

**Михаил Шардин**

личный блог



Сегодня в 04:19

[+ Подписаться](#)

Как я решил вернуться в алготрейдинг после 10 летнего перерыва

Самое главное, что никакого отношения к слову алко это не имеет. В течении нескольких лет я торговал в связке программы технического анализа AmiBroker + торговый терминал QUIK через .tri и .trr файлы в основном на фьючерсах на срочном рынке. Не могу сказать что это было неудачным опытом, но со временем я узнал про распределение активов (Asset allocation) и понял что очень сложно соревноваться с бенчмарком в виде фондового индекса.

В теории это означает что можно купить индекс и забыть об этом, заниматься своими делами, бизнесом, семьёй — а индекс растёт (ну или падает, смотря какое время) и для этого не нужно прикладывать никаких действий. А за связкой AmiBroker + QUIK постоянно нужно было присматривать, следить не отвалился ли адаптер импорта через .tri файл. А ещё иметь несколько виртуальных машин с установленными копиями Windows на каждой виртуалке на одном физическом компьютере для разных брокеров. Возможна была установка только одной пары AmiBroker + QUIK на одну винду. Всё это мне не особо нравилось.

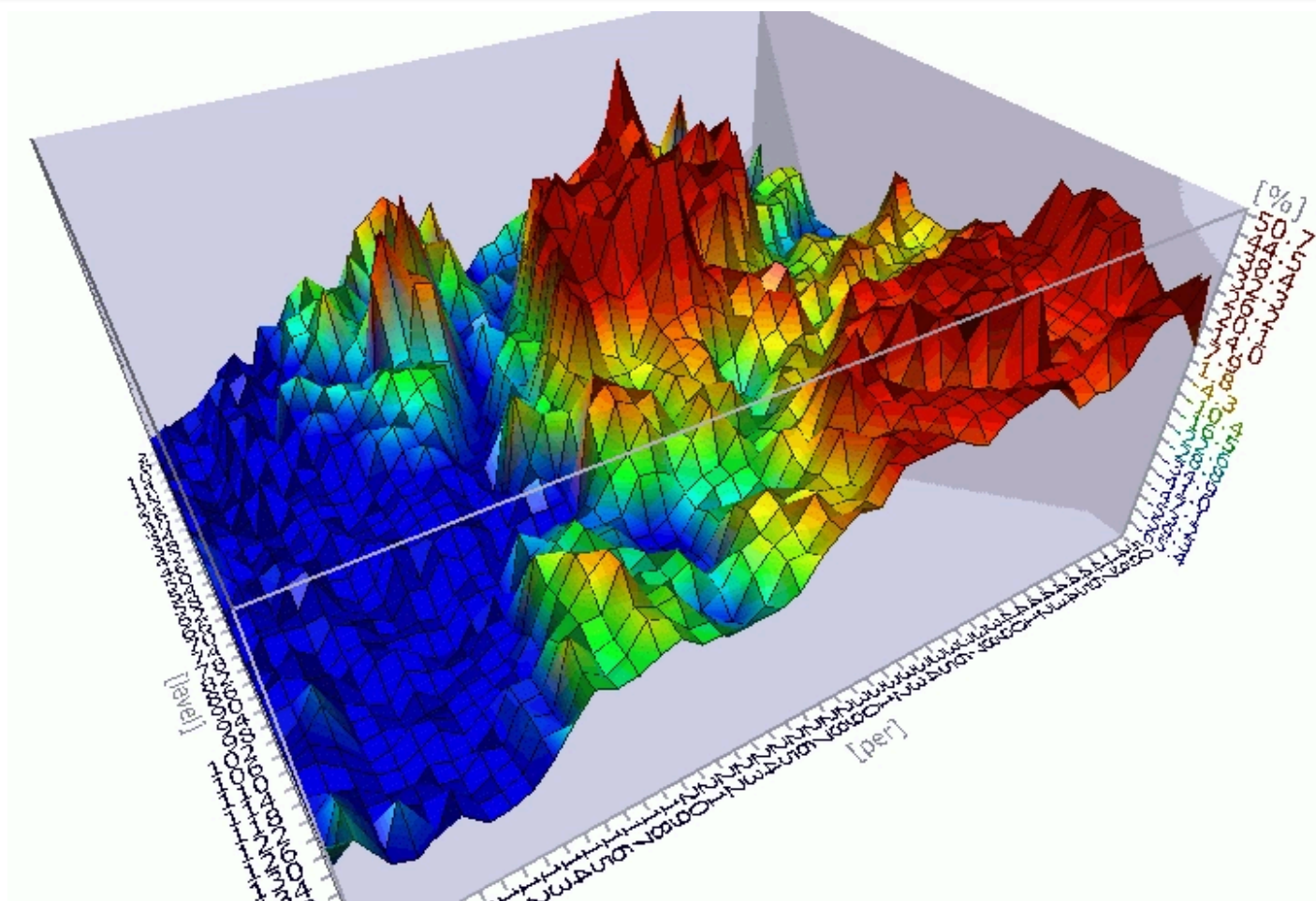
В 2024 году захотелось что-то лёгкое — без Windows и современное — через API интерфейс. Желательно бесплатное для пользователя. Несколько лет назад я уже пытался узнать появились ли у российских брокеров API для работы с ними, но так и не собрался. Этой осенью я стал активно искать информацию — какой брокер имеет АПИ для работы с физлицами. Не смог найти никакой сводной таблицы и нашёл только три варианта:

- [ФИНАМ](#)
- [Алор](#)
- [Тинькофф Инвестиции](#)
- (на полноту сведений не претендую и буду рад узнать ещё варианты брокеров с АПИ)

По субъективным причинам я выбрать работать с T-Bank Invest API (это бывший Тинькофф) через среду выполнения JavaScript Node.JS.

Немного моей истории, 2008-2012 годы: AmiBroker + QUIK

Введите текст комментария



AmiBroker 3D Optimization Chart

В AmiBroker'е мне очень нравилась его функция 3D Optimization Chart. На мой взгляд она позволяла избежать перепогонки показателей под кривую истории. Оптимизация в бэк-тестере поддерживалась функцией `optimize`. Синтаксис этой функции был следующий:

```
<code>переменная = optimize("Описание", default , min , max , step );</code>
```

`переменная` — это обычная переменная их языка AFL, которой присваивается значение, возвращаемое функцией оптимизации. В режиме оптимизации функция `optimize` возвращает последовательные значения от минимума до максимума (включительно) с шагом. "Описание" — это строка, которая используется для идентификации переменной оптимизации и отображается как имя столбца в списке результатов оптимизации. `default` — это значение по умолчанию, которое оптимизирует возврат функции в режимах исследования, индикатора, комментария, сканирования и обычного бэктеста. `min` — минимальное значение оптимизируемой переменной. `max` — максимальное значение оптимизируемой переменной. `шаг` — это интервал, используемый для увеличения значения от минимума до максимума.

МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%

НА ПОЛГОДА

СТАВКИ

ПО ВКЛАДАМ

ФИН

УСЛУГИ

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

Когда AmiBroker подключался к QUIK, он получал данные в реальном времени от торговой системы QUIK и использовал их для построения графиков, создания индикаторов и выполнения других аналитических задач. Пользователь мог также настроить систему так, чтобы она автоматически исполняла сделки через QUIK на основе определенных условий.

Для подключения AmiBroker к QUIK необходимо было установить соответствующий плагин или модуль. Это позволяло платформе AmiBroker получать данные от QUIK и обрабатывать их для дальнейшей работы.

