



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.42

## КОНЦЕПЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ТОРГОВОЙ ПЛАТФОРМЫ С ПРОГРАММИРУЕМОЙ СТРАТЕГИЕЙ

<sup>1</sup>Балашов О.В., <sup>2</sup>Букачев Д.С., <sup>3</sup>Островская В.И.

<sup>1</sup>Смоленский филиал АО «Радиозавод», Россия, (214027, г. Смоленск, улица Котовского, 2), e-mail: [smradio@mail.ru](mailto:smradio@mail.ru)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Смоленский государственный университет, Смоленск, Россия (214000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, 4), e-mail: [dsbuka@yandex.ru](mailto:dsbuka@yandex.ru)

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Смоленский государственный университет, Смоленск, Россия (214000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, 4), e-mail: [ostrovlada@mail.ru](mailto:ostrovlada@mail.ru)

В статье рассматриваются задачи автоматизации алгоритмической торговли (алготрейдинга) цифровыми активами. Анализ рынка существующих программных решений в сфере биржевой торговли позволил определить основные причины, тормозящие использование алготрейдинга индивидуальными инвесторами. Представлена концепция универсальной торговой платформы с программируемой стратегией для биржевой торговли, позволяющая экономисту создавать и тестировать свои собственные торговые стратегии без участия программиста. Рассмотрены вопросы архитектуры и лицензирования торговой платформы.

Ключевые слова: цифровой актив, биржевая торговля, алготрейдинг, торговый скрипт.

## THE CONCEPT OF A UNIVERSAL TRADING PLATFORM WITH A PROGRAMMABLE STRATEGY

<sup>1</sup>Balashov O.V., <sup>2</sup>Bukachev D.S., <sup>3</sup>Ostrovskaya V.I.

<sup>1</sup> Smolensk branch of joint-stock company "Radio factory", Russia, (214027, Smolensk, street Kotovskogo, 2), e-mail: [smradio@mail.ru](mailto:smradio@mail.ru)

<sup>2</sup> Federal State Educational Institution of Higher Education Smolensk State University, Smolensk, Russia (214000, Smolensk, street Przewalski, 4), e-mail: [dsbuka@yandex.ru](mailto:dsbuka@yandex.ru)

<sup>3</sup> Federal State Educational Institution of Higher Education Smolensk State University, Smolensk, Russia (214000, Smolensk, street Przewalski, 4), e-mail: [ostrovlada@mail.ru](mailto:ostrovlada@mail.ru)

This article discusses the tasks of automating algorithmic trading (algotrading) digital assets. Analysis of the market of existing software solutions in the field of exchange trading made it possible to determine the main reasons that hinder the use of algorithmic trading by individual investors. The concept of a universal trading platform with a programmable strategy for exchange trading is presented, which allows an economist to create and test his own trading strategies without the participation of a programmer. The issues of architecture and licensing of the trading platform are considered.

Keywords: digital asset, exchange trading, algotrading, trading script..

### Введение.

Биржевая торговля вручную – это колоссальные затраты времени. Требуется постоянно анализировать графики курсов, использовать технические индикаторы. Поэтому сегодня всё

популярнее становится торговля ботами (её называют алгоритмическим трейдингом, коротко – алготрейдингом). Исполнителем торгового алгоритма в этом случае является специальная программа. Но, к сожалению, ни один из представленных на рынке IT продуктов не дает возможности экономисту создавать и тестировать свои торговые стратегии без участия программиста.

По официальным отчётам Московской биржи количество активных трейдеров в России стремительно возрастает (таблица 1, рисунок 1) [1].

Таблица 1 - Количество уникальных клиентов в Системе торгов Московской биржи

Группы клиентов	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Физические лица	1 006 751	1 102 966	1 310 296	1 955 118	3 859 911	9 412 672
Юридические лица	20 753	18 622	17 766	16 631	17 695	19 074
Иностранные лица	8 729	9 215	10 211	11 453	14 011	17 041
Доверительное управление (ДУ)	3 836	10 694	22 564	29 262	41 535	82 193
<b>Всего</b>	<b>1 040 069</b>	<b>1 141 497</b>	<b>1 360 837</b>	<b>2 012 464</b>	<b>3 933 152</b>	<b>9 530 980</b>

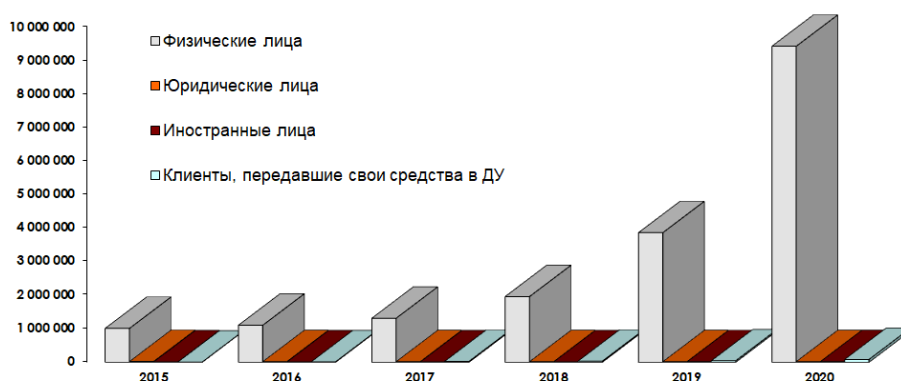


Рисунок 1 – Динамика количества активных трейдеров в России

Отчетность Московской биржи показывает, что в последнее время динамика роста только усиливается. Важно отметить, что на рынок заходят не только крупные игроки. В основном, приток осуществляется за счёт новых физических лиц, которые ставят своей целью не столько инвестировать, сколько активно торговать. По сравнению с инвестициями активная торговля на волатильных и падающих рынках выглядит более перспективной, поскольку зарабатывать можно и на падающем рынке.

Актуальная статистика торгов по интернет-биржам показывает, что Россия в настоящее время находится на 2-м месте в мире по количеству активных трейдеров (рисунок 2) [2]. Отсюда следует, что тематика цифровых активов сегодня очень популярна. Торговля ими – ещё популярнее.

### Количество трейдеров исследуемых бирж по странам

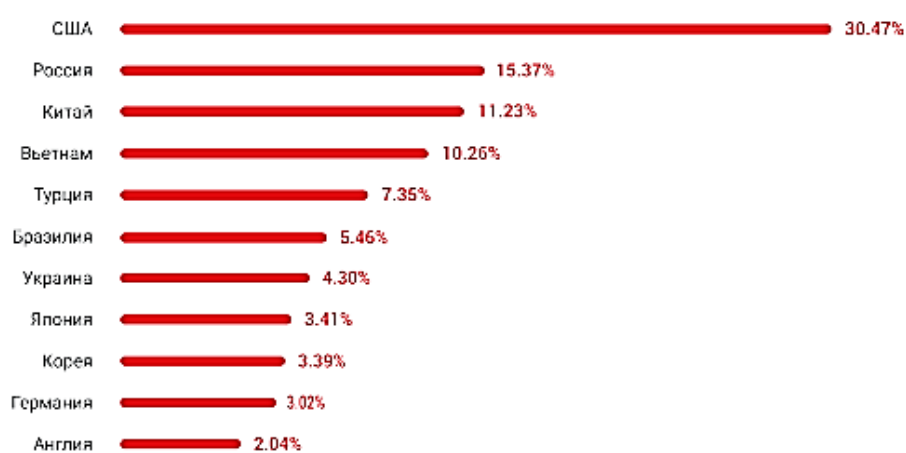


Рисунок 2 – Место РФ в торговле цифровыми активами на интернет биржах

#### 1. Постановка задачи

Алготрейдинг представляет собой удобную возможность автоматизации рутинных операций трейдера. В результате сокращается время, необходимое для анализа биржевой ситуации, математического расчета, размещения и контроля ордеров на закупку и продажу. Автоматизированные системы торговли помогают свести к минимуму влияние человеческого фактора — эмоций, паники, спешки, домыслов, которые зачастую делают убыточными даже профессиональные стратегии.

В настоящее время многие торговые платформы и терминалы позволяют торговать автоматизированно. Но, в основном, это готовые типовые стратегии и боты. Разрабатывать собственные торговые скрипты позволяют только такие гиганты, как MetaTrader [3] и QUIK [4]. Но в данном случае подразумевается торговля через брокера (требуется платить дополнительную комиссию, активы находятся у брокера). А чтобы разрабатывать торговые скрипты, нужно стать программистом и пройти серьезное обучение.

Чтобы продемонстрировать, что из себя представляют скриптовые языки для описания торговых стратегий, на рисунке 3 представлен фрагмент программного кода простейшего бота, торгующего по скользящим средним [5]. Объем кода – более 500 строк.

```

492 -- Возвращает ЗНАЧЕНИЕ БЫСТРОЙ скользящей по индексу свечи (по умолчанию: последняя)
493 function FastMA(Index)
494     -- Если индекс свечи не указан, то устанавливает индекс последней свечи
495     if Index == nil then Index = DS:Size(); end;
496     -- Сумма значений FAST_MA_SOURCE на FAST_MA_PERIOD свечах
497     local Sum = 0;
498     -- Перебирает последние FAST_MA_PERIOD свечей
499     for i=Index, Index - (FAST_MA_PERIOD - 1), -1 do
500         -- Считает сумму, исходя из выбранного источника для быстрой скользящей
501         if FAST_MA_SOURCE == 'O' then
502             Sum = Sum + DS:O(i);
503         elseif FAST_MA_SOURCE == 'C' then
504             Sum = Sum + DS:C(i);
505         elseif FAST_MA_SOURCE == 'H' then
506             Sum = Sum + DS:H(i);
507         elseif FAST_MA_SOURCE == 'L' then
508             Sum = Sum + DS:L(i);
509         else
510             message('Простой МА-робот:ОШИБКА! Не верно указан источник для быстрой скользящей!');
511             -- Останавливает скрипт
512             OnStop();
513         end;
514     end;
515     -- Возвращает значение
516     return Sum/FAST_MA_PERIOD;
517 end;

```

Рисунок 3 – Простейший торговый скрипт на языке Q LUA для платформы QUIK

Даже простейший торговый алгоритм занимает несколько страниц программного кода. Это серьезно затрудняет использование алготрейдинга. Из-за высокой стоимости разработки, в основном, это могут позволить себе только крупные институциональные игроки.

В таблице 2 представлен сравнительный анализ популярных программных решений в сфере биржевой торговли (по материалам [3-4], [6-9]).

Таблица 2 - Сравнительный анализ торговых платформ

Платформа / терминал	Брокерская комиссия	Торговля ботами	Торговля скриптами	Конструктор торговых стратегий
CScalp	-	+	-	-
Margin	-	+	-	-
Coinigy	-	-	-	-
3commas	-	+	-	-
Traderbox	-	+	-	-
Capico	-	+	-	-
MetaTrader	+	+	+	-
QUIK	+	+	+	-
iTrader	+	+	-	примитивный

Сравнительный анализ популярных торговых платформ и терминалов показал, что на рынке IT не представлены программные решения, позволяющие экономисту разрабатывать собственные торговые скрипты без участия программиста. Поэтому задача сделать

алготрейдинг понятным, доступным и удобным является сегодня актуальной и привлекательной.

## 2. Предлагаемый подход

Для того, чтобы сделать алготрейдинг доступным для индивидуальных игроков без компетенций в сфере программирования, предлагается разработка универсальной торговой платформы с программируемой стратегией (назовём ее «ProStoTrader»), которая имеет следующие конкурентные преимущества:

- 1) простой и понятный скриптовый язык для описания торговых стратегий и интегрированный в систему интерпретатор торговых скриптов, позволяющий запускать торговых ботов, реализующих алгоритмы пользователя;
- 2) визуальный конструктор торговых скриптов, который позволит любому трейдеру генерировать торговые скрипты без привлечения программиста;
- 3) прямую работу через API с интернет-биржами без дополнительных брокерских комиссий и без возможности вывода средств с аккаунта пользователя.

Концепция торговой платформы «ProStoTrader» предполагает автоматизированные торги цифровыми активами на ведущих интернет-биржах, подключение и настройка торговых алгоритмов по каждому биржевому инструменту в отдельности и не имеет полных аналогов на рынке IT.

Предполагается, что потребителем предлагаемого программного продукта может стать как начинающий биржевой игрок, желающий попробовать себя в алготрейдинге, так и профессиональный трейдер, стремящийся автоматизировать свою деятельность.

На рисунке 4 показана предлагаемая архитектура торговой платформы.

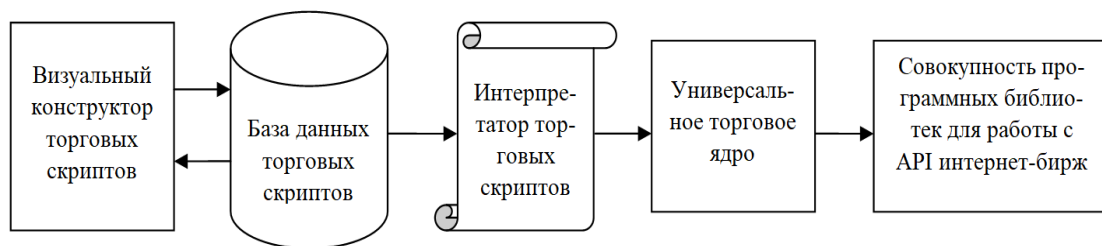


Рисунок 4 – Архитектура торговой платформы «ProStoTrader»

Для коммерциализации проекта предлагается использование классической бизнес-модели типа "Подписка" (рисунок 5) [10].

