

QUANTS & ALGOTRADING

базовые понятия технического анализа, торговых систем и
примеры бэктестирования торговых стратегий

<https://t.me/devdvAI>

ЗАЧЕМ?

Почему

- Базовые датасеты легко доступны
- Множество примеров
- Стоимость проектных работ на upwork \$30-90 за час
- Проекты содержат математику и python, не надо знать культурные особенности для бизнес-логики

Что

- **Quants – Quantitative analysis** - математические и статистические методы в финансах и инвестиционном анализе
- **Algotrading** – синоним **Automated trading system** или торговые боты - программные системы используемых для создания ордеров на покупку или продажу на биржах и других системах.

Торговые боты

Обеспечивают

- Получение данных
- Расчет торговой стратегии
- Арбитраж сигналов нескольких торговых стратегий
- Обеспечение выполнения ордеров или их отмены
- Расчет результатов

TradingView

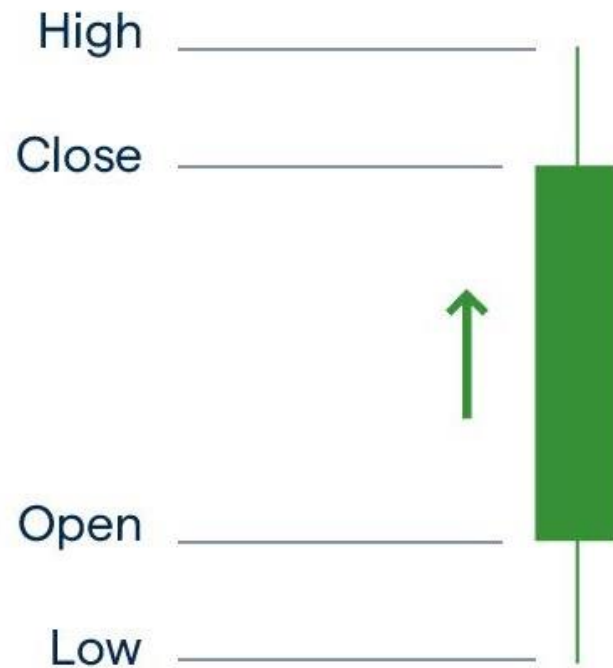
- Платформа для исследования финансовых и крипторынков и социальная сеть инвесторов и трейдеров.
- Основана в 2011 году российскими разработчиками
- Позволяет писать программы для создания собственных индикаторов и стратегий



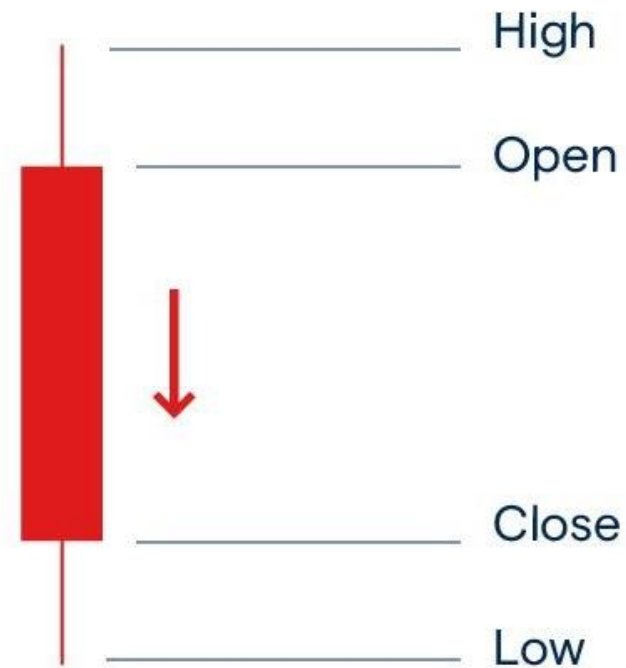
Основы технического анализа

Japanese Candlesticks

Increasing:
Bullish Candle Stick



Decreasing:
Bearish Candle Stick



Таймфрейм

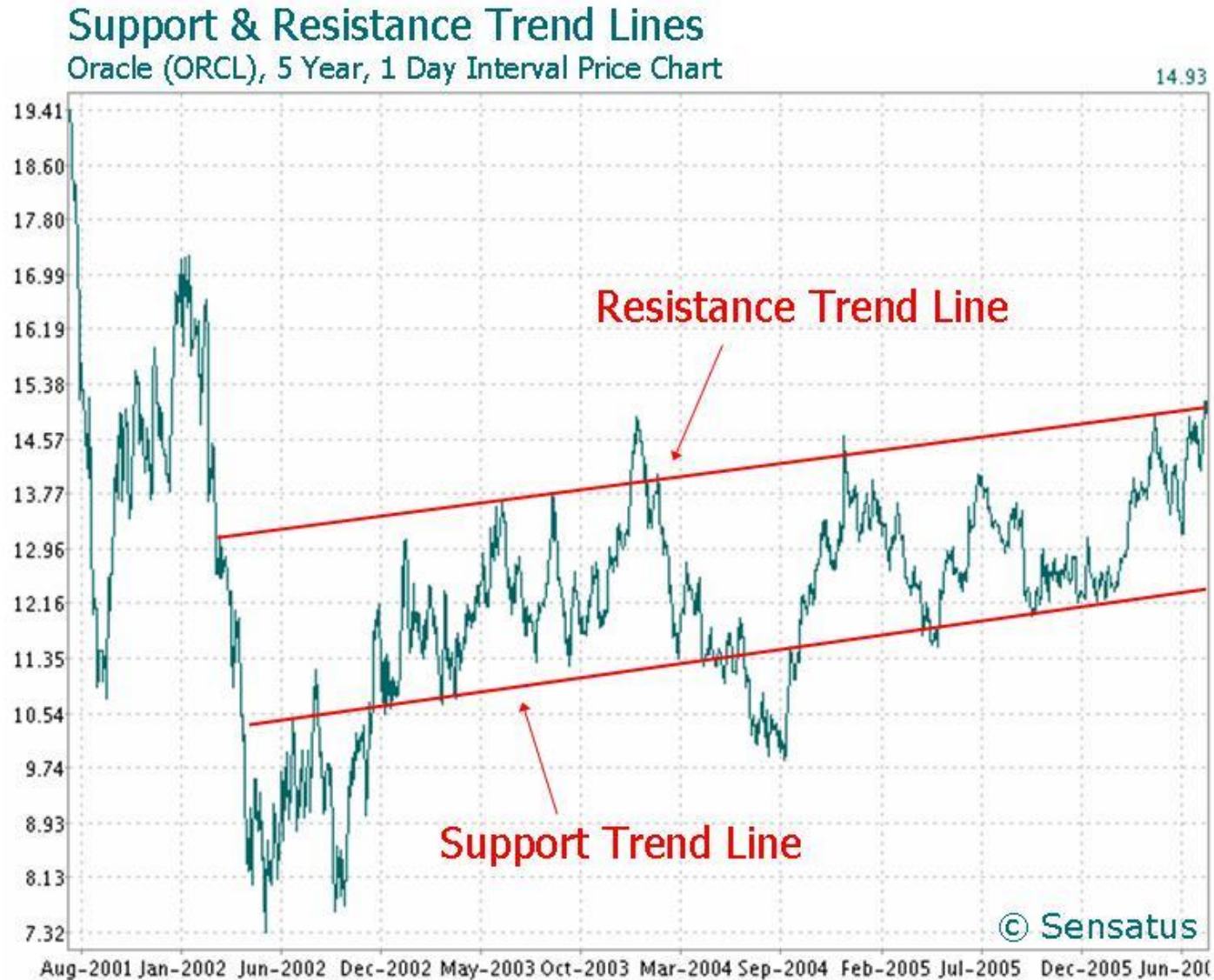
Интервалы времени на основе которых определяется параметры бара:

5m, 2h, 1D, 2W

На их основе различают два ключевых типа торговли:

Инвестиционная и интрадей

Тренд, линия сопротивления



Стакан: Пример Binance

https://www.binance.com/ru/trade/BTC_USDT

BTC/USDT

Bitcoin

36,652.76

Изменение за 24ч

36,652.76

230.52 +0.63%

Макс 24ч

Мин за 24ч

Объем 24ч(BTC)

Объем за 24ч(USDT)

37,500.00

35,538.75

47,819.99

1,753,458,147.95

Руководство по спотовой торговле

0.01

Время

15м 14 4ч 1Д 1Н 1Д

Базовая версия TradingView

Диаграммы глубины

▼ 2022/01/28 Открыть: 37160.11 Максимум: 37500.00 Минимум: 36429.62 Закрыть: 36652.76 ИЗМ: -1.37% АМПЛИТУДА: 2.88%

▼ MA(7): 36508.12 MA(25): 40664.14 MA(99): 51681.63

▼ Vol(BTC): 16.562K Vol(USDT) 613.586M

Цена(USDT) Количество(BTC) Всего

36661.62 0.11604 4,254.21438

36661.46 0.22400 8,212.16704

36661.39 0.02092 766.95628

36661.00 0.04000 1,466.44000

36660.16 0.00136 49.85782

36660.07 0.00028 10.26482

36659.54 0.01000 366.59540

36658.47 0.09674 3,546.34039

36658.46 0.00081 29.69335

36657.97 0.07003 2,567.15764

36656.45 0.00172 63.04909

36656.44 0.04510 1,653.20544

36656.34 0.17500 6,414.85950

36656.33 0.11011 4,036.22850

36656.32 0.17135 6,281.06043

36654.49 0.00766 280.77339

36652.77 0.66456 24,357.96483

36,652.76 \$36,652.76 Больше

36652.76 0.02703 990.72410

36651.86 0.03500 1,282.81510

36651.29 0.57451 21,056.53262

36649.32 0.10640 3,899.48765

36649.31 0.04794 1,756.96792

36648.86 0.17500 6,413.55050

36648.19 0.01364 499.88131

36648.14 0.01239 454.07045

36648.12 0.33439 12,254.76485

36648.11 0.71055 26,040.31456

36648.10 0.30726 11,260.49521

36647.36 0.16370 5,999.17283

36646.02 0.34952 12,808.51691

36645.85 0.01829 670.25260

36645.84 0.74900 27,447.73416

36645.56 0.14999 5,496.46754

36645.44 0.00136 49.83780

Спот

Лимит Маркет Стоп-Лимит

Дост. - USDT

Цена 36639.52 USDT

Количество BTC

Войдите или зарегистрируйтесь

Дост. - BTC

Цена 36639.52 USDT

Количество BTC

Войдите или зарегистрируйтесь

Пара Цена Изменение

★ 1INCH/BTC 0.00004303 -2.58%

★ AAVE/BTC 0.003920 -1.85%

★ ACA/BTC 0.00004281 -7.86%

★ ACH/BTC 0.00000101 -6.48%

★ ACM/BTC 0.0001036 -1.24%

★ ADA/BTC 0.00002818 -2.59%

★ ADX/BTC 0.00001097 -0.72%

★ AERGO/BTC 0.00000475 -2.66%

★ AGIX/BTC 0.00000356 -4.30%

★ AGLD/BTC 0.00002214 +0.77%

★ AION/BTC 0.00000228 +0.00%

Сделки на рынке Мои сделки

Цена(USDT) Количество(BTC) Время

36,652.76 0.00095 19:00:53

36,652.76 0.01500 19:00:53

36,652.77 0.00898 19:00:53

36,652.76 0.02489 19:00:53

36,652.77 0.00068 19:00:52

36,654.50 0.00211 19:00:51

36,654.50 0.01299 19:00:51

36,654.50 0.00438 19:00:50

36,652.76 0.01000 19:00:50

36,652.76 0.02000 19:00:50

36,652.76 0.02000 19:00:50

36,652.76 0.02000 19:00:50

36,652.76 0.01758 19:00:50

Важное на рынке

BTG/BTC -6.88% Быстрый рост ...

ETHDOWN/USDT -5.60% Быстрый рост ...

Открытые ордера(0) История ордеров История сделок Средства

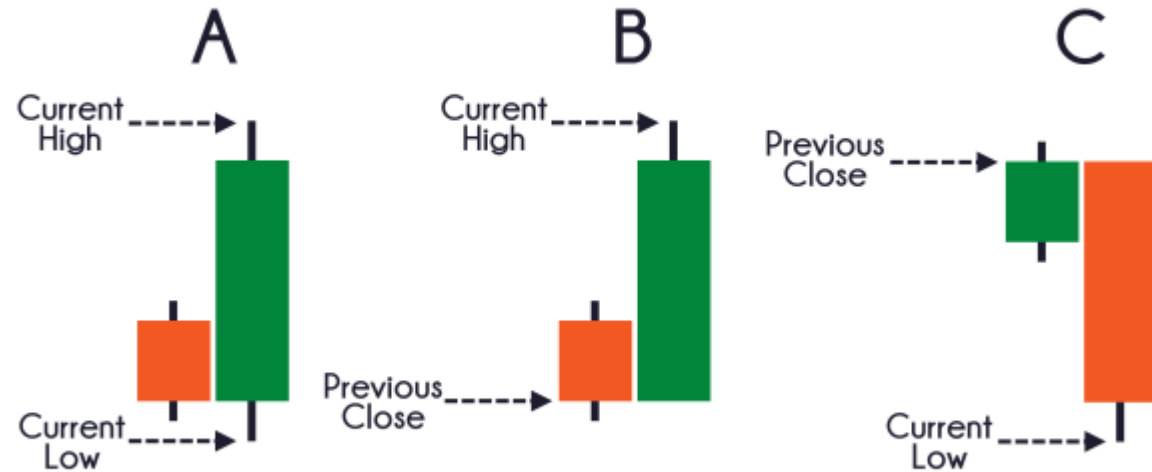
Типы заявок: маркет ордер, лимитный ордер

РЫНОЧНЫЙ ОРДЕР – ИСПОЛНИТЬ НЕМЕДЛЕННО ПО ЛЮБОЙ ЦЕНЕ

ЛИМИТНЫЙ ОРДЕР – ИСПОЛНИТЬ ПО КОНКРЕТНОЙ ЦЕНЕ ИЛИ
НЕ ИСПОЛНИТЬ

True Range

$$TR = \max[(\text{high} - \text{low}), \text{abs}(\text{high} - \text{close}_{\text{prev}}), \text{abs}(\text{low} - \text{close}_{\text{prev}})]$$

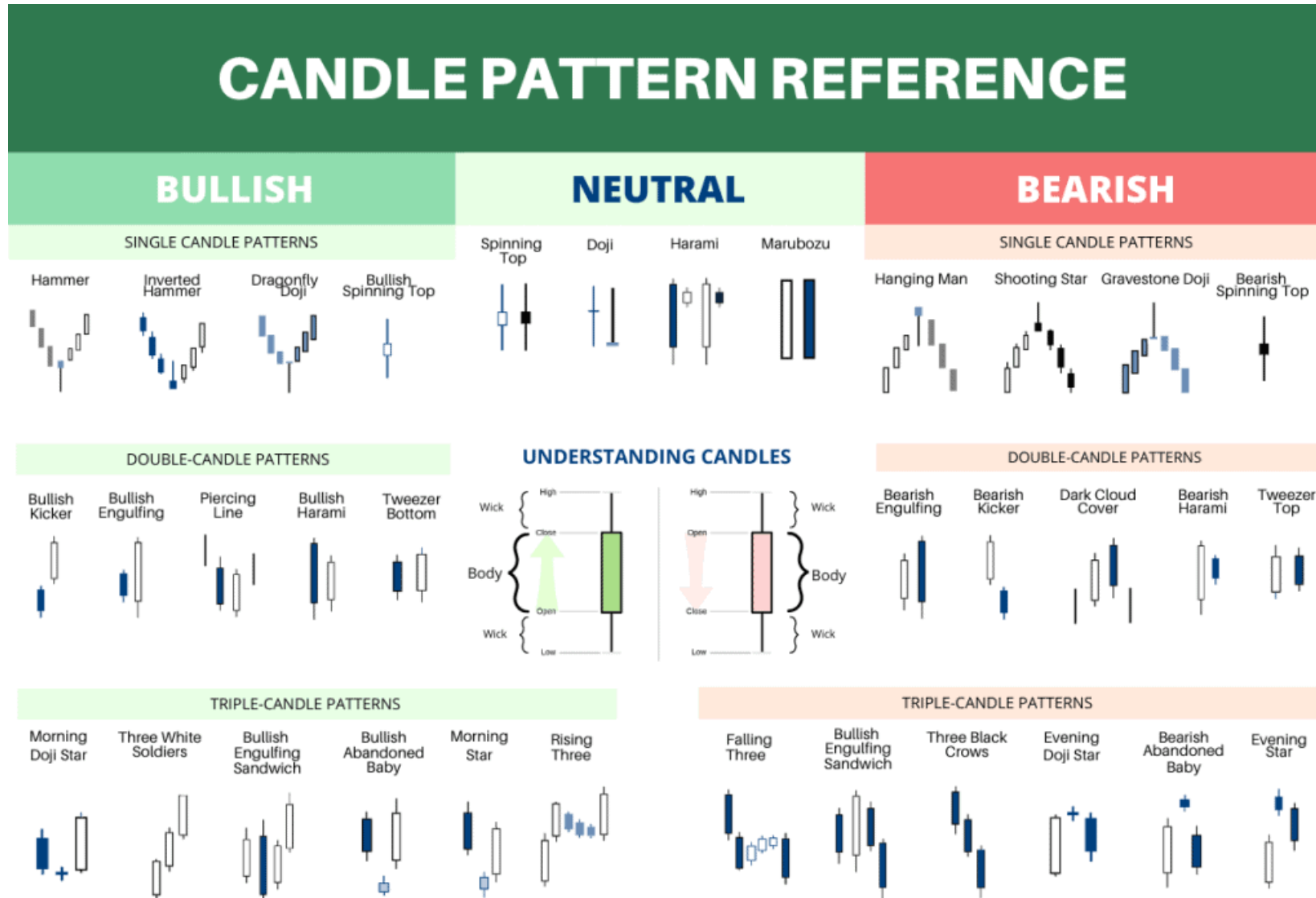


$$TR = \max(\text{high}, \text{close}_{\text{prev}}) - \min(\text{low}, \text{close}_{\text{prev}})$$