Пример логов работы:

```
<code>09.10.2009 11:00:31: [2208:2212] Получено уведомление о выполнении транзакции
09.10.2009 14:04:30: [2208:1172] Получено уведомление об отправке транзакции ,
09.10.2009 14:04:30: [2208:2212] Получено уведомление о выполнении транзакции ,
09.10.2009 15:10:10: [2208:1172] Завершен процесс отправления транзакций из файла
```

Насколько я понимаю AmiBroker (создан в Польше) уже несколько лет не обновляется:

[последний выпуск в 2015 году, а обновления в 2017 году.](#)

QUIKом я уже очень давно не пользовался, но по скриншотам на сайте я понял что программа внешне [за последние годы не особенно изменилась.](#)

Ещё немного моей истории, 2008-2012 годы: КБ ПАУК и Technical Analysis of STOCKS & COMMODITIES

Раньше я был активным пользователем форума КБ ПАУК. Вот даже нашёл файл HTML файл с интересующей меня темой, который пролежал 20 лет:

МОЕХ**МОСКОВСКАЯ
БИРЖА****22%**

НА ПОЛГОДА

**СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ****ФИН
УСЛУГИ**

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784



Форум форекс кб паук <http://forex.kbpauk.ru/> (в 2024 уже не работает)

Я много изучал тему посвященную AmiBroker'u. И спрашивал там (привет Олег 000).

Выкладывал примеры из [бумажного журнала Technical Analysis of STOCKS & COMMODITIES](#).

Сейчас, в 2024 году форум недоступен, но если кто-то хочет ностальгии, то [нашёл его архивную копию](#).



МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%
НА ПОЛГОДА

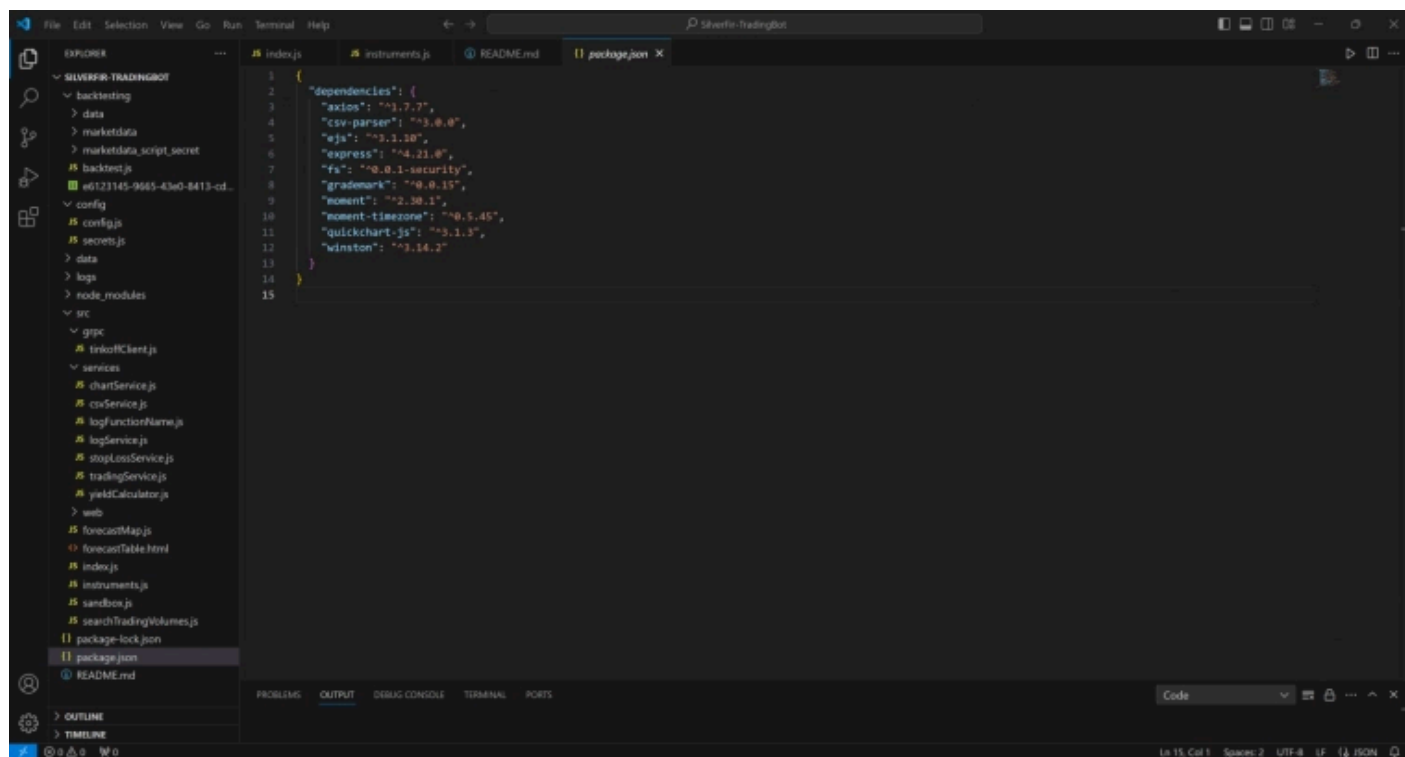
СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ

ФИН
УСЛУГИ

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

Правда архивная копия немного бесполезна, потому что самые интересные разделы открывались только после входа по логину и паролю.

2024 год, сейчас: T-Bank Invest API + неофициальный SDK Node.JS. Описание функций торгового робота



Примерная структура робота

Осенью 2024 года решил написать торгового бота, создать структуру программы которая будет работать через API брокера.

Торговый робот должен содержать:

1. Список бумаг — с которым он будет работать.
2. Условие покупки.
3. Условие продажи.
4. CSV файл учёта
5. Управление деньгами — процент входа.
6. Логирование всех действий.
7. Отображение информации, скорее всего через веб-сервер.
8. Иметь модуль бектестинга.

T-Bank Invest API + Node.JS:

Решил пока не лезть в срочный рынок и попробовать поработать с самими оборотистыми

МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%
НА ПОЛГОДА

**СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ**

**ФИН
УСЛУГИ**

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

<code>searchTradingVolumes.js

Проект представлен на Гитхабе: <https://github.com/empenoso/SilverFir-TradingBot>.

SilverFir-TradingBot\src\grpc\tinkoffClient.js

```

27 constructor(apiToken) {
28   this.apiToken = apiToken;
29   // среда песочницы
30   this.apiUrl = "https://sandbox-invest-public-api.tinkoff.ru:443/rest/tinkoff-public-invest-api.contract.v1.";
31   // реальная среда
32   // this.apiUrl = "https://invest-public-api.tinkoff.ru:443/rest/tinkoff-public-invest-api.contract.v1.";
33   // Парочка: https://russianinvestments.github.io/investAPI/api_difference/
34
35   this.headers = {
36     Authorization: `Bearer ${this.apiToken}`,
37     'Content-Type': 'application/json',
38   };
39 }
40
41 // Универсальный метод вызова конечных точек API Тинкофф
42 async callApi(endpoint, payload = {}) {
43   try {
44     const response = await axios.post(`${this.apiUrl}${endpoint}`, payload, {
45       headers: this.headers,
46     });
47     // Выводим ответ от сервера в консоль, чтобы лучше понять структуру данных
48     // logger.info('Ответ от API T-Bank:\n ${JSON.stringify(response.data, null, 2)}');
49     return response.data;
50   } catch (error) {
51     logger.error('Ошибка вызова ${endpoint}:', error.response ? error.response.data : error.message);
52   }
53 }
54
55
56
57 // Получение свечей по инструменту
58 // https://russianinvestments.github.io/investAPI/marketdata/#getcandlesrequest
59 async getCandles(ticker, interval) {
60   try {
61     // Получаем текущую дату и время
62     const now = new Date().toISOString();
63     // Дата начала в зависимости от интервала
64     const from = calculateFromDate(interval);
65
66

```

Модуль <code>tinkoffClient.js

— это специализированный клиент, разработанный для взаимодействия с T-Bank Invest API, российской брокерской платформой. Основная цель этого модуля — предоставить боту на основе Node.js, доступ к финансовым данным для алгоритмической торговли или анализа рынка.

Вот его функциональность:

Основные функции:

1. Авторизация и настройка:

- Модуль использует [API-токены для аутентификации](#).
- Он поддерживает как тестовую (песочницу), так и продовую среду, хотя по умолчанию он использует среду песочницы.
- Заголовки API включают необходимый токен авторизации и тип контента для JSON-коммуникации.

1. Универсальный механизм вызова API:

- Метод <code>callApi()
- служит гибкой утилитой для отправки POST-запросов на конечные точки API Tinkoff.

извлекает данные свечей для заданного финансового инструмента (тикера) за указанные интервалы.

Он вычисляет временной диапазон на основе предоставленного интервала и извлекает серию свечей из сервиса рыночных данных. Это необходимо для анализа рынка, технических индикаторов и торговых стратегий. Обрабатывает до 1000 свечей за запрос и обеспечивает регистрацию ошибок, если запрос не выполняется или возвращает пустые данные.

Зависимости и утилиты:

- Moment.js: Используется для форматирования дат и расчета временных диапазонов, что имеет решающее значение при работе с финансовыми данными за различные периоды времени.
- Axios: Обрабатывает HTTP-запросы к конечным точкам API.
- Службы ведения журналов: реализует настраиваемую систему журналов для вывода файлов и консоли, помогая в отладке и отслеживании операций.

SilverFir-TradingBot\src\searchTradingVolumes.js

```

54 } catch (error) {
55   logger.error('Ошибка при получении акций: ${error.message}');
56   throw error;
57 }
58 }
59
60 // Bar 2: Получение свечей для каждой акции и суммирование объема за последние три месяца
61 async function getCandlesForStock(stock) {
62   try {
63     const today = moment().format('YYYY-MM-DD');
64     const threeMonthsAgo = moment().subtract(3, 'months').format('YYYY-MM-DD');
65
66     // // Агрегирование диапазона дат
67     // logger.info(Получение свечей для за период: ${threeMonthsAgo} - ${today});
68
69     const candles = await tinkoffClient.getCandles(stock.figi, 'CANDLE_INTERVAL_DAY', threeMonthsAgo, today);
70
71     // logger.info(Данные первых трех свечей ${stock.name}): \n ${JSON.stringify(candles.slice(0, 3), null, 2)});
72     // logger.info(Данные последних трех свечей ${stock.name}): \n ${JSON.stringify(candles.slice(candles.length-3, candles.length), null, 2)});
73
74     // Суммируем объем за три месяца
75     const totalVolume = candles.reduce((sum, candle) => sum + parseInt(candle.volume), 0);
76
77     return {
78       ticker: stock.ticker,
79       figi: stock.figi,
80       totalVolume
81     };
82   } catch (error) {
83     logger.error('Ошибка при получении свечей для FIGI: ${stock.figi}, ошибка: ${error.message}');
84     throw error;
85   }
86 }
87
88 // Bar 3: Основная функция для обработки volume и отображения 15 лучших результатов по объему
89 async function findTopStocksByTurnover() {
90   try {
91     // Получаем отфильтрованные акции
92

```

Модуль `searchTradingVolumes.js`

является частью SilverFir-TradingBot, разработан для определения акций на Московской бирже (MOEX) с наибольшими объемами торгов за последние три месяца. Нужен чтобы отбросить неликвид.

Вот подробный обзор функций модуля:

МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%

НА ПОЛГОДА

СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ

ФИН
УСЛУГИ

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

REAL_EXCHANGE_MOEX, гарантируя, что будут рассмотрены только акции Мосбиржи.

