



Стратегии и технологии разработки торговых роботов

Санкт-Петербург

2010 год

Оглавление

Стратегии и технологии разработки торговых роботов	1
Оглавление	2
Часть 1А. Механическая торговая система	3
Стратегии	4
Сокращение издержек	4
Маркет-мейкерство и высокочастотная торговля (high frequency trading)	4
Спредеры	6
Торговля волатильностью	6
Скальпинг	7
Торговля по техническому анализу	8
Сезонная торговля	10
Распознавание паттернов	11
Экспертные системы	11
Нейронные сети	12
Риски работы с МТС	12
Часть 1В. Субъекты рынка	13
Участники	13
Анализ и перспективы	16
Часть 2. Рынок программного обеспечения и сервисов для трейдеров и инвесторов в России	17
Финам (ЗАО)	17
«Компания Брокеркредитсервис» (ООО)	18
«Ай Ти Инвест»	19
ИК «Церих Кэпитал Менеджмент» (ОАО)	20
«АЛЬФА-БАНК» (ОАО)	21
ГК «АЛОР»	21
«АТОН» (ООО)	22
«Тройка Диалог»	22
ФК «УРАЛСИБ»	23
ФК «ОТКРЫТИЕ» (ООО)	23
«НЭТТРЕЙДЕР» (ООО)	23
ВТБ 24 (ЗАО)	24
ООО «ИТТ»	24
Personal Investment Adviser	24
Универсальный торговый робот QuikFisher	25
Автоматизация торговых алгоритмов пользователя	25
Omega2Quik	26
Заключение	26
Часть 3: Технологии и программное обеспечение	27
Встроенные языки в торговый терминал	28
MQL5 (MetaTrader)	28
QPILE (QUIK)	28
Связь МТС с терминалом через текстовые файлы	29

Связь МТС с терминалом через COM или DLL.....	29
 Trans2QUICK (QUICK).....	30
 Открытый интерфейс Альфа-Директ.....	30
 АЛОР-Трейд с COM-объектами.....	31
Связь МТС с сервером брокера.....	31
 Transaq Connector	32
 Серверный интерфейс Альфа-Директ.....	32
 NIAPI (NetInvestor).....	33
Стратегии и технологии разработки торговых роботов 34.....	1
 Работа по FIX протоколу.....	33
 Работа с промежуточным шлюзом РТС	33
 Программные платформы для выполнения МТС	34
 Связка торгового терминала с системами тех. анализа.....	34

Часть 1А. Механическая торговая система

МТС - это программа, предназначенная для частичной или полной автоматизации торговых процессов. Уровень автоматизации может быть разным - от помощи трейдеру в принятии решений (*советник*), до автономного выставления и снятия заявок на бирже (*биржевой робот*). Также, возможно выполнение и дополнительных функций - контроль выставленных заявок, мониторинг сделок, анализ торговли, с предоставлением графиков и отчетов.

Трейдеры-продавцы, такие, как маркет-мейкеры и некоторые хеджевые фонды, обеспечивают ликвидность на рынке, генерируя и исполняя сделки автоматически. Согласно [выводам NYSE](#), важным положительным результатом распространения торговых роботов стало сужение спреда по ликвидным бумагам. Так, на *NYSE* сокращение спреда по 100 наиболее торгуемым бумагам составило от 7,5% до 46%, на *NASDAQ* — от 6% до 48%. По мнению биржи, аналогичного сужения спреда по менее ликвидным бумагам не произошло из-за отсутствия интереса со стороны алгоритмических трейдеров. Этот факт может служить доказательством полезности алгоритмической торговли для рынка.

На *NYSE*, по различным оценкам, от 50% до 75% объема сделок составляют сделки с использованием торговых роботов. Для статистики биржа дает свое, косвенное определение автоматизированной торговле. Это одновременная покупка или продажа более 15 акций объемом более 1 млн. долл. Процент роботизированных сделок, совершенных на *LSE* в конце прошлого года, составил более 30%. Объем торгов, совершаемых роботами на *Deutsche Börse* в 2008 г., превысил 43%. Западные компании и фонды, управляющие капиталом при помощи системного трейдинга (т.н. «количественные» фонды, *Quant Funds*), существуют с начала десятилетия и смогли добиться значительного успеха. К середине десятилетия такими фондами располагали практически все крупнейшие инвестбанки, включая *Goldman Sachs*, *ABN Amro*, *JPMorgan*, *Barclays Capital* и т. д.

На Фондовой бирже ММВБ уже давно присутствуют гиперактивные игроки, выставяющие тысячи заявок за торговую сессию. Очевидно, что для этого используются компьютерные программы, автоматически выставяющие заявки. Алгоритмическая торговля такого типа может вестись как на собственные средства компаний — участников торгов, так и физическими лицами — клиентами Интернет-брокеров. В качестве критерия, определяющего использование торговых алгоритмов, можно выбрать превышение некоторого порогового значения среднедневного числа

заявок, выставляемых в интересах конечного клиента участника торгов. Выбор порога неоднозначен, но можно предположить, что поддержание среднего за месяц темпа выставления заявок более чем два раза в минуту (более 22000 заявок за обычный месяц) не обходится без применения МТС. С января 2009 г. на ММВБ наблюдается устойчивый рост общего числа и активности роботов. К августу 2009 г. их доля в общем числе заявок фондового рынка превысила 55%, а число роботов увеличилось до 70 (из обзора ММВБ №9 (69) 2009 г.).

Стратегии

Сокращение издержек

Большие заявки разбиваются на несколько более мелких сделок и вводятся на рынок через некоторые промежутки времени. Эта простейшая [стратегия](#) называется "iceberging", подобно откалыванию кусочков от тающего айсберга. Чем ближе средняя цена проведенных операций к среднерыночной цене в течение этого периода времени, тем эффективней считается стратегия. Алгоритм, предназначенный для поиска скрытых заявок или айсбергов, называется "Guerilla".

Маркет-мейкерство и высокочастотная торговля (high frequency trading)

Маркет-мейкеры размещают лимитированную заявку на продажу выше текущей рыночной цены и лимитированную заявку на покупку, ниже текущей цены, чтобы заработать на спреде. Кроме того, маркет-мейкеры обеспечивают ликвидность рынков, совершая сделки в отсутствие встречного предложения. [Высокочастотная торговля](#) (также известная как HFT) означает покупку и продажу акций на предельно высоких скоростях при помощи мощных компьютеров. Точного определения HFT не существует, однако он характеризуется большим количеством сделок за короткое время, большим внутрисуточным оборотом, небольшой прибылью на одну сделку и закрытием всех позиций в конце дня. В США на подобные сделки [приходится](#) 73% от всех операций с бумагами.

К HFT-торговле можно отнести как МТС, работающие на частных трейдерах, так и биржевых гигантов. Используя сложные алгоритмы, эти компьютеры могут сканировать десятки открытых и закрытых биржевых площадок одновременно, выполняя миллионы сделок в секунду, и изменять стратегию в течение нескольких миллисекунд. Например, с помощью flash-заявок на Nasdaq трейдеры могут получать информацию на 30 миллисек. раньше других участников торгов. Если покупатель размещает заявку на покупку по цене 26.4, в то время как тек. цена 26.1, то HFT-трейдеры начинают покупать данную бумагу пока предложение не превысит 26.4, двигая тем самым рынок к цене покупателя. Наконец, скупленные бумаги продаются по цене 26.39, заставляя покупателя платить больше тек. рыночной цены. В нормальной ситуации, покупатель мог бы увидеть появление предложения по выгодной цене и скорректировать цену покупки, однако зачастую его компьютеры не так быстры, как HFT.

Участниками HFT являются трейдеры некоторых крупных банков (Goldman Sachs, Merrill Lynch), десятки засекреченных трейдерских групп (Wolverine, Renaissance Technologies, IMC и Getco), и не более сотни наиболее продвинутых хеджевых фондов.

Ключевые моменты HFT:

- а) Низко-латентные торговые платформы в которых сбор данных, создание заявок, маршрутизация и их исполнение осуществляется за доли миллисек.

- b) Возможность работы с несколькими рынками
- c) Постоянное изменение стратегии, поскольку со временем меняются предпосылки поведения рынка и действия конкурентов

Необходимые данные: тиковые котировки, поток заявок.

Автоматический анализ новостей

Это извлечение из текста новостей данных, влияющих на ценообразование. Например, динамика учетных ставок, экономические и корпоративные финансовые показатели. Подписка осуществляется через такие компании, как Reuters, Dow Jones и пр. Инструменты: акции, фьючерсы, ADR, FOREX. Участники: хеджевые фонды.

Арбитраж

Это одновременная покупка и продажа бумаги с целью получить прибыль на дисбалансе цен разных рынков, который возникает при запаздывании динамики цены одного рынка относительно ее изменения на другом. Обычно курсы связанных, ликвидных инструментов двигаются согласованно, однако под действием участников (например, покупки/продажи крупного пакета, изменении валютного курса, резком росте/падении базового инструмента и пр.), может возникнуть кратковременный дисбаланс. Назовем “истинной” цену бумаги одного рынка, рассчитанную с учетом всех известных пропорций относительно цены на другом рынке. Чистый арбитраж – это безрисковые операции по покупке бумаги, отклонившейся вниз от своего “истинного” значения на одном рынке и продаже по отклонившейся вверх от “истинной” цены на другом рынке. При схождении цены к “истинной”, арбитражер получает прибыль. В противоположность чистому арбитражу, статистический арбитраж подразумевает работу не с парой инструментов, а с портфелем с десятками и сотнями бумаг, тщательно отобранными на разных рынках, чтобы диверсифицировать риски. Портфель составляется автоматически и этот процесс состоит из 2-х фаз:

- a) Составление рейтинга бумаг. Высокие оценки имеют кандидаты на покупку, низкие на продажу. Собственно формула подсчета рейтинга определяется трейдером на основе статистических данных в надежде на то, что после обнаруженного отклонения, цена вернется к своим “истинным” значениям. Например, если бумага на прошлой неделе показала необычный рост, то ее рейтинг низок, и наоборот.
- b) Уменьшение риска. На этой фазе бумаги группируются в портфель согласно точно рассчитанным пропорциям. Здесь могут использоваться как свои, так и коммерческие системы оценки риска ([MSCI Barra/APT](#), [Northfield](#), [Axioma](#)).

Из-за ограниченной ликвидности, капитал на робота должен быть ограничен от 10 до 100 тыс. \$.

Необходимые данные: история тиковых OHLCV

Инструменты: акции, фьючерсы, ADR, FOREX, облигации, опционы.

Участники: хеджевые фонды и инвестиционные банки, частные трейдеры с доступом к биржевому шлюзу.

Спредеры

Это одновременная покупка и продажа связанных активов на разных рынках, или одного производного актива, но с разными сроками погашения. Разница между этими ценами называется спредом. [Спредеры](#) зарабатывают на сужении или расширении спреда. Преимущества спредеров:

- 1) Низкий риск. Движение спреда менее волатильно, чем движение простой цены. Кроме того, маржинальные требования при этом могут быть ниже, чем при простой покупке/продаже актива.
- 2) Безопасность. Из-за низкой волатильности нет необходимости в защитных стоп-заявках, что не дает возможности “продавить” их другим участникам рынка.
- 3) Большой выбор комбинаций и анонимность. Здесь могут использоваться разные периоды погашений в сочетании с производными инструментами на других рынках. Так как позиции открываются на разных рынках, конкурентам практически невозможно отследить направление нашей активности.
- 4) Предсказуемость. Четко прослеживается влияние таких факторов, как сезонность.

Недостатки:

- 1) Сложный подсчет лимитов. Если бумаги принадлежат разным биржам, то шаги цены, лоты и валюты могут различаться.
- 2) Неисполнение противоположной заявки из-за недостатка ликвидности на одном из рынков
- 3) “Виртуальные” стопы. Защитные стопы по спредам не выставляются на бирже и есть риск пропустить их
- 4) Транзакционные издержки. Поскольку это двойная операция, то появляется двойная комиссия. Кроме того, может быть затруднен подсчет налогообложение прибыли с операций на разных рынках.

Необходимые данные: тиковые OHLCV

Инструменты: облигации, фьючерсы, металлы, FOREX, банковские ставки.

Участники: без ограничений, т.к. скорость выставления заявок для некоторых алгоритмов не критична.

Торговля волатильностью

"[Покупка и продажа волатильности](#)" - это класс стратегий, направленных на то, чтобы брать прибыль независимо от направления движения цены торгуемых инструментов. Волатильность – это степень отклонения цены относительно средних значений за данный период. Чтобы заработать на росте волатильности, нужно создать противостоящие позиции по акции и опциону колл на нее.

Сочетание должно быть уравновешено таким образом, чтобы прибыль или убыток от одного компонента погашали прибыль или убыток от другого составляющего (дельта-нейтральный портфель). Если волатильность бумаги растет, то растет прибыль, а если она низка – убыток.

Арбитражные стратегии заключаются в том, чтобы воспользоваться различиями между подразумеваемой рынком текущей волатильностью опциона, и реализованной волатильностью - прогнозом, основанном на ее истории в прошлом. Первая является характеристикой текущей цены опциона и рассчитывается из нее. Расчет второй построен на анализе ценового ряда за какой-то период, например, подсчетом мат. ожидания.

Другой стратегией может быть арбитраж между опционами на индекс и составляющими его акциями. В этом случае, покупается опцион на акции и продается на индекс в те моменты, когда возникло несоответствие пропорциональной волатильности между ними (например, если кто-то захеджировал по индексу свой риск крупной сделкой).

Факторы, влияющие на прибыль: уровень волатильности, изменчивость дельты опциона относительно скорости изменения акции, carry trade, фундаментальные события, слияния и поглощения, ликвидность бумаги, комиссия брокера и биржи. Риски: невозможность хеджировать позицию полностью, досрочный отзыв или погашение бумаги эмитентом, кредитный риск, использование высокого плеча арбитражером из-за незначительности прибыли в каждой сделке, риск несовершенства построенной математической модели, корпоративные события, отзыв брокером взятых у него в долг позиций. Ожидаемая доходность 8-15% при просадке 8-12%. Полный список опционных стратегий см. [здесь](#).

Необходимые данные: история OHLCV

Инструменты: акции, фьючерсы, ADR, FOREX, облигации, ставки, товары, опционы

Участники: хеджевые фонды, инвестиционные банки, частные трейдеры с капиталом от 50 тыс. \$.

Скальпинг

Характеризуется тем, что позиция удерживается от 1 сек. до 2 минут, а количество сделок за день составляет несколько сотен. Вход/выход из позиции производится большим объемом в момент, определяемый анализом таблицы всех заявок/сделок. В расчете на попутное движение рынка, часть позиции может быть оставлена и будет закрываться уже по другой торговой стратегии.

[Скальперы](#) накапливают небольшую прибыль от каждой сделки, ограничивают убыток несколькими пунктами и никогда не переносят позицию на следующий день. Требования: высокая ликвидность бумаги и узкий спред, быстрая доставка данных и исполнение заявок, низкая брокерская комиссия. Стратегии:

- a) Покупка по bid, продажа по offer с добавлением нескольких пунктов.
- b) Прорыв из консолидации.
- c) Отскок от уровней поддержки/сопротивления.
- d) Коррекция тренда. Позиции открываются как в направлении коррекции, так и в противоположном.

Преимущества:

- a) Эффективное использование капитала с минимальным риском на сделку

- b) Высокая прибыльность
- c) Независимость от фундаментальных событий

Недостатки:

- a) От человека требуется предельная сконцентрированность в течение длительного времени, а в алгоритмы МТС сложно переложить опыт визуальной оценки потока заявок/сделок.
- b) Высокая стоимость торговой инфраструктуры (напр., доступ к биржевым шлюзам)
- c) Большое число транзакций
- d) Требуется хорошее знание структуры рынка
- e) Не подходит для новичков

Необходимые данные: таблица заявок/сделок, тиковые котировки

Инструменты: акции, фьючерсы, FOREX

Участники: частные трейдеры с капиталом от 2 тыс. \$.

Торговля по техническому анализу

В таких торговых системах моменты входа/выхода определяются на основании индикаторов. Очень часто такие системы будут реверсными, т.е. сигнал на открытие короткой позиции влечет за собой закрытие длинной и открытие короткой. При этом скорость получения данных и выставления заявок не критична, поэтому этот вид МТС доступен всем участникам без ограничений.

Создание подобной МТС состоит из следующих шагов:

- 1) Разработать правила входа в позицию и протестировать с помощью простых правил выхода
- 2) Разработать фильтры, которые улучшают эффективность правил входа
- 3) После этого необходимо разработать более продвинутое правила выхода из позиции, которые улучшают итоговую эффективность
- 4) Подбор параметров системы в программах тех анализа MetaStock, TradeStation, Wealth-Lab, MetaTrader, ориентируясь не только на прибыль, но и устойчивость результатов. В результате будет сгенерирован набор сделок, определено соотношение прибыльных/убыточных сделок, средняя прибыль/убыток по сделке, среднее время удержания позиции, максимальная просадка счета, общий размер прибыли/убытка.
- 5) Протестировать систему на новых ценовых данных
- 6) Запустить МТС

Следование за трендом

Эта стратегия извлекает прибыль из сильных движений цены (тренда) в течение длительного периода. На растущем рынке открываются длинные позиции, на падающем – короткие, что дает возможность зарабатывать на тренде в обе стороны. Для определения направления текущего тренда используются рыночные котировки, скользящие средние и уровни поддержки/сопротивления. Так же, как и рекомендации аналитиков, трендовые системы рассчитаны на длительное удержание позиции. Однако, если первые пытаются предсказать направление развития тренда, то вторые просто фиксируют его наличие, открывают позиции по рыночной котировке и следуют за ним. Ключевые компоненты стратегии:

- a) Цена. Внимание обращается только на текущее поведение цены, вместо использования индикаторов, подсказывающих ее будущее направление.
- b) Управление капиталом. Определение объема позиции по: размеру доступного капитала, уровню взятого на себя риска и волатильности бумаги.
- c) Управление риском. Реализуется “отсеканием” убытков во время повышенной волатильности или неблагоприятном движении цены. При этом сокращается объем позиции или же она полностью закрывается.
- d) Правила входа и выхода из позиции, ориентирующиеся лишь на текущую цену.

Система следования тренду считается полностью заданной, если она определяет:

- a) Когда входить в рынок
- b) Какой объем должна иметь позиция в конкретный момент времени (как сильно сократить или увеличить позицию)
- c) Каким количеством денег рисковать в каждой сделке
- d) Когда выходить из убыточных и прибыльных сделок

Необходимые данные: исторические ценовые данные

Инструменты (рынки с низкой волатильностью и направленным движением цены): акции, товары, ADR, FOREX

Участники: без ограничений

Торговля на колебаниях рынка (Swing-трейдинг)

Если для следования тренду необходимо направленное движение рынка, то во время консолидации применяется [swing-трейдинг](#). Он строится на покупке вблизи минимальных значений и продаже вблизи максимума, играя на излишнем пессимизме или оптимизме трейдеров. Позиция удерживается от нескольких дней до недель. Наиболее популярен среди частных трейдеров, поскольку крупному капиталу сложно быстро входить/выходить из позиций. Наиболее удобными инструментами являются высоколиквидные голубые фишки, диапазон экстремальных значений которых при активном рынке довольно широк. [Основным ориентиром](#) может являться усредненная цена (EMA), вокруг которой происходят колебания цены. Если во время консолидации цена пробивает EMA снизу вверх и есть подтверждение ее направления, открывается длинная позиция и закрывается вблизи локальных максимумов (верхней границы коридора). Аналогично открываются короткие позиции при движении цены сквозь EMA сверху-вниз. Когда на рынке появляется выраженный тренд, то вместо длинной позиции открывается короткая (по направлению тренда) и наоборот.

Необходимые данные: исторические ценовые данные

Инструменты (высоковолатильные бумаги): акции, фьючерсы, ADR, Forex

Участники: без ограничений

Внутридневная импульсная торговля (Momentum)

Вначале торгового дня [определяются](#) те бумаги, которые находятся в центре внимания трейдеров. Предполагается, что их скорость движения будет быстрее рынка. Для этого сканируются новости, прогнозы, обсуждения на форумах. Сигнал на покупку генерируется при повышенных объемах, когда цена выше медленной ЕМА и движется вверх синхронно с MACD. Этот индикатор показывает относительную силу “быков” против “медведей”. Если индикатор растет, то сила роста акции нарастает и наоборот. Позиция закрывается когда MACD начинает падать. Аналогично для короткой позиции.

Необходимые данные: исторические ценовые данные с объемами

Инструменты (высоковолатильные бумаги): акции, фьючерсы, ADR, Forex

Участники: без ограничений

Осцилляторы

Применяются когда рынок находится в консолидации и [определяют](#) моменты перекупленности / перепроданности. Длинная позиция открывается, когда значение индикатора RSI минимально (напр. 30) и есть подтверждение в виде прорыва вверх локального максимума. Аналогично открывается короткая позиция, когда рынок перекуплен и RSI находится вблизи своих макс. значений (напр. 70). Если на рынке нет тенденции, то RSI колеблется около 50.

Необходимые данные: исторические ценовые данные

Инструменты (высоковолатильные бумаги): акции, фьючерсы, ADR, Forex

Участники: без ограничений

Сезонная торговля

Преимуществами [сезонности](#) является фундаментальная основа и отсутствие корреляции с стандартными техническими индикаторами. Она включает в свой расчет не только цену, но и календарные периоды. Удержание позиции может длиться несколько месяцев. Ее недостатками являются изменения в самой сезонности и то, что случайные события (напр. хороший урожай) могут быть приняты за тенденцию. Результаты роста/падения группируются по годам, месяцам, дням года, дням месяца, дням недели, неделе года. Обычно результаты по дням недели имеют смысл лишь в сочетании с конкретным месяцем. Торговые стратегии:

- a) Не инвестировать в неблагоприятные месяцы
- b) В благоприятные периоды торговать увеличенным объемом позиции, в неблагоприятные – уменьшенным
- c) Использовать сезонность как независимый фильтр к сигналам другой МТС

- d) Торговать по сезонному тренду, который имел место в прошлом.

Необходимые данные: исторические ценовые данные

Инструменты: акции, фьючерсы, ADR, FOREX, товары

Участники: без ограничений

Распознавание паттернов

Это совокупность статистических методов для анализа и классификации ценовых данных. В зависимости от соответствия текущих данных паттерну, выбирается торговая система. Для анализа берется интервал, не менее 15 мин., т.к. за это время рынок успевает среагировать на внешнее событие. Применения:

- a) Экстраполяция макс. и мин. цены на след. день (Pivot technique, диапазоны проецирования ДеМарко)
- b) Закономерности поведения цены внутри дня. Напр. (торговый день с 10.00 – 15.00 в США):
 - 1) Если было сильное движение после открытия, но за 2 часа до закрытия цена снизилась к уровню открытия, то закрытие будет слабее открытия.
 - 2) Если с 11 до 12 был сильный рост, то он продолжится с 12 до 13.00
 - 3) Если при развороте цены с 13.00 наблюдается поддержка в 13.30, то будет сильное закрытие
 - 4) Если ралли продолжается до 14.00, то наиболее вероятно оно продолжится в след. день
 - 5) Если ралли продолжается несколько дней, то в 11.00 наиболее вероятна коррекция
 - 6) Если после сильного ралли в конце дня наблюдается падение, то это начало коррекции
- c) Определение часов, в которое обычно достигается макс./мин. цена. Напр, для акций, которые не коррелируют с международными рынками, в первые 15 мин наиболее высока вероятность достижения мин./макс., на втором месте – последние 15 мин. перед закрытием.
- d) Поведение после гэпа на открытии. Напр. высока вероятность того, что рынок откатится после гэпа на открытии, но закроется в направлении гэпа.
- e) Исследование дней недели, месяца и года, в которые рост или падение наиболее вероятны.
- f) Аналогично проводятся исследования на дневных, недельных интервалах, а также поведение в конце-начале недели.

К распознаванию паттернов также относится автоматическое наложение фигур тех. анализа на ценовые графики. Список программ, в которых можно исследовать паттерны представлен [здесь](#). Наиболее распространенными программами является пакет [NeuroShell](#) и [Wave59](#).

Необходимые данные: исторические ценовые данные

Инструменты: акции, фьючерсы, ADR, FOREX, товары

Участники: без ограничений

Экспертные системы

Такие системы делают выводы, основываясь на базе знаний, которая хранит данные, факты и отношения в виде правил “ЕСЛИ X, ТО Y, ИНАЧЕ Z”. В качестве данных берутся цены,

экономическая статистика, а примером правил может быть знание “Если корреляция рынков высока, то они двигаются вместе” или “Если высока волатильность, то имеем высокий риск”. Успешность таких систем целиком зависит от качества и полноты базы знаний. На основе фактов, имеющихся в базе знаний, специальный механизм выводов делает заключения, формируя новые факты. Полученные факты и заключения могут быть бессмысленными или не нести нужной информации. Задача экспертной системы на основе заложенных данных, выбрать такой маршрут вывода, который приводит к однозначному заключению. При этом возможные конфликты разрешаются на основе корректной последовательности событий и заданных инвестором условий. Такие экспертные системы дают ответы на вопросы и заменяют собой аналитиков. Например, система может сообщить, что вероятнее всего рост доходности облигаций из-за опасений инфляции, а результат вложений в индекс S&P хоть и может принести большую доходность, но рискован, т.к. динамика индекса существенно слабее средней за 20 лет.

Если в экспертную систему заложить не фундаментальные знания, а трактовку индикаторов, то система называется технической экспертной системой. Правилами такой системы являются характеристики различных индикаторов, а данными - их текущие значения. Целью такой системы может быть подсчет вероятности развития тренда.

Необходимые данные: исторические ценовые данные, экономическая статистика, экспертные правила

Инструменты: без ограничений

Участники: хеджевые фонды, инвестиционные банки, новостные агентства

Нейронные сети

Предназначены для поиска нелинейных закономерностей и зависимостей между любыми комбинациями ценовых данных, технических индикаторов и фундаментальной статистикой. Это единственный тип систем, который может анализировать максимально возможное количество информации. Применение:

- a) Оптимизация торговых правил и параметров
- b) Прогнозирование движения цены
- c) Прогнозирование макроэкономических событий

Наиболее распространенными программами является пакет [NeuroShell](#) и [Wave59](#).

Необходимые данные: исторические ценовые данные, экономическая статистика

Инструменты: без ограничений

Участники: без ограничений

Риски работы с МТС

- 1) Проблемы черного ящика. У каждого трейдера есть интуитивное представление о том, как работает фондовый рынок. Однако МТС работает не со знаниями, а со скрытыми

алгоритмами, поведение которых при определенной рыночной ситуации не всегда понятно.

- 2) Сложные системы и математические модели подвержены ошибкам гораздо сильнее. В свою очередь, затраты на создание, тестирование, поддержку и техническое обеспечение довольно велики, что все равно не гарантирует создание прибыльной МТС.
- 3) Разработанная МТС требует постоянного изменения параметров и даже алгоритмов. Из-за того, что на российском рынке внутри дня работает все больше роботов, найденные закономерности исчезают быстрее. В итоге, чем больше частота сделок, тем чаще нужно перенастраивать робота.
- 4) Проблемы со стороны брокера. Задержка котировок, в отправке заявок, перекрытие заявок клиента, блокировка счета в непредсказуемый момент.
- 5) Узкий канал передачи данных. Для своевременного получения биржевой информации в моменты пиковой активности рынка необходимо иметь как минимум трехкратный запас пропускной способности канала передачи данных в сравнении с максимальными значениями трафика, измеренными по минутным интервалам.
- 6) МТС с большим капиталом при ошибке могут обрушить рынок, что приведет к раскручиванию динамики другими роботами. После признания таких действий манипуляцией, могут последовать санкции со стороны регулятора.
- 7) Непредсказуемое поведение конкурентных роботов

Часть 1В. Субъекты рынка

Участники

Можно выделить следующие типы: биржи, брокерские компании, инвестиционные компании, разработчики сервисов для МТС, пользователи МТС.

1. Биржи – наиболее технически оснащенные субъекты. Обеспечивают электронную торговлю, т.е. заключение сделок между участниками торговли. Предоставляют потоки данных о заявках, сделках, текущих котировках и пр. Работают только с проф. участниками (брокеры или инвестиционные компании), которым выдана лицензия. Технически вся работа ведется через шлюз с собственным протоколом (Plaza2 на РТС) или универсальным (FIX/FAST на РТС).

Собственный интерфейс имеет следующие особенности:

- Является подмножеством внутреннего интерфейса, используемого в торговой системе для связи компонент и значит его "естественным продолжением", в силу чего его разработка не требует больших дополнительных затрат;
- Ограниченное количество платформ, для которых реализован;
- Более полная поддержка особенностей конкретной биржи.

Интерфейс на базе протокола FIX имеет свои преимущества и недостатки:

- Построен на базе международного стандарта;
- Международный стандарт достаточно общий и потому каждая биржа имеет свой "диалект";
- Может быть реализован на большом количестве платформ
- Как правило, не учитывает некоторые особенности конкретной биржи, которые, в силу общности подхода и стандартизации, невозможно учесть при разработке "диалекта".

Как правило, скорость обоих шлюзов аналогична, а данные передаются push-механизмом (клиент уведомляется о каждом изменении в данных, а не запрашивает их с заданным интервалом). Если внедряются новые технологии, которые повышают скорость и одновременно предоставляется доступ через старые, то скорость новых искусственно замедляется. Дополнительно могут предоставлять для МТС клиентов подписку на поток котировок без задержек (ММВБ).

2. Брокерские компании. Служат посредниками между МТС частных трейдеров и биржей. Предоставляют следующие механизмы для МТС клиентов:

- Прямой доступ к шлюзу биржи, если МТС клиента имеет сертификат.
- Размещение МТС на своих серверах, причем для передачи/приема данных используются какие-то свои наработки. Наиболее быстрый способ (напр. [SRP](#)).
- СОМ или dll библиотеки для связи с сервером брокера напрямую. Второй по скорости способ ([NetInvestor](#), [SmartCOM](#), [TRANSAQ Connector](#), [Альфа Директ](#), FIX).
- Через средства торгового терминала. Самый медленный способ по скорости (QUIK, MetaTrader, SmartTrader).
- API для получения новостей (Transaq)
- Управление счетом клиента на основе сделок другого (Covestor.com)
- Рассылка сигналов (QUIK, email, ICQ, SMS или [соц. сеть](#)) и модельные портфели на сайте
- Готовые МТС ([магазин роботов сторонних разработчиков](#), набор экспертов для MetaTrader)

3. Инвестиционные компании. Являются основными генераторами заявок от МТС и пользуются выделенными шлюзами биржи напрямую, получая за счет этого колоссальное преимущество для высокочастотного трейдинга (HFT). Зачастую используют высокопроизводительные кластеры. Технологии таких компаний максимально закрыты.

4. Разработчики торговых терминалов. Через их торговые терминалы МТС любого пользователя может получать данные и отправлять заявки одни. Предоставляемые сервисы:

- Встроенный язык (QPILE, MQL4). Это самый удобный для пользователя способ.
- СОМ-библиотека (SmartTrader)
- Тестирование написанных стратегий на истории котировок (MetaTrader)
- Экспорт котировок в системы тех. анализа (MetaStock, TradeStation, Wealth-Lab, AmiBroker)

5. Разработчики программных платформ для исполнения МТС. Это программное обеспечение является промежуточным слоем между МТС и торговым терминалом/биржевым шлюзом. Призвано обеспечить МТС потоком данных и принимать от него заявки, скрывая сложности

конкретного биржевого решения. Имеет все шансы стать наиболее распространенным средством разработки внешних (от терминала) МТС:

- [SRP](#). Прототип инфраструктуры для развертывания МТС на сервере брокера (Церих).
- [QuikOrdersDOM](#). Программа, предназначенная для быстрого ввода заявок в QUIK и анализа опционов и предоставляет библиотеку для создания МТС.
- [Stock#](#). Небольшая бесплатная библиотека для платформы Microsoft .NET, скрывающая сложности DDE обмена с QUIK.

6. Разработчики программ тех. анализа. Эти программы получают с сервера брокера или торгового терминала данные, анализируют их методами технического анализа и генерируют торговые заявки. Предоставляют развитые средства управления алгоритмом и его контроля.

- [TSLab](#). Графический конструктор МТС. Заявки отправляются на сервер Transaq.
- [Finrise Direct](#) – графический конструктор несложных МТС, построенных на индикаторах. Заявки отправляются через QUIK.
- MetaStock, TradeStation, Wealth-Lab, AmiBroker – системы предназначенные в первую очередь для технического анализа графиков, но оснащенные встроенным языком для написания МТС. Wealth-Lab имеет COM-интерфейс.

7. Разработчики программ-связок между сторонней МТС и торговым терминалом. Эти программы дают возможность пользователю адаптировать свою существующую МТС для очередного торгового терминала.

- Связка с QUIK: [MetaStock](#), [TradeStation](#), [WealthLab](#), [MetaTrader](#).
- [Связка](#) NetInvestor с MetaStock и Omega TradeStation
- [NinjaTrader](#) – связка между алгоритмами, описанными на TradeStation, eSignal и западным брокером. Также имеет свой встроенный язык создания стратегий.

Как правило, продукт разрабатывает команда из 1-2 человек.

8. Разработчики МТС. Создают роботов в виде:

- Excel
- Сигналов
- Внешних программ
- Скриптов на встроенных языках торговых терминалов или систем тех. анализа

Как правило, продукт разрабатывает команда из 1-2 человек.

9. Пользователи МТС. Формулируют алгоритмы и делятся ими с разработчиками. Тестируют полученные МТС на демо и реальных счетах. Робот может быть запущен как на локальной машине пользователя, так и на выделенном сервере.

Анализ и перспективы

1. Большинство разработчиков качественных МТС территориально находятся в Петербурге
2. Ликвидация преимущественного права доступа к биржевой информации. Nasdaq собирается отменить flash-сделки, которые позволяют некоторым клиентам получать информацию на 30 мс. раньше остальных участников торгов.
3. Западные биржи дают возможность посылать заявки напрямую к ним ([DMA](#)), минуя брокеров.
4. Большинство западных брокеров дают возможность клиентам работать напрямую с сервером через FIX-протокол. Это позволяет повысить конкуренцию среди брокеров, торговых терминалов и МТС, т.к. их легко адаптировать друг к другу. Соответственно типичный западный робот – это внешняя программа, работающая без терминала с разными брокерами.
5. На западе возрастает популярность open-source платформ для обеспечения полного цикла разработки МТС:
 - [Marketcetera](#), которая позволяет сосредоточиться лишь на создании торговой стратегии любой сложности. Ею автоматически аккумулируются потоки текущих котировок, их история от разных источников. Есть графический интерфейс управления и контроля стратегии. Разработчик может писать МТС как на встроенном языке, так и на Java, Ruby, Python, а также имеет возможность расширить графический интерфейс под свои нужды. Например, он может подключать МТС для множества клиентов в одном интерфейсе или собирать данные для отчетности. Предусмотрено тестирование стратегий. В комплекте идут адаптеры для работы с разными брокерами. Основной упор сделан на производительность, подходящую для HFT.
 - Остальные open-source решения представлены [здесь](#)
6. Растет популярность среди пользователей МТС передачи управления их счетом специальному сервису ([Covestor.com](#)), который повторяет на переданном ему счете сделки другого пользователя. Механизм работы:
 1. Клиент открывает счет в “дружественной” брокерской компании
 2. Регистрируется на сайте и проходит тест, определяющий его степень риска
 3. На основании показателей тестирования, клиенту предлагаются “модели” – портфели управляющих с соотв. уровнем риска. Сервис определяет риск управляющего по его динамике счета и предоставляет клиенту всю исчерпывающую информацию.
 4. Клиент выбирает подходящие модели и выделяет на них долю своего капитала.
 5. На сайте клиент видит всю активность по его счету и отчетность, а также имеет возможность отменить выставленные заявки и отписаться от модели в любой момент.

6. С клиента взимается комиссия за подключение к определенной модели в пользу управляющего и сервиса.
7. Управляющий работает через свой любимый терминал и может торговать самостоятельно или роботом.

Часть 2. Рынок программного обеспечения и сервисов для трейдеров и инвесторов в России

Далее приведен анализ брокеров, расположенных в порядке “технологичности” обеспечения МТС.

Финам (ЗАО)

Ориентируется на все категории трейдеров. Сайт развивается в направлении предоставления всей возможной биржевой информации и сервисов. Для торговли с помощью МТС предлагаются программы:

- Quik
- Transaq
- MetaTrader

Сервисы для разработчиков и пользователей МТС:

- СОМ-библиотека , [TRANSAQ Connector](#) для Transaq, позволяющая МТС отправлять заявки и получать данные прямо с сервера брокера;
- В рамках [web-терминала](#), email или sms клиент брокера может бесплатно подписываться на сигналы МТС, разработанные управляющими Финама;
- [Управление счетом](#) клиента на основе МТС. С клиентом (от 5 000 000 руб.) заключается договор о дополнительном информационном обслуживании. Счет прикрепляется к программно аппаратному комплексу управляющего, который реализует МТС.
- Технический анализ online;
- [История котировок](#) по российским и международным рынкам для загрузки в МТС и системы тех. анализа;
- Программа [Finam Data Feed](#) для снабжения MetaStock текущими котировками;
- [Конкурс МТС](#), где трейдер может задать формулу торговой системы на подмножестве языка MetaStock, задать ее коэффициенты, протестировать на истории и оптимизировать, а затем выставить на конкурс.
- Социальная сеть [Comon.Ru](#), где пользователи могут получать сигналы об операциях друг друга через web-интерфейс, а также оценивать динамику реального счета “провайдера сигналов”, расплачиваясь за сигналы комиссией со своих сделок;

- Конструктор готовых МТС TSLab.
- [Конференции](#) с обсуждением создания МТС, где несколько экспертов отвечают на вопросы пользователей в течение нескольких дней;

В целом, выбранная стратегия универсального портала для трейдеров себя оправдывает, сайт имеет более 100 000 уникальных посетителей в сутки и лидирует по этому показателю среди всех финансовых сайтов. Видны тренды:

1. Активная разработка разнообразных сервисов, иногда дублирующих друг друга (напр. Comon.ru и web-терминал). Финансы на лету шупают, что пойдет, что нет.
2. Сокращение поддержки проектов, которые требуют бесплатного консультирования экспертами по МТС, например, проведение конференций и обсуждение в форумах.

«Компания Брокеркредитсервис» (ООО)

Ориентируется на все категории трейдеров. Предлагает отдельный [сайт](#) с финансовой информацией, аналитикой и бесплатными веб-сервисами. Имеет множество запасных подключений к своим серверам, а также сервер, выделенный исключительно на работу с ФОРТС. Эффективность такого сервера обеспечивается за счет отсутствия затрат на ММВБ-заявки, ограничения числа пользователей и отключения неоптимизированных МТС, которые генерируют множество лишних заявок. Обслуживанием его серверов занимаются разработчики QUIK, которые оперативно реагируют на проблемы. Тем не менее, технические проблемы постоянно возникают. Для торговли с помощью МТС предлагаются программы:

- Quik
- TrustManager
- MetaTrader
- [COG для западных рынков](#)
- Модуль расчета гарантийного обеспечения FORTS

Программы для ручной работы на бирже:

- Опционный аналитик FORTS
- Система анализа опционов FORSage на базе QUIK
- Клиентский терминал FORTS для торговли прямо через шлюз РТС
- CoLibri

Сервисы для разработчиков и пользователей МТС:

- Доступ сертифицированной биржей МТС напрямую к шлюзу РТС
- [Пониженное](#) (в 2 раза) гарантийное обеспечение на FORTS
- Планируется предложить [COG API](#) для построения МТС на западных рынках
- [БКС-Старт](#): Бесплатные консультации управляющих по формированию портфеля

- [БКС-Эксперт](#): Сигналы от управляющих по email, sms или в Quik. Также есть возможность подцепить свой счет (от 200 000 руб.) к автоматическому следованию за этой системой. Стоимость составляет 2% в год от баланса клиента.
- [БКС-Кибернетик](#): Управление счетом клиента (от 50 000 руб.) на основе сигналов МТС. Для каждого доступного инструмента доступны 2 стратегии: спекулятивная и инвестиционная. Судя по описанию, МТС основана на распознавании паттернов. При обороте до 100 000 руб. в день, вознаграждение брокера составляет 0.09%, если оборот свыше 15 млн. руб, то стоимость 0.02%.
- [Экспорт](#) истории котировок в системы тех. анализа пользователя по ограниченному числу бумаг
- [Интернет-конференции](#) по актуальным темам, в том числе созданию МТС
- Тамагочи. Задание на сайте с помощью индикаторов простых МТС, их тестирование и рассылка сигналов на Email. В данный момент проект закрыт.

Остальные интересные веб-сервисы:

- [Конструктор портфеля](#). По указанным в портфеле акциям можно построить график риск/доходность, провести оптимизацию долей за данный период, оценить корреляцию бумаг и узнать общую доходность.
- [Оценка риска портфеля](#). Расчет риска по методике Value-at-Risk, которому подвержен портфель ценных бумаг на следующий день или в течение следующих десяти дней с вероятностью в 95 %.
- [БКС-Прогноз](#). Клиенты голосуют за различные прогнозы движения рынка.

В целом, стратегия компании предлагать решения от лидеров для конкретных категорий клиентов: QUIK для российского рынка, MetaTrader для Forex, CQG для западных. Одновременно предлагаются бесплатные веб-сервисы для обеспечения трейдеров нужной информацией. На данный момент такая стратегия позволила стать лидером по количеству частных клиентов.

«Ай Ти Инвест»

Ориентируется на опытных трейдеров, которые не готовы мериться с недостатками QUIK. Предлагает эксклюзивные решения, которые заточены только под этого брокера. Делает упор на решения для скальперов. Если частные разработчики создали интересный продукт под ITInvest, он включается в своеобразный “магазин” на сайте брокера. Прилагает значительные усилия для создания сообщества пользователей своих продуктов путем активного общения специалистов компании с пользователями на форуме. За счет эксклюзивности технологий, брокерские тарифы достаточно высоки. Для торговли с помощью МТС предлагается торговый терминал [SmartTrade](#).

Для ручной торговли предлагаются:

- Торговый терминал [CQG](#) для работы с российским и западными рынками
- Программа [XTick](#) для технического анализа на графиках

- Торговый терминал [GrayBox](#) для торговли и получения аналитики на западных рынках
- Скальперские терминалы [LSD](#) и [FTT](#), соединенные напрямую со шлюзом РТС

Сервисы для разработчиков и пользователей МТС:

- СОМ-библиотека [SmartCom](#) для прямого взаимодействия с сервером брокера
- Отдельно приобретаемое у разработчика [CQG API](#) для связки МТС и CQG (от 45\$ до 250\$ в мес.)
- [Алерты по SMS](#) о любых движениях цены, задаваемых в SmartTrade
- Прямой доступ к [промежуточному шлюзу ФОРТС](#). Такой клиент получает отдельный раздел регистра учета позиций.
- Очень активный [форум](#). Также их специалисты работают на форумах РТС.

Выбранная стратегия по ориентации на скальперов и возможность создателям МТС работать через SmartCOM с сервером брокера напрямую, вывела ITInvest в лидеры срочного рынка. Практика показывает, что подключение разнообразных терминалов с отдельным учетом позиции не вызывает затруднений у клиентов.

ИК «Церих Кэпитал Менеджмент» (ОАО)

Ориентируется на все группы трейдеров. Для торговли с помощью МТС предлагается:

- Торговый терминал QUIK;
- Система экспорта котировок [TickTrack](#) в MetaStock и Omega TradeStation. Разработана МФД-Инфоцентр.
- Система тех. анализа [WealthLab 5](#), подающая сигналы прямо на сервер брокера.

Для торговли вручную предлагается:

- Терминал [ZTrade](#) для новичков;
- [Калькулятор Инвестора](#) - бесплатный веб-сервис по расчету долей бумаг, которые необходимо держать в портфеле для следования за индексом ММВБ.

Сервисы для пользователей МТС:

- [Виртуальный портфель](#) – бесплатные сигналы на сайте от аналитиков компании;
- [Торгуй вместе с лучшими](#). В рамках 3 стратегий клиент видит в терминале позиции, заявки и сделки управляющего. Оплата происходит подключением к отдельному тарифу (до 0.08% за сделку).
- [Profit channel](#). В рамках 5 стратегий клиент получает в терминале, по email или SMS сигналы по голубым фишкам. Торговая система не является чистой МТС: аналитики

включают наиболее оптимальную для данного рынка МТС. Планируется подключить управление счетом клиента по этим сигналам. В день генерируется 1-2 сигнала, которые трейдеру необходимо здесь же исполнить. Недостатком системы является только наличие BUY/SELL рекомендаций без защитных стоп-заявок. Оплата происходит подключением к отдельному тарифу (до 0.08% за сделку).

Стратегией Цериха является развитие сервисов, доставляющих сигналы готовых МТС пользователям и поощрение разработчиков в будущем располагать МТС на сервере брокера, предлагая инфраструктуру управления, тестирования и подключения клиентских счетов. Поддерживает проекты создания сред выполнения МТС: SRP, Livetrade. В доработанном состоянии может стать лидером концепции “Магазина роботов”.

«АЛЬФА-БАНК» (ОАО)

Ориентируется на все группы трейдеров. Для торговли с помощью МТС предлагается торговый терминал [Альфа-Директ](#), а для ручной торговли на рынке Forex (от 2000\$):

- Торговый терминал [Alfa FX](#);
- Система тех. анализа [MoneyGraphX](#), в которой можно определять собственные индикаторы на основе встроенного языка.

Несмотря на относительно малую популярность, Альфа-Директ предлагает максимально удобные сервисы для создания МТС:

- Экспорт котировок в MetaStock, Omega TradeStation и последующий прием заявок через сторонние решения
- СОМ-библиотека для связки МТС с терминалом
- СОМ-библиотека для связи МТС с сервером брокера напрямую
- Планируется связь по FIX-протоколу с сервером брокера

Разработанные пользователями утилиты для терминала выкладываются на [сайте](#). Терминал может лицензироваться другими компаниями (напр. форексный лидер BROCO [использует](#) Альфа-Директ для выхода на фондовый рынок). Потенциально, Альфа-Директ очень перспективен, его возможности существенно выше QUIK и находятся на уровне SmartTrade, при этом тарифы невысоки (прибл. 0.03%). Однако нет его адаптации для широкого круга пользователей: документация по взаимодействию МТС с сервером не выложена в открытый доступ, примеры приведены для устаревших платформ программирования, а форум почти не поддерживается. Возможно, Альфа-Директ активно пользуются МТС внутри Альфа-Банка или его крупных клиентов.

ГК «АЛОП»

Ориентируется на все группы трейдеров. Для торговли с помощью МТС предлагается:

Торговый терминал QUIK

Торговый терминал [АЛОП-Трейд с СОМ-объектами](#) для связки с МТС

- Программа для тех. анализа [Алор-Тик](#), работающая и с западными рынками. У МТС есть возможность получать котировки из ее внутренней базы данных.

Также для ручной работы на бирже предлагается дополнение к Алор-Трейд для быстрого ввода заявок - [FAST-Trade](#). Пользователи готовых МТС работают с [Алор-Стратегия](#) – программа для отображения сигналов от МТС от Алора. Сигналы видны на графике и могут посылаются через SMS. К недостаткам этой системы можно отнести:

1. Доступны лишь 6 стратегий (3 бумаги и 2 таймфрейма);
2. С подобным функционалом удобнее работать на сайте.

В целом, стратегию Алора можно сформулировать так: если Вы уже выбрали нас, то мы предоставим Вам все необходимое для работы. Стоимость программ включается в брокерскую комиссию. СОМ-библиотека предоставляет больше возможностей, чем конкуренты (напр. работа с новостями и событиями в самом терминале), но практически не уделяется внимание веб-сервисам.

«АТОН» (ООО)

Ориентируется на все группы трейдеров. Для торговли с помощью МТС предлагается торговый терминал QUIK. В остальном, имеет интересную систему доставки торговых сигналов [“Навигатор”](#), формируемых на основе сделок управляющих. Ее преимуществами является 9 разных стратегий, классифицированных по малому, среднему, крупному уровню капитала и 3 тактикам: спекулятивной, консервативной и умеренно-спекулятивной. Для крупного капитала сигналы приходят реже, чем для малого. Для спекулятивной тактики сигналы приходят чаще, чем для инвестиционной. В каждой тактике формируются сигналы на открытие/закрытие длинной/короткой позиции по рыночным ценам по нескольким бумагам. К минусам этой системы можно отнести отсутствие рекомендаций по долям приобретаемых бумаг. Сигналы доставляются через QUIK, сайт, ICQ, email и SMS. Навигатор включен в стоимость брокерского обслуживания для каждого клиента с депозитом от 60 000 руб.

“Тройка Диалог”

Ориентируется на все группы трейдеров. Для торговли с помощью МТС предлагается торговый терминал QUIK и возможность доступа к серверу брокера через [FIX-протокол](#). Доступны также бесплатные веб-сервисы:

- [Портфель чемпионов](#) – виртуальный портфель, рассчитанный по портфелям 10 наиболее успешных клиентов
- [Портфель по Марковицу](#) – расчет оптимальных долей в портфеле

Стратегия заключается в предоставлении исключительно полезных сервисов, низких тарифах и ничего лишнего.

ФК «УРАЛСИБ»

Ориентируется на все группы трейдеров. Для торговли с помощью МТС предлагается торговый терминал QUIK. Если клиент имеет депозит более 1 млн. руб., то предлагается пакет программ для ручной работы на бирже:

- [FORsage](#) для расчета ГО по фьючерсам и опционам;
- [Effective Trade](#) – система учета биржевых операций.

Для МТС таких клиентов также обеспечивается [бесплатный доступ](#) к шлюзу FORTS, если на них получен сертификат от РТС.

Для всех остальных клиентов доступен бесплатный веб-сервис “[Калькулятор индекса ММВБ](#)” по расчету долей бумаг, которые необходимо держать в портфеле для следования за индексом ММВБ.

Стратегией брокера является тарифный демпинг с приятными бонусами крупным клиентам.

ФК «ОТКРЫТИЕ» (ООО)

Ориентируется на все группы трейдеров. Для торговли с помощью МТС предлагается торговый терминал QUIK. Из вспомогательных программ предлагается система тех. анализа [OpenChartsPro](#) (130 руб. в мес.) и бесплатные веб-сервисы:

- [Опционный калькулятор](#)
- [Индекс волатильности](#)
- [Сигналы](#) от управляющих

На сайте нет никаких отдельных предложений для МТС, а наличие программ и веб-сервисов следует стратегии “У всех есть и мы хотим”...

«НЭТТРЕЙДЕР» (ООО)

Специализируется на начинающих инвесторах (70% клиентов). Можно предположить, что новичкам они интересны благодаря индивидуальному подходу, простому веб-терминалу и отполированному маркетологами сайтом. Для торговли с помощью МТС предлагается торговый терминал QUIK.

В качестве бесплатного веб-сервиса предлагаются простые сигналы по голубым фишкам [Silver Surfer](#). Интересной особенностью сигнала является его “сила” - указывает на то, какой силы движение с наибольшей вероятностью произойдет на рынке в ближайшее время. Сила рекомендации зависит от многих факторов - от предыдущих уровней цен, от того насколько "далеко" расположены стопы, от времени формирования восходящего тренда и от многого другого. Этот показатель можно использовать как ориентир для доли бумаги в портфеле. На сайте нет никаких данных об эффективности данной торговой системы.

ВТБ 24 (ЗАО)

Ориентируется на все категории трейдеров. Его привлекательными сторонами является сила бренда ВТБ, единая система с популярной системой банк-клиента Телебанк, а также надежность операций на рынке Forex.

Для торговли с помощью МТС предлагается торговый терминал QUIK, а для торговли вручную [OnlineBroker](#), работающий одновременно с ММВБ, Форкс и Forex. Ранее работа на Forex производилась через MetaTrader, который, заключает сделки не на бирже, а с брокером. Подобная схема называется “кухней”, применяется почти всеми дилинговыми центрами Forex и была скомпрометирована, т.к. делает работу брокера аналогично работе казино. Вероятно, участие государства не позволило дальше развивать это направление и любой клиент с депозитом от 2000\$ может через OnlineBroker выставлять заявки прямо на Forex рынке. Также плюсом является возможность экспорта котировок из него в MetaStock и Omega TradeStation.

К временным недостаткам можно отнести излишне усложненные тексты на сайте и его медленную работу.

ООО “ИТТ”

Компания ориентируется на все категории трейдеров, комплексно решая их информационные проблемы: аналитическая поддержка в виде программ и бесплатных веб-сервисов, обучение, а также продажу готовых МТС и автоматизацию торговых алгоритмов клиента.

Personal Investment Adviser

Наиболее популярная независимая программа-советник на российском рынке (более 10 тыс. регистраций, 400 подписчиков). Предназначена для наблюдения за множеством бумаг и рынков, получения аналитической информации и принятия торговых решений на рынке. Построена на концепции “нажатия одной кнопки” для получения конкретных торговых рекомендаций, вместе с возможностью полной настройки и тестирования торговых алгоритмов. Основным преимуществом является наличие полного сопровождения сделки пользователя с помощью защитных стоп-заявок. Интерфейс продуман так, чтобы пользователю с одного взгляда была видна ситуация. Анализ строится на истории дневных торгов, поэтому пользователь может выставлять заявки раз в день. Информация, которая актуальна для каждого пользователя и независит от конкретных настроек, предлагается в виде web-интерфейса. Аналитические возможности:

- Динамика более 200 бумаг за тек. день или заданный интервал
- Определение текущего тренда и важных уровней поддержки/сопротивления
- Прогноз уровня возможной прибыли по сигналу
- Оценка тек. ситуации на рынке в целом по соотношению кол-ва Long/Short сигналов
- Текстовый комментарий по рыночной ситуации для каждой бумаги
- Текстовый комментарий к каждому торговому сигналу
- Справочная информация об эмитенте
- Экспорт ценовых данных в MetaStock и Omega TradeStation

Торговые рекомендации:

- Инвестиционные и спекулятивные стратегии, правила которых можно гибко настроить
- Восстановление ошибочно закрытой сделки, если цена продолжает движение в нашем направлении
- Автоматический подбор наиболее подходящих правил открытия/закрытия позиций в зависимости от тек. тренда
- Автоматическое получение актуальных числовых параметров для открытия позиции с сервера разработчика
- Автоматическая подстройка параметров защитных стоп-заявок на основе анализа волатильности
- Возможность вручную изменять более 20 торговых параметров
- Механизм тестирования торговых алгоритмов на заданном интервале, с учетом брокерской комиссии и проскальзывания.
- Оценка эффективности совершенных сделок по 9 параметрам.
- Механизм оптимизации торговых параметров по размеру абсолютной прибыли

Программа полностью документирована: онлайн-руководство, стратегическое и техническое руководства пользователя, видеоролики, обучающие уроки по e-mail. Продается в виде 3-х версий: Web – доступ через сайт, Classic и Premier – программа с торговыми правилами повышенной эффективности. Для версий Web и Classic предлагается двухнедельный бесплатный доступ, который можно продлить при заполнении анкеты обратной связи.

Универсальный торговый робот [QuikFisher](#)

Предназначен для работы внутри дня через QUIK. В QuikFisher реализованы 3 торговых тактики: «Тренд», «Спредер» и «Рыболов».

1) **«Тренд»**, Лонг/Шорт. Работает по трендследящему принципу, анализируя моменты образования белой и черной свечи. Подходит для торговли как высоколиквидными и низколиквидными инструментами при трендовом рынке.

2) **«Спредер»**, Лонг. Работает по принципу «спредера», т.е. выставляет заявки вблизи лучшей покупки и в случае их исполнения, сразу же выставляет встречные заявки вблизи лучшей продажи. Тактика предназначена для торговли низколиквидными инструментами с большим естественным спредом, более 1%.

3) **«Рыболов»**, Лонг. Работает по принципу «рыболова», т.е. закидывает дальние заявки на покупку, которые позволяют покупать на естественных коррекциях или при сильных проливах (проколах) на рынке. Тактика хорошо подходит для торговли, как высоколиквидными, так и низколиквидными инструментами.

Сильной стороной робота является его возможность контролировать риски, управлять убытками и прибылями и гибко настраивать торговые тактики. Коэффициенты торговой ситсеммы могут обновляться [автоматически с сервера](#) или настраиваться вручную самим пользователем.

Автоматизация торговых алгоритмов пользователя

Торговая логика описывается на языке QPILE и управляется через текстовые файлы отдельной программой с графическим интерфейсом. МТС комментирует свои действия в отдельной таблице

QUIK, а также рисует свои метки на построенных графиках QUIK. У пользователя есть возможность запустить/остановить робота, снять все заявки и закрыть позиции по одной кнопке. При генерации сигнала включается звуковое оповещение и посылаются уведомления на Email, SMS, интернет-пейджер. Пользователь может получать информацию о своем счете, рыночной ситуации, а также управлять своим роботом через ICQ и SMS. Поддерживается автозапуск QUIK и соединение его с сервером. В случае, если QUIK закрылся по ошибке, он перезапускается. Данная технология применима лишь для алгоритмов, которым подходит реакция в пределах нескольких секунд. Установка робота заключается лишь в однократном запуске QPILE-скрипта.

Omega2Quik

Программа для связки роботов, написанных на Omega TradeStation с QUIK. Автоматический расчет размера позиции и механизм подтверждения заявок. Заявки могут распределяться по нескольким счетам и QUIK'ами.

Остальные программы:

- [Утилиты для QUIK](#) - дополнительные таблицы в QUIK, в которых собирается информация по сделкам, динамике счета и пр. Помогают собрать и проанализировать в MS Excel статистику результативности своей торговли или работы МТС.
- [TrustTrade](#) – управление несколькими QUIK из MS Excel.
- [TradeReport](#) – система сбора, анализа и построения отчетности биржевой деятельности из QUIK

Остальные бесплатные веб-сервисы:

- [QuoteSpy.com](#) – монитор котировок и новостей
- [Справедливые цены акций](#) – сбалансированная оценка справедливой стоимости бумаги
- [Финансовые коэффициенты](#) – постоянно обновляемые показатели активов, выручки, P/E, P/S и пр.
- [Калькулятор уровней Loss/Profit](#) – автоматическое определение уровней стоп-лоссов и тейк-профитов, адекватных текущей волатильности
- [Калькулятор %](#) - подсчет и сравнение процентного изменения курсов бумаг по разным рынкам
- [Калькулятор ликвидности](#) – выбор подходящих бумаг для долгосрочного/краткосрочного инвестирования и внутридневной торговли по сложившейся динамике ликвидности.

Заключение

На российском рынке лидером по предоставлению сервисов для МТС является компания Финам, поскольку имеет развитые средства доставки сигналов (Comon.ru, Trade Center), сервис для визуального конструирования МТС (TSLab) и возможность соединения роботов с торговым сервером напрямую (Transaq Connector). В итоге, можно суммировать сервисы и технологии, предлагаемые российскими брокерами для привлечения внимания к своим брокерским услугам:

- Объединение брокерского счета с банковским через банк-клиент

- Бесплатные веб-сервисы для поддержки принятия решения трейдеров
- Системы доставки сигналов
- Отдельные торговые терминалы, удобные для той или иной категории пользователей
- Предложение пакетов сопутствующего программного обеспечения

А также возможности для создания МТС:

- Экспорт истории котировок
- Библиотеки доступа к своим торговым терминалам
- Библиотеки доступа к своим серверам
- Платформы запуска МТС на своих серверах
- Прямая связь системы тех. анализа со своим сервером (WealthLab и Церих)
- Помощь в лицензировании МТС для прямого доступа к шлюзу РТС

Инвестиционные компании не стремятся оформлять свои МТС в виде продуктов. Они стремятся использовать их внутри и привлекать средства в управление. Основными тенденциями в готовых МТС для широкого круга пользователей являются:

1. Появление все большего числа отлаженных МТС в виде завершенных продуктов
2. Защиты МТС от копирования привязаны к номеру счета у брокера
3. Ежегодное снижение средней цены готового робота и увеличение их функциональных возможностей
4. Использование технологий ODBC, DDE, SmartCOM, Transaq Connector для быстрых роботов, QPILE - более медленных
5. Разработчики терминалов поддерживают рекламой сторонние МТС, работающие с данным терминалом
6. Начинается перевод роботов на технологии прямой работы со шлюзом РТС или сервером брокера
7. Для FOREX МТС предоставляются в виде советников для MetaTrader
8. На западе роботы обычно имеют развитый графический интерфейс и работают через FIX напрямую с сервером брокера

Часть 3: Технологии и программное обеспечение

В этом разделе рассмотрены возможности систем, поддерживающих полный цикл разработки МТС (получение котировок и исторических данных, отправка заявок и тестирование). Open-source разработки для западного рынка были уже рассмотрены в первой части, здесь же мы рассмотрим технологии доступные отечественным разработчикам.

Встроенные языки в торговый терминал

Как правило, разработка МТС на них занимает гораздо меньше времени, чем альтернативные технологии, т.к. торговый терминал скрывает все тонкости реализации и позволяет сосредоточиться лишь на самом алгоритме, а ее результат виден на таблицах и графиках самого терминала. Преимуществом также является доступ к встроенным индикаторам.

MQL5 (MetaTrader)

Является наиболее удобной средой разработки МТС для Forex. Во второй половине 2010г. ожидается экспансия на рынки ММВБ и ФОРТС. Его популярность объясняется тем, что разработчики ориентируются на последние достижения достигнутые в визуальных средах разработки системного ПО, в частности:

- Интеграцией в торговый терминал с очень удобным пользовательским интерфейсом;
- За основу языка взят хорошо знакомый системным программистам язык C++
- Объектная-ориентированность языка позволяет создавать довольно сложные МТС, разделяя сложность по отдельным компонентам
- Высокая производительность и минимальный трафик
- Возможность выполнения скриптов при изменении котировки (Push-On-Demand)
- Подробная документация, большое количество примеров и готовых индикаторов
- Удобный отладчик скриптов с подсветкой синтаксиса и подсказками набора
- Настройка параметров скрипта прямо в интерфейсе терминала
- Возможность задавать стоп-лосс и тейк-профит одновременно с отправкой заявки на открытие позиции
- Самый мощный тестер разработанных стратегий:
 - Тестирование по отдельным бумагам и периодам
 - Загрузка истории достаточной глубины (6-9 лет)
 - Моделирование на данных 3 степеней точности
- Результирующие скрипты распространяются в скомпилированном виде, что дает возможность скрыть от пользователей торговый алгоритм.
- Работа на легко открываемых демо-счетах
- Подробные сообщения об ошибках в коде еще на стадии компиляции
- Внутри скрипта можