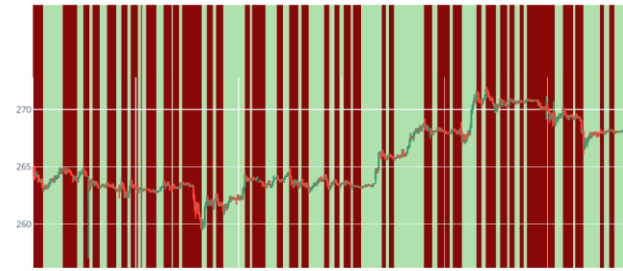


«Чтобы иметь деньги, нужно их делать. Чтобы делать большие деньги, нужно вовремя делать правильные вещи» © *Эдвин Лефевр*



Платформа по построению торговых и инвестиционных стратегий с искусственным интеллектом на основе данных AlgoPack.

Команда: *NullPointerException*

Декабрь 2023

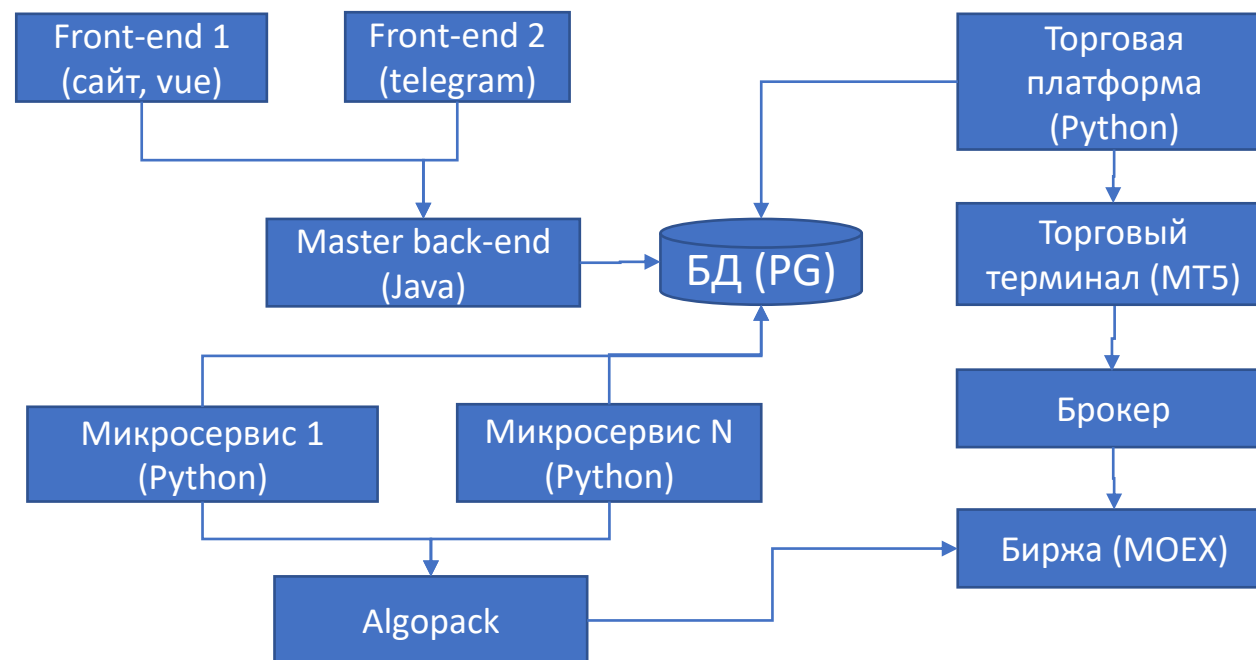
Постановка задачи

Создание платформы по разработке **торговых** и **инвестиционных** алгоритмических стратегий с применением искусственного интеллекта, направленных на максимизацию доходности при заданном уровне риска

СЕРВИСЫ ПЛАТФОРМЫ



АРХИТЕКТУРА



ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАТФОРМЫ

Возможность полного цикла реализации торговой стратегии под ключ от идеи до торговли на бирже

Возможность создания как торговых, так и инвестиционных стратегий

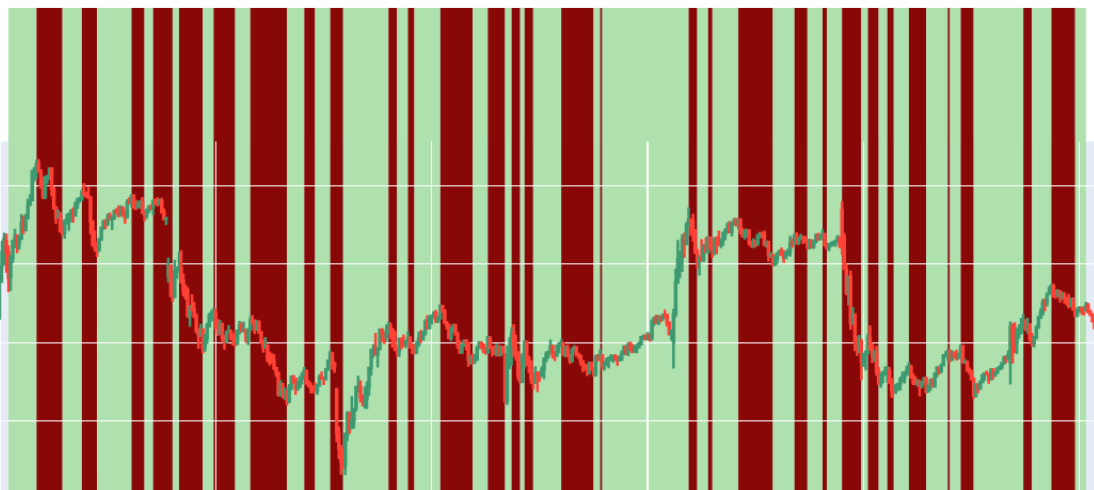
Low | No-code возможность создания стратегий

Возможность кастомизации создания стратегий на всех этапах

Тестирование гипотез и генерация датасета

Тестирование вариантов разметки

Тестируются различные варианты торговых и инвестиционных гипотез для следующих параметров: тикер, таймфрейм, параметр разметки волатильности



Выходные результаты:

- График примера разметки
- Теоретическая доходность разметки

Обучение датасета

Для выбранного варианта разметки генерируются фичи, основанные на **техническом анализе**

Индикаторы

Тренды

Объемный анализ

Свечной анализ

Дивергенции

Всего генерируется порядка: **2600 признаков**



Обучение и тестирование нейронных сетей (бек-тесты)

Обучение нейронных сетей

Возможна кастомная настройка нейронных сетей

Структура нейронной сети:

- Слой 1: Dropout(0.2)
- Слой 2: MLP | LSTM (1000, регуляризация 0.001-0.05)
- Слой 3: MLP (500, регуляризация 0.001)
- Слой 4: MLP (250, регуляризация 0.001)
- Слой 5: MLP (75, регуляризация 0.001)
- Слой 6: MLP (3, регуляризация 0.001)

Loss: categorical_cross_entropy

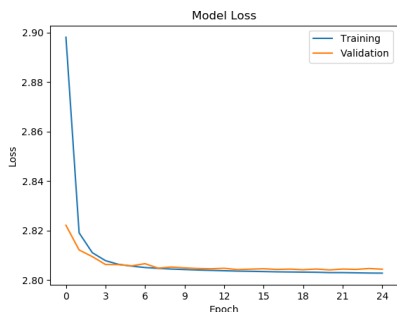
Выходные сигналы:

- 0 – sell
- 1 – hold
- 2 – buy

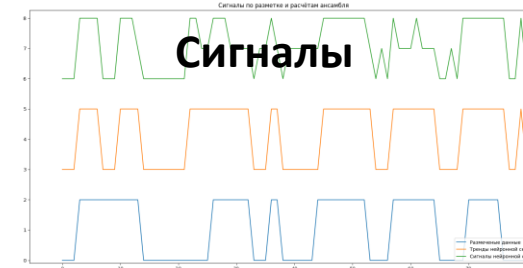
Варьируемые параметры:

- Скорость обучения
- Число эпох
- Число шагов разбиения тренировочной выборки
- Число шагов разбиения валидационной выборки

По результатам обучения нейронной сети доступна возможность анализа точности и процесса обучения по loss.



Бек-тесты (анализ результатов)



Точность работы:

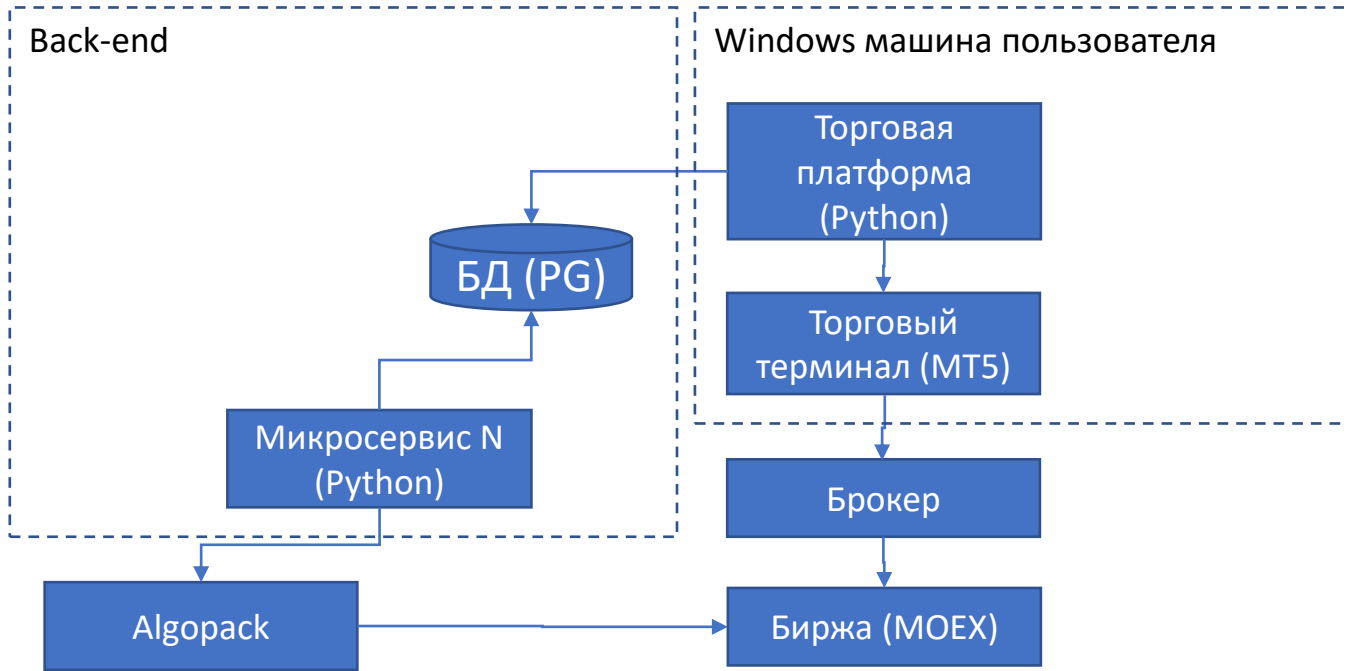
- Accuracy
- Roc-auc
- Precision
- Recall
- F1
- Logloss

Бизнесовые показатели:

- Волатильность
- Максимальная просадка
- Доходность
- Коэффициент Шарпа
- Количество сделок

Генерация и использование торговой стратегии

Архитектура сервисов генерации и использования сигналов



Для генерации сигналов используется микросервис на python, использующий обученный нейронные сети

Результат работы записывается в БД.

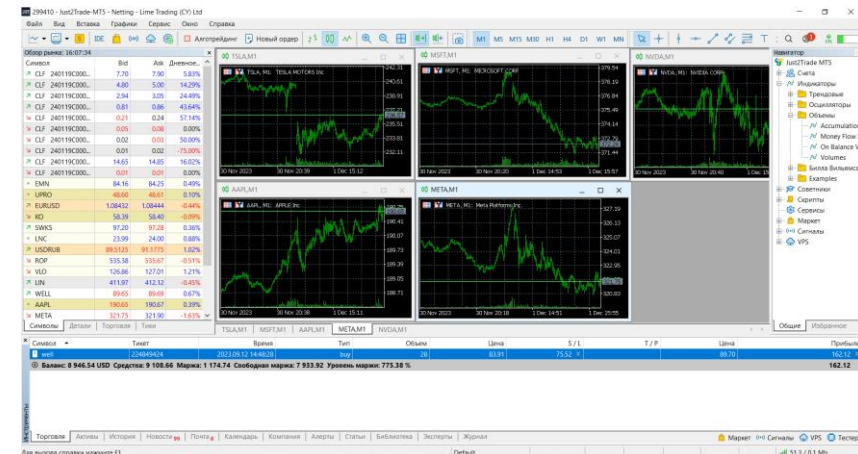
Результатом работы сервиса являются сигналы покупки и продажи актива

Использование на бирже

Торговая платформа на python

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - python MetaTrader5_robot.py
444916235, time_update=1701444916, time_update_msc=1701444916235, type=0, magic=
2310, identifier=225970325, reason=3, volume=5.0, price_open=190.31, sl=188.41,
tp=0.0, price_current=190.6, swap=0.0, profit=1.45, symbol='AAPL', comment='buy_
limit', external_id=''), TradePosition(ticket=225971283, time=1701446726, time_m
sc=1701446726240, time_update=1701446726, time_update_msc=1701446726240, type=0,
magic=2313, identifier=225971283, reason=3, volume=2.0, price_open=372.93, sl=3
69.2, tp=0.0, price_current=372.4, swap=0.0, profit=-1.06, symbol='MSFT', commen
t='buy_limit', external_id='')) 2023-12-01 19:08:27.434691
Check necessary to close the position: AAPL
Check necessary to close the position: MSFT
balance: 5056.78
equity: 5057.19
currency: USD
Total positions= <TradePosition(ticket=225970325, time=1701444916, time_msc=1701
444916235, time_update=1701444916, time_update_msc=1701444916235, type=0, magic=
2310, identifier=225970325, reason=3, volume=5.0, price_open=190.31, sl=188.41,
tp=0.0, price_current=190.6, swap=0.0, profit=1.45, symbol='AAPL', comment='buy_
limit', external_id=''), TradePosition(ticket=225971283, time=1701446726, time_m
sc=1701446726240, time_update=1701446726, time_update_msc=1701446726240, type=0,
magic=2313, identifier=225971283, reason=3, volume=2.0, price_open=372.93, sl=3
69.2, tp=0.0, price_current=372.41, swap=0.0, profit=-1.04, symbol='MSFT', comm
ent='buy_limit', external_id='')) 2023-12-01 19:08:30.422940
Check necessary to close the position: AAPL
Check necessary to close the position: MSFT
```

MetaTrader 5



РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходные коды в git

- ML|AI: https://github.com/powerlife000/moex_hackaton
- Back-end (API):
https://github.com/DaniilVdovin/goalgomoex_master_server
- Front: https://github.com/Innosan/go_algo_web
- Торговая система (python+MT5):
https://github.com/powerlife000/moex_trading_system
- Подбор портфеля:
https://github.com/sergeycommit/algopack_top5_service

Прототип вёрстки в figma

- <https://www.figma.com/file/5EyUOzpstPbvbuEsBEyCsR/GO.ALGO.Neuro?type=design&node-id=0-1&mode=design&t=uUqxC9P9ql2VfCfe-0>

How-to-guide

Сервера back-end

- Back-end: 213.171.14.97
- БД (postgresql): 212.113.123.107

Front-end

- <https://sensational-licorice-a3b0e5.netlify.app/strategy/1-Buy%E2%80%99n%20Hold>

Back-end (методы API)

- <http://213.171.14.97:8080/swagger-ui/index.html>