- Отфильтрованный список включает в себя важную информацию, такую как FIGI (глобальный идентификатор финансового инструмента), тикер, ISIN и название, которые затем регистрируются для отслеживания и анализа.
- Извлечение исторических данных по объему торгов:
 - Для каждой акции, идентифицированной на этапе фильтрации, модуль извлекает ежедневные данные свечей (OHLCV — открытие, максимум, минимум, закрытие, объем) с помощью T-Bank Invest API.
 - Он извлекает данные за последние три месяца, рассчитывая общий объем торгов за этот период.
 - Этот шаг имеет решающее значение для измерения рыночной активности и определения наиболее активно торгуемых акций.
 - Определение 15 лучших акций по объему:
 - После сбора данных по объему торгов модуль ранжирует все акции на основе их общего объема торгов за трехмесячный период.
 - Затем он выбирает 15 лучших акций, которые считаются имеющими самый высокий оборот, что делает их наиболее активными на рынке.
 - Ведение журнала и подготовка конфигурации:
 - 15 лучших акций регистрируются с соответствующими тикерами и идентификаторами FIGI для дальнейшего использования.
 - Эти данные также подготавливаются для включения в конфигурацию бота, что позволяет легко интегрировать их в другие части торговой стратегии.

Зависимости и утилиты:

- `Moment.js`: используется для манипулирования датами, в частности для генерации временных диапазонов (три месяца) для запросов исторических данных.
- `TinkoffClient`: это выделенный клиент бота для взаимодействия с API Tinkoff Invest, облегчающий коммуникацию, необходимую для получения данных по акциям и свечам.
- Служба пользовательского ведения журнала: модуль использует систему ведения журнала, которая регистрирует информацию как в консоли, так и во внешних файлах, помогая отслеживать фильтрацию акций, расчеты объема и любые ошибки, возникающие во время взаимодействия с API.

Результат выполнения скрипта `searchTradingVolumes.js`

```
<code>2024-10-06 07:25:48 [INFO]: Отфильтрованных акций 170 штук.
```

```
2024-10-06 07:25:50 [INFO]: Топ 15 акций по объему за последние три месяца: [
{
```

```
  "ticker": "GRNT",
```

МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%

НА ПОЛГОДА

СТАВКИ

ПО ВКЛАДАМ

ФИН

УСЛУГИ

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784


```
"ticker": "VTBR",
"figi": "BBG004730ZJ9",
"totalVolume": 5906896857
},
{
  "ticker": "MTLR",
  "figi": "BBG004S68598",
  "totalVolume": 5047115732
},
{
  "ticker": "UWGN",
  "figi": "BBG008HD3V85",
  "totalVolume": 4423660125
},
{
  "ticker": "RNFT",
  "figi": "BBG00F9XX7H4",
  "totalVolume": 1775061013
},
{
  "ticker": "EUTR",
  "figi": "TCS00A1002V2",
  "totalVolume": 1270913208
},
{
  "ticker": "SNGSP",
  "figi": "BBG004S681M2",
  "totalVolume": 1092911599
},
{
  "ticker": "GAZP",
  "figi": "BBG004730RP0",
  "totalVolume": 1027429605
},
{
  "ticker": "ROSN",
```

МОЕХМОСКОВСКАЯ
БИРЖА**22%**
НА ПОЛГОДА**СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ****ФИН
УСЛУГИ**

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

```
"ticker": "SBER",
"figi": "BBG004730N88",
"totalVolume": 940111321
},
{
"ticker": "SGZH",
"figi": "BBG0100R9963",
"totalVolume": 929574444
},
{
"ticker": "AFLT",
"figi": "BBG004S683W7",
"totalVolume": 632806638
},
{
"ticker": "VKCO",
"figi": "TCS00A106YF0",
"totalVolume": 595704137
},
{
"ticker": "RUAL",
"figi": "BBG008F2T3T2",
"totalVolume": 542242519
},
{
"ticker": "TATN",
"figi": "BBG004RVFFC0",
"totalVolume": 538004844
}
}
```

2024-10-06 07:25:50 [INFO]:

Вставка в config.js:

2024-10-06 07:25:50 [INFO]:

securitiesToMonitorTikerArray: ["GRNT", "VTBR", "MTLR", "UWGN", "RNFT", "EUTR", "SNGSP

МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%

НА ПОЛГОДА

СТАВКИ

ПО ВКЛАДАМ

ФИН

УСЛУГИ

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

Для использования в скрипте `download_md.sh` в одну колонку:

```
TCS10A0JV532
BBG004730ZJ9
BBG004S68598
BBG008HD3V85
BBG00F9XX7H4
TCS00A1002V2
BBG004S681M2
BBG004730RP0
BBG004731354
BBG004730N88
BBG0100R9963
BBG004S683W7
TCS00A106YF0
BBG008F2T3T2
BBG004RVFFC0</code>
```

Итоги

Проект представлен на Гитхабе: <https://github.com/empenoso/SilverFir-TradingBot>. Новые модули будут загружаться по мере написания и тестирования.

Модуль `tinkoffClient.js`

для T-Bank Invest API представлен пока только частично.

Автор: [Михаил Шардин](#)

7 октября 2024 г.

186 

☆ 1 💬 12 ❤️ 2



Михаил Шар...

📍 Пермь

👤 3 📊 39

📅 с 23 января 2019

 **empenoso**

[+ Подписаться](#)

МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%
НА ПОЛГОДА

**СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ**

**ФИН
УСЛУГИ**

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

T-bank?! 🤖 после этого да же читать дальше не стал.



Михаил Шардин

Сегодня в 06:51



Head of Algonaft'\$, а вариантов прямо очень много что ли?



Head of Algonaft'\$

Сегодня в 07:00



Михаил Шардин, да, вариантов алго очень много! В т.ч. без софта-прослойки! Да и Г_банк гавноброкер с повышенным комисом... вы точно алго или все таки акло?



Михаил Шардин

Сегодня в 07:02



Head of Algonaft'\$, через квик?



Head of Algonaft'\$

Сегодня в 07:02



Михаил Шардин, еще раз... зачем вам софт прослойка? для чего?



Михаил Шардин

Сегодня в 07:05



Head of Algonaft'\$, я физ. лицо, выхожу с торговым алгоритмом на биржу, начинаю с небольших денег, не хочу платить за аренду и доступ. Какие мои варианты?



ВалиБакS

Сегодня в 06:30



сколько лет писать будете робота?



МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%
НА ПОЛГОДА

**СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ**

**ФИН
УСЛУГИ**

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

ВалиБакS, механизм уже написал — он работает. Логика самое главное.



Михаил Шардин

Сегодня в 06:54



ВалиБакS, с модулями бектестинга на Node.js проблемы — не могу подобрать рабочий.



Дмитрий Овчинников

Сегодня в 06:48



Зачем изобретать велосипед, когда уже есть [готовые решения](#)? Потратили бы лучше время непосредственно на торговую логику.



Михаил Шардин

Сегодня в 06:52



Дмитрий Овчинников, API это тоже готовое решение. А в квик через костыль.



Михаил Шардин

Сегодня в 06:55



Дмитрий Овчинников, это следующий шаг.



Напишите комментарий...



ОТПРАВИТЬ

МОЕХ

МОСКОВСКАЯ
БИРЖА

22%
НА ПОЛГОДА

**СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ**

**ФИН
УСЛУГИ**

Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784

[О смартлабе](#)[Реклама](#)[Полная версия](#)

Московская Биржа является спонсором ресурса smart-lab.ru

МОЕХ**МОСКОВСКАЯ
БИРЖА****22%**
НА ПОЛГОДА**СТАВКИ
ПО ВКЛАДАМ****ФИН
УСЛУГИ**Реклама. ПАО «Московская Биржа». ИНН 770207784