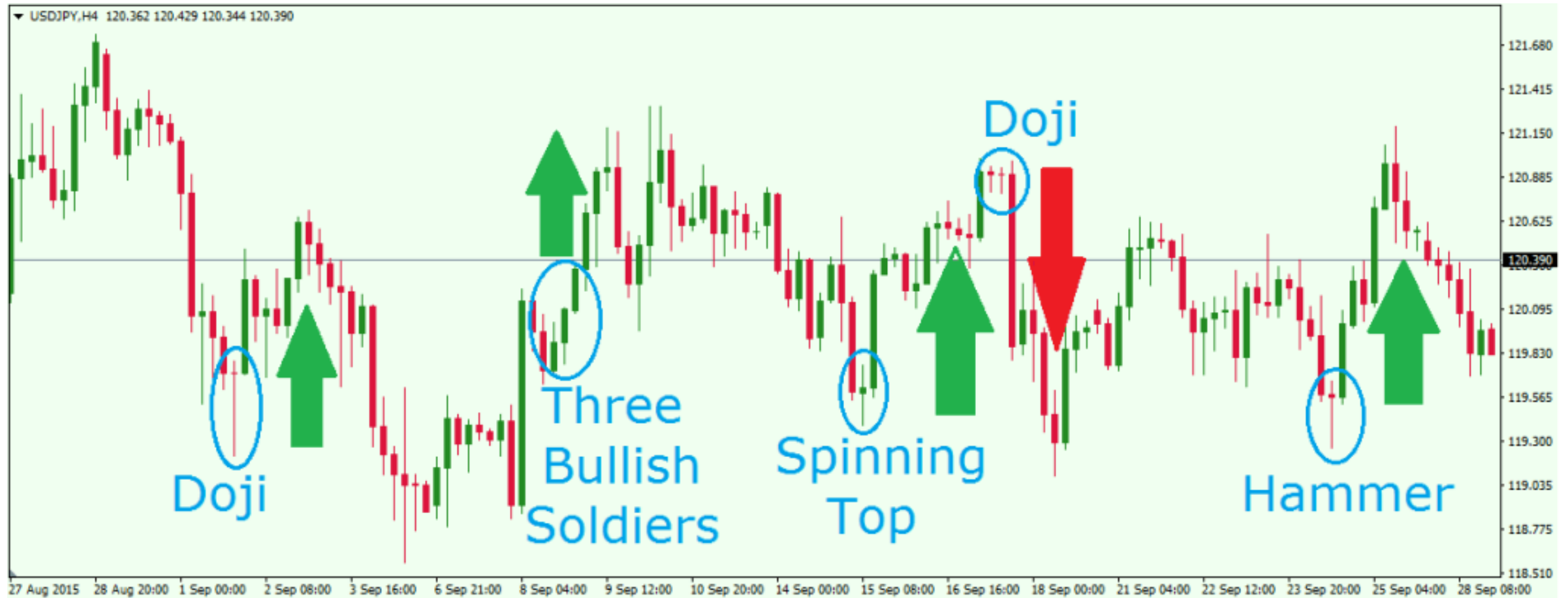
Стоп лосс, тейк-профит

- Стоп лосс – цена, условие при котором позиция автоматически закрывается для избежания убытков
- Тейк профит – цена или условие при котором позиция автоматически закрывается с фиксацией прибыли

Понятие свечных паттернов



Пример графика с паттернами



Понятие технических индикаторов

Индикаторы это функции двух основных видов:

Трендовые – чаще сглаживающие или фильтры

Осцилляторы – чаще считают скорость/ускорение

SMA – простая скользящая средняя



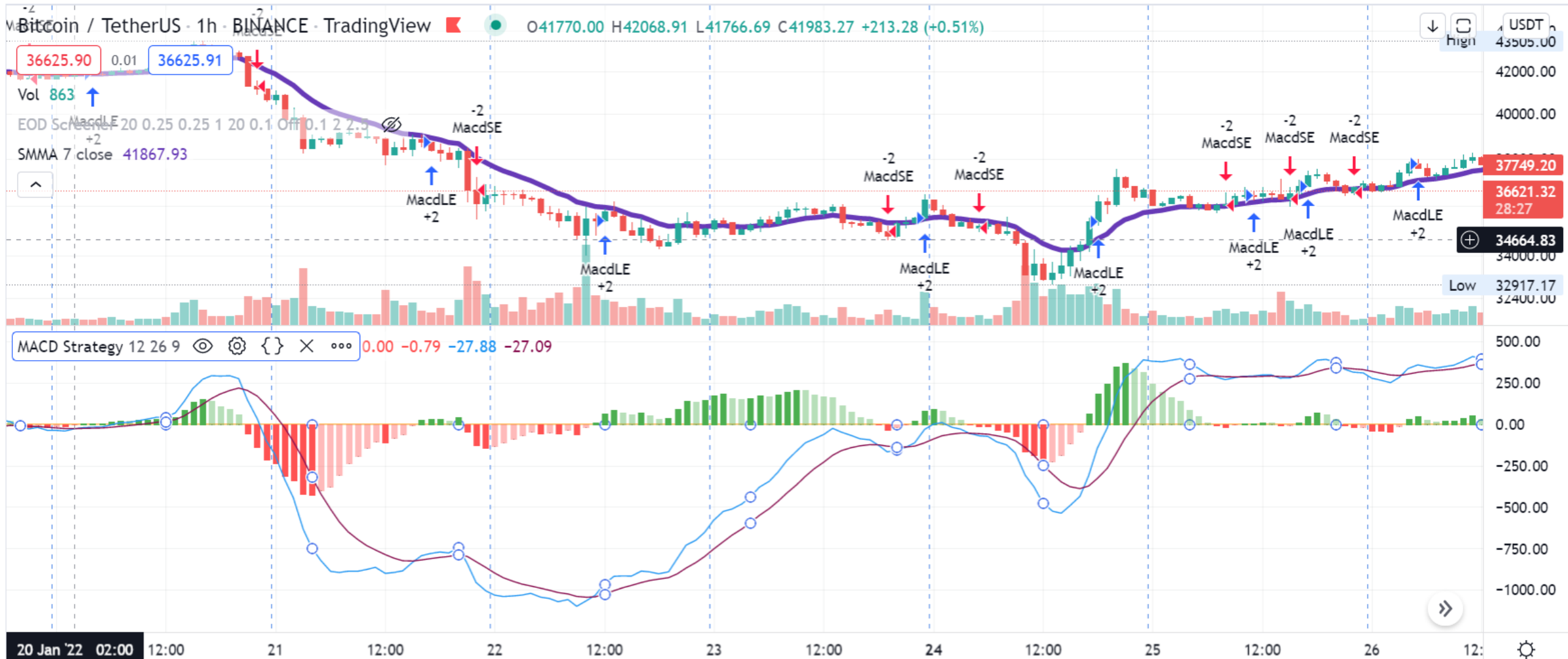
MACD

Moving Average Convergence/Divergence

$\text{MACD} = \text{ema}(\text{close}, 12) - \text{ema}(\text{close}, 26)$

$\text{MACDsignal} = \text{ema}(\text{MACD}, 9)$

$\text{delta} = \text{MACD} - \text{MACDsignal}$



RSI – индекс относительной силы

↑ $U = close_{today} - close_{yesterday}$

↓ $D = close_{yesterday} - close_{today}$

$$RS = \frac{EMA[N] \text{ of } U}{EMA[N] \text{ of } D}$$

$$RSI = 100 - \frac{100}{(1 + RS)}$$



ATR – средний истинный диапазон

Волатильность

$$ATR = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{(i=1)}^{(n)} TR_i$$



Торговая стратегия

КОГДА ВХОДИТЕ

ГДЕ ВЫХОДИТЕ

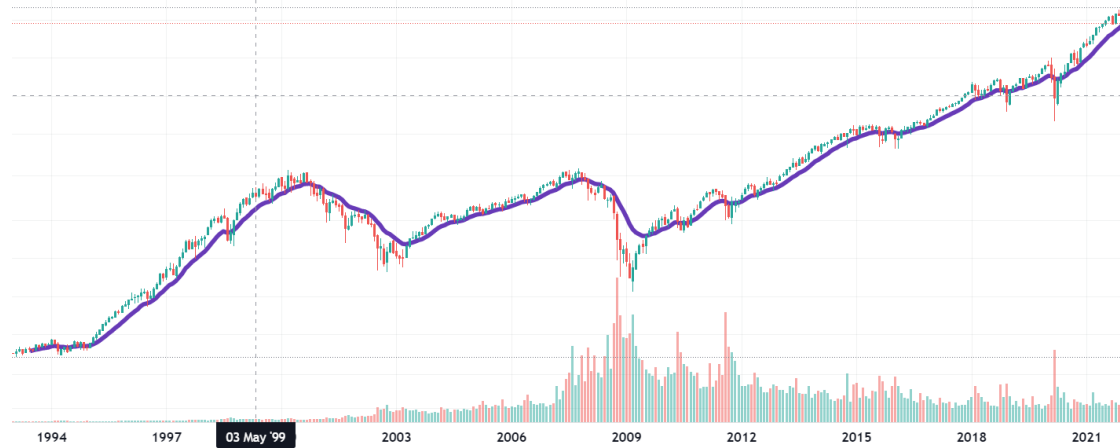
Понятие индексов

Индексы объединяют инструменты по каким-либо критериям.

- S&P 500 – примерно ~500 компаний США с наибольшей капитализацией



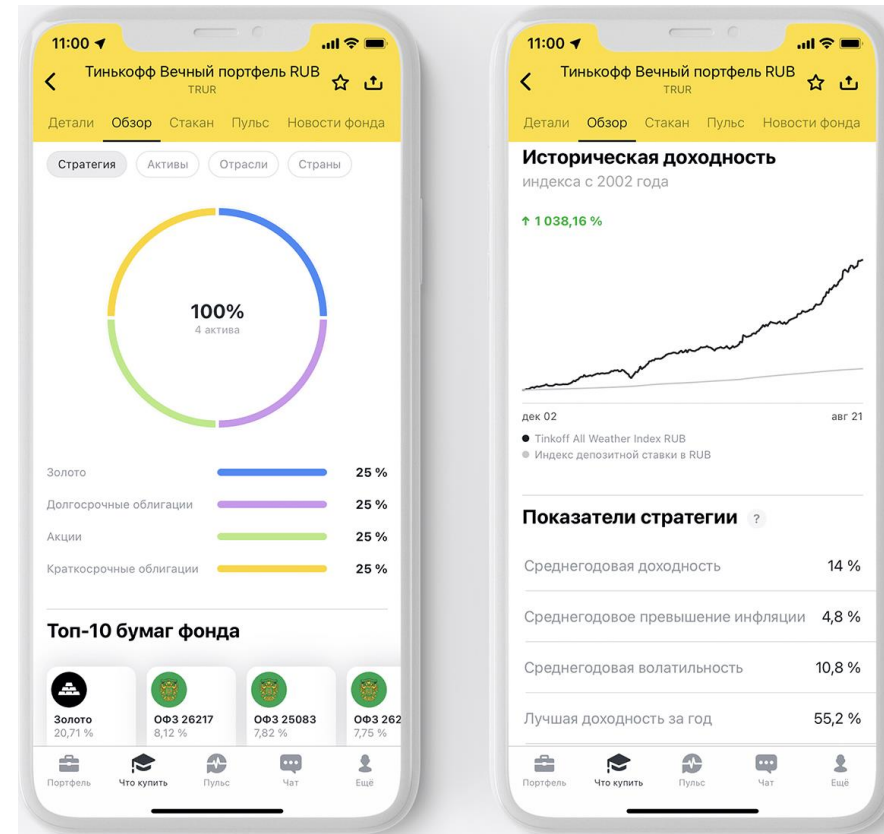
SPY S&P500 ETF



Портфель и разделение рисков

Набор инструментов, которые вы купили.

Для инвестиций общепринята диверсификации рисков по разным инструментам



IRR (внутренняя норма доходности) за 20 лет = 12.21%

Инфляция 1000 руб. (2002) = 5215.94 руб. (2021) 521% (IRR = 8.61%)

S&P500 ?

Пример бактестирования на портфеле

- Pandas
- S&P500 2018, 2019 г.
- Случайный выбор

[portfel_SP500_backtest.ipynb](#)

1% стоп-лосс
2% тейк-профит

Net profit \$ **-523456.05**
Trades: 8178,
ratio 0.37,
winning: 3000,
losing: 5178

2% стоп-лосс
5% тейк-профит

Net profit \$33298.31
Trades: 1945,
ratio 0.33,
winning: 644,
losing: 1301

Простейшие торговые стратегии: 2SMA



Tradingview Assistant – Chrome extension



Tradingview assistant

Offered by: akumidv

★★★★★ 0

Productivity

129 users

Available on Chrome

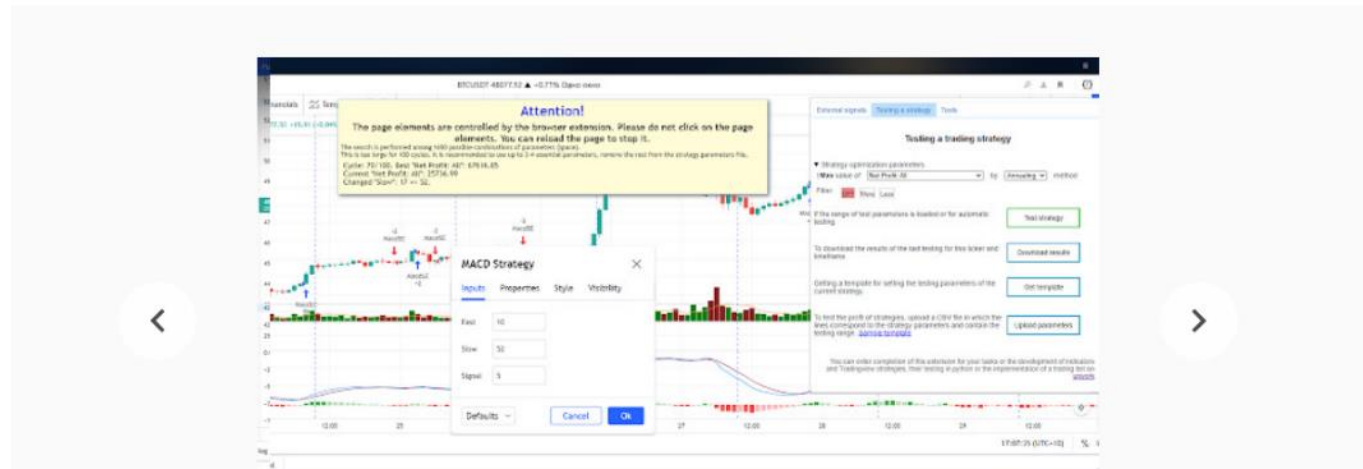
Overview

Privacy practices

Reviews

Support

Related



akumidv / tradingview-assistant-chrome-extension Public

Unwatch 1 Fork 2 Starred 6

<> Code Issues 2 Pull requests Actions Projects 1 Wiki Security Insights Settings

main 1 branch 0 tags

Go to file Add file Code

About

An assistant for backtesting trading strategies and checking (showing) external signals in Tradingview implemented as a Chrome browser extension.

akumidv fix for moved parameters button 2fb7141 25 days ago 97 commits

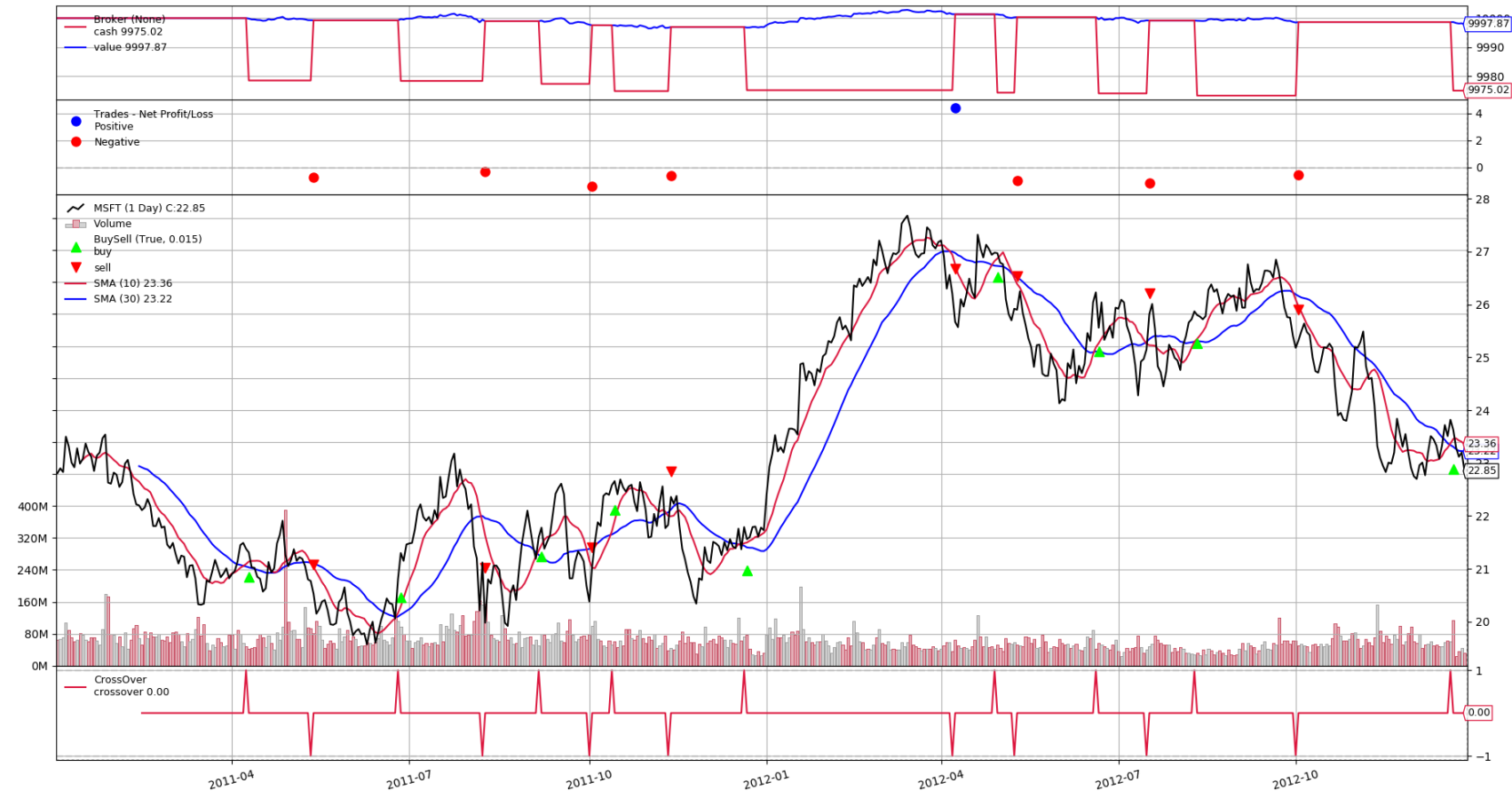
content_scripts fix 28 days ago

docs readme 3 months ago

Backtrader - описание

<https://www.backtrader.com/>

- Встроенная поддержка индикаторов
- Интерфейсы к данным, в т.ч. Брокеров
- Торговая логика
- Расчет результатов
- Графики



Backtrader - логика

MA_strategy_backtest.ipynb

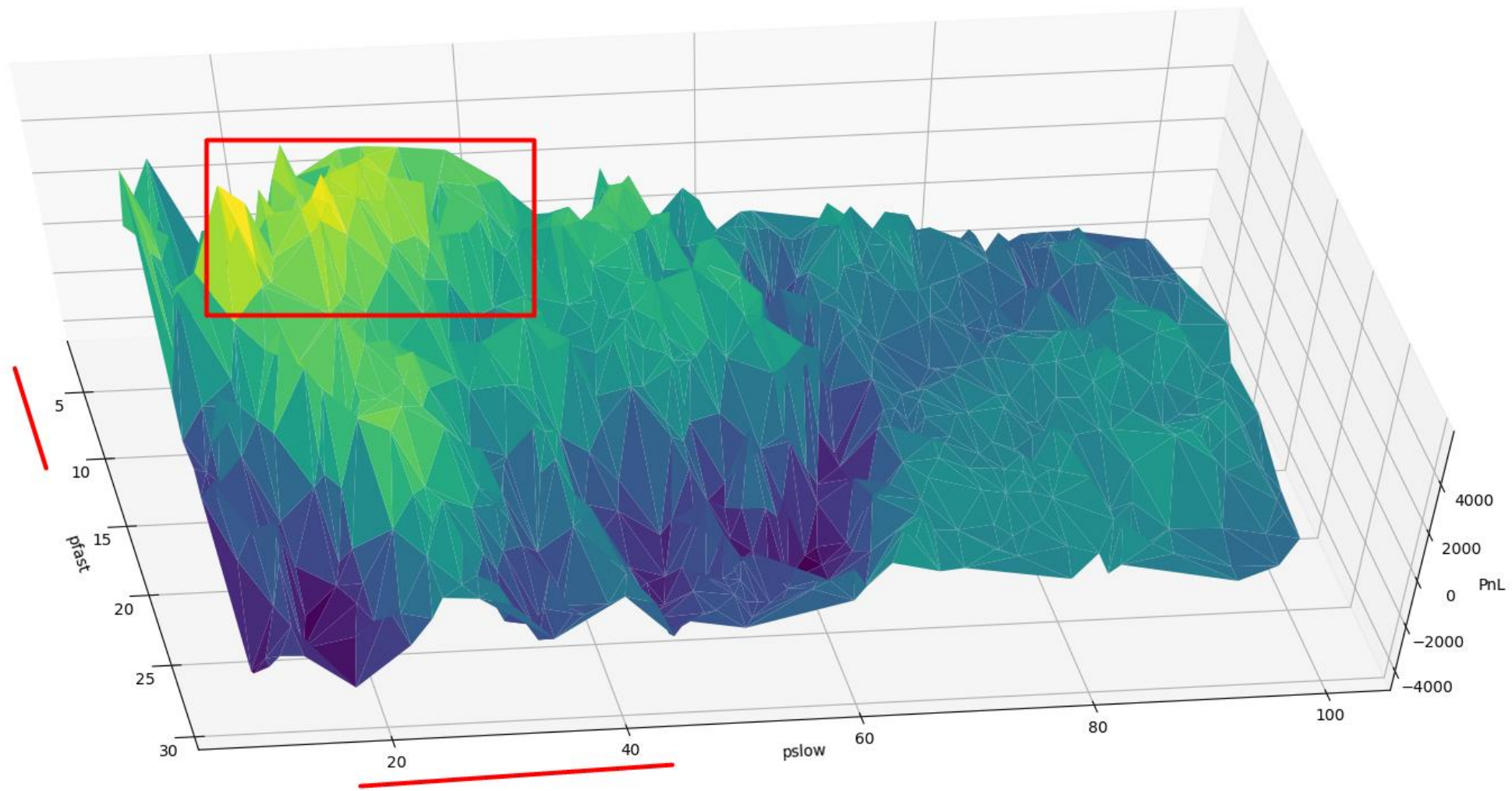
- Инициализация - расчет всех индикаторов и первичные данные
- На каждом шаге таймфрейма вызов торговой стратегии с pandas для этой временной метки и всеми индикаторами
- Ордер и его проверка на каждом этапе

The best combination of parameters:

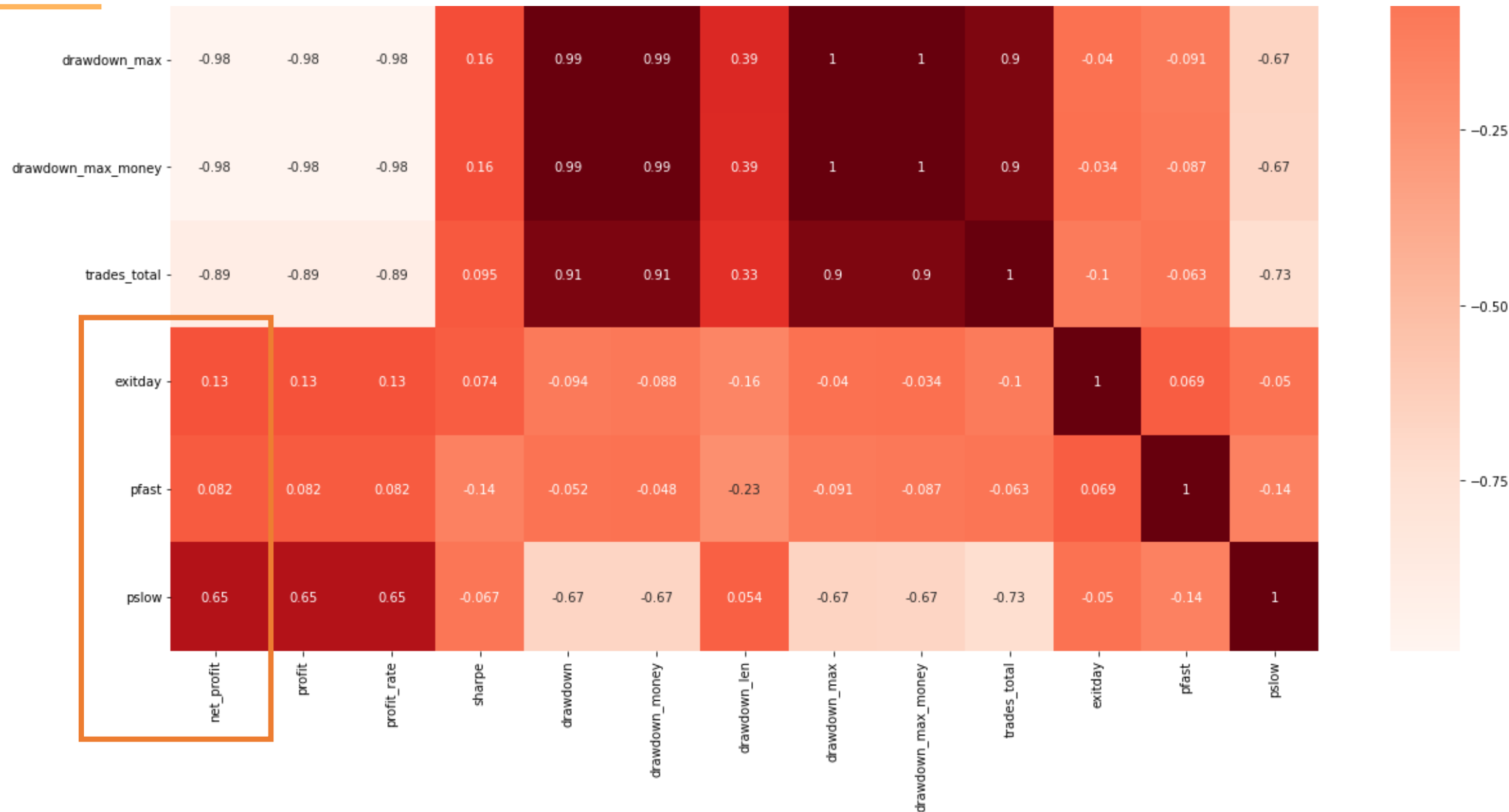
exitday	9	
pfast	16	
pslow	75	
Net Profit	0.67%	\$24.547



Оптимизация гиперпараметров



Корреляция параметров с результатом



Как видится развитие



- Проектный офис заказной разработки в трейдинге в ИТ-Коворкинге
- Стартап в сфере трейдннга

Телеграм группа

<https://t.me/devdvAI>

VS

<https://t.me/quantDV>

Домашнее задание #1

Доработать `portfel_SP500_backtest.ipynb` :

- Добавить покупку только при растущей SMA20 и/или когда цена выше SMA20
- Добавить расчет стоп лосс и тейк профит по ATR, например -1xATR стоп лосс, 2xATR тейк-профит (коэффициент сделать параметризованным)
- Сделать форком к репозиторию, к имени файла добавить свою учетку, добавить в readme описание изменений, прислать пулл-реквест.

Домашнее задание #2

- Взять датасет S&P500 в формате **feather**

https://drive.google.com/file/d/1npRcr-8tpS_4ym6qd9Fm7BhKGqlp5-bN/view?usp=sharing

```
df= pd.read_feather('./df-SP500_2018-2019.ftr')
```

- Создать набор комбинаций свечей в каком-то временном окне. Например 5 или 10 свечей(бар) и 50 комбинаций.
- Посчитать кол-во комбинаций которые встречаются на всем датасете для каждого инструмента.
- Отобрать 10 самых частых.
- Прогнать на их по всему датасету на двух портфелях. Один портфель покупать, второй продавать. Выход стоп-лос 1%, тейк-профит 2%. Одна партия на 2018 и вторая на 2019 год.
- Вывести:
 - Как выглядят паттерны
 - Как пересекаются по ним результаты за 2018 и за 2019 год.
- Сделать форком к репозиторию, к имени файла добавить свою учётку, добавить в readme описание изменений, прислать пулл-реквест в группу.

КОНТАКТЫ

Обсуждаем

<https://t.me/quantDV>

Репозиторий

<https://github.com/akumidv/quants-algotrading-khv>

Андрей Куминов

<https://facebook.com/akuminov>

<https://vk.com/akumidv>