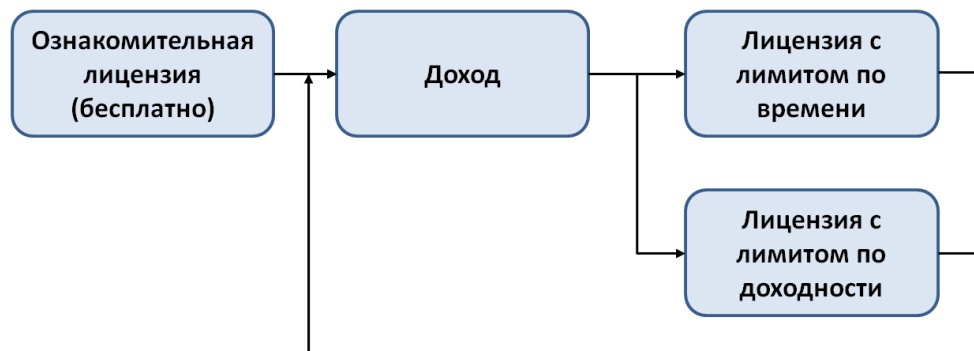


Рисунок 5 – Вариант схемы лицензирования торговой платформы «ProStoTrader»

Предлагается следующий механизм использования платформы:

Шаг 1. Клиент использует платформу бесплатно в рамках ознакомительной лицензии. Бесплатная лицензия позволяет использовать все инструменты платформы без ограничений, ограничение лишь одно: доходность. Лицензия перестанет действовать, когда пользователь в соответствии со статистикой своих сделок заработает определенную сумму.

Шаг 2. Заработанные средства пользователь вкладывает в один из двух типов лицензий (с ограничением по доходности или ограничением по времени). Для этого предлагается разработать соответствующие тарифные планы. Тарифы с ограничением по времени будут выгодны при высокой стоимости биржевого портфеля, для начинающих трейдеров со скромным портфелем более выгодной будет лицензия с лимитом по доходности (часть дохода можно снова вложить в приобретение новой лицензии).

Помимо технической значимости предлагаемого решения, следует обратить внимание на его научный потенциал. Предлагаемая платформа откроет прямой путь к алготрейдингу всем желающим, станет платформой разработки и тестирования новых торговых алгоритмов на различных рынках.

### Заключение.

Разработка представленной торговой платформы поможет реализовать торговый потенциал тем, кто не обладает навыками программирования, станет вспомогательным инструментом проведения научных исследований в сфере электронных торгов, поможет привлечь дополнительные средства на рынок цифровых активов.

### Список литературы

1. Статистическая информация по клиентам участников торгов фондового рынка Московской Биржи. URL: <https://www.moex.com/s719>.
2. Сравнительный анализ активности трейдеров маркетингового агентства BDCenter. URL: <https://bdcenter.digital/ru/insights/cryptocurrency>
3. Официальный сайт торгового терминала Metatrader 4. URL: <https://www.metatrader4.com>.
4. Официальный сайт торгового терминала QUIK. URL: <https://arqatech.com/ru/products/quik>.

5. Исходные программные коды простого торгового МА-бота. URL: [https://github.com/koolvn/LUA\\_for\\_trading](https://github.com/koolvn/LUA_for_trading)
6. Официальный сайт торгового терминала для скальпинга CScalp. URL: <https://cscalp.net>.
7. Официальный сайт торгового терминала Margin. URL: <https://margin.de>.
8. Официальный сайт торговой платформы Coinigy. URL: <https://www.coinigy.com>.
9. Официальный сайт торговой платформы для алготрейдинга 3commas. URL: <https://3commas.io>.
10. Clapp, S.L. The Beginnings of Subscription Publication in the Seventeenth Century // *Modern Philology*, 29 (1931), 199 - 224.

## References

1. Statisticheskaya informaciya po klientam uchastnikov torgov fondovogo rynka Moskov-skoj Birzhi. URL: <https://www.moex.com/s719>.
  2. Sravnitel'nyj analiz aktivnosti trejderov marketingovogo agentstva BDCenter. URL: <https://bdcenter.digital/ru/insights/cryptocurrency>.
  3. Oficial'nyj sajt torgovogo terminala Metatrader 4. URL: <https://www.metatrader4.com>.
  4. Oficial'nyj sajt torgovogo terminala QUIK. URL: <https://arqatech.com/ru/products/quik>.
  5. Iskhodnye programmnye kody prostogo torgovogo MA-bota. URL: [https://github.com/koolvn/LUA\\_for\\_trading](https://github.com/koolvn/LUA_for_trading)
  6. Oficial'nyj sajt torgovogo terminala dlya skal'pinga CScalp. URL: <https://cscalp.net>.
  7. Oficial'nyj sajt torgovogo terminala Margin. URL: <https://margin.de>.
  8. Oficial'nyj sajt torgovoj platformy Coinigy. URL: <https://www.coinigy.com>.
  9. 9. Oficial'nyj sajt torgovoj platformy dlya algotrejdinga 3commas. URL: <https://3commas.io>.
  10. Clapp, S.L. The Beginnings of Subscription Publication in the Seventeenth Century // *Modern Philology*, 29 (1931), 199 - 224.
-