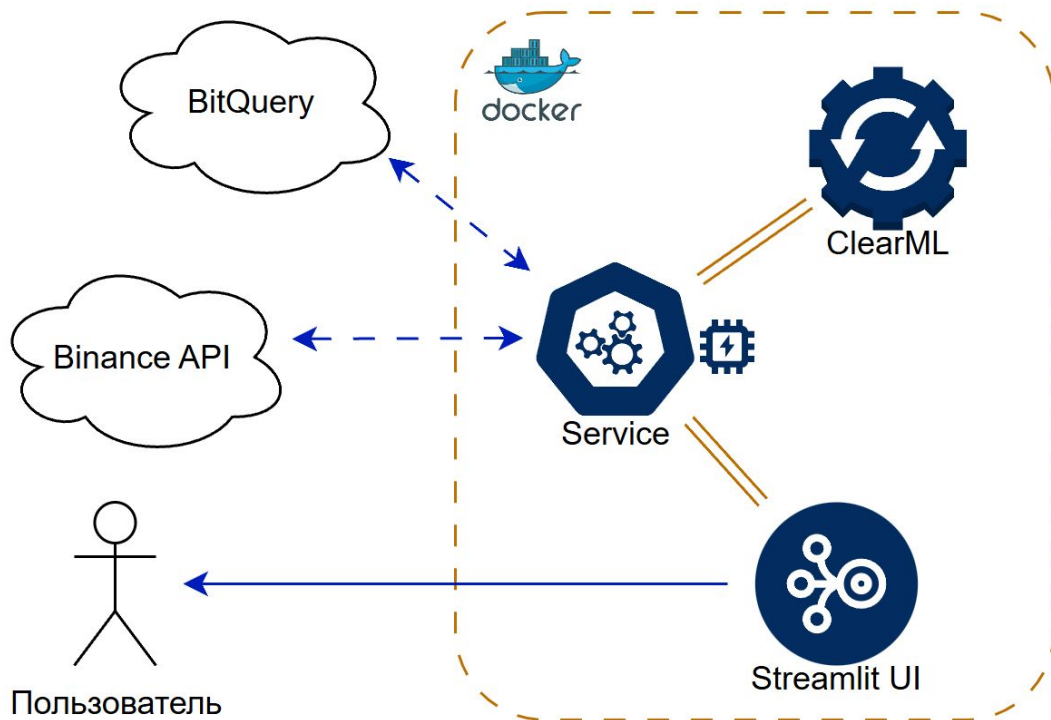
PROPHET





Архитектура сервиса

ІІТМО



04. Метрики и результаты

itMO *re than a*
UNIVERSITY



Метрики

➤
$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|$$

➤
$$\text{MAE} = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - x_i|}{n}$$

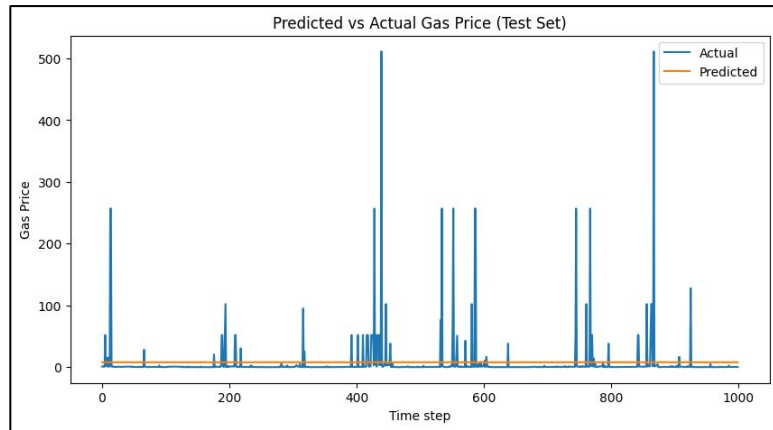
➤ MAPE/MAE @5m

	MAPE	MAE
Model		
rnn	93.520569	2.10942854e-08
lstm	91.156605	2.08737362e-08
bi-lstm	82.897248	1.99771214e-08
cnn-lstm	84.606403	2.01676065e-08
attention-lstm	83.265488	2.00582019e-08
prophet	149.587151	2.91223640e-08
arima	295.235964	4.45510669e-08

	MAPE	MAE
Model		
rnn	95.231178	2.56279016e-08
lstm	93.127628	2.13511919e-08
bi-lstm	83.786646	2.03878021e-08
cnn-lstm	85.806217	2.07206821e-08
attention-lstm	83.617822	2.04465925e-08
prophet	150.523393	2.93832579e-08
arima	296.802813	4.48271760e-08

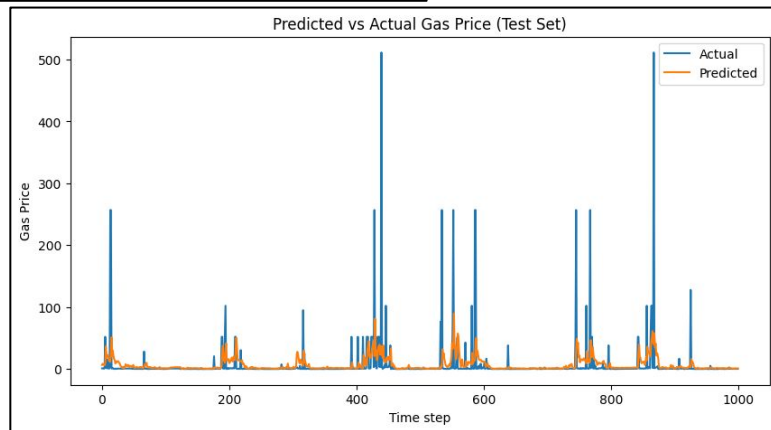


Анализ



TS

DL



- Рассматриваем [:1000], то есть примерно первые 1.5 минуты сделок.
- Time-Series модели просто предсказывают усреднённую цену 💔
- Модель неплохо справляется с “обычной” ценой.
- Модель старается предсказывать выбросы и даже попадает в них, но амплитуда не достаточна 😭

05. Развитие проекта



itMO *re than a*
UNIVERSITY

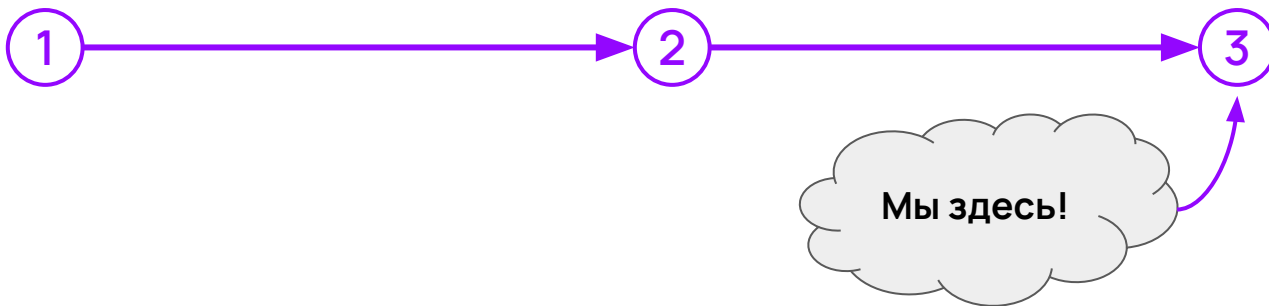


Рoadmap

- Гипотеза
- Статьи с arXiv
- Формулировка задачи
- Желание сделать проект 💡

- Постановка
- Собранный датасет
- Протестированные модели
- 1 неделя до дедлайна 😞

- Classic Time-Series
- Работа с выбросами
- Разработка UI
- Крутой проект 📁



GitHub Repository



Arxiv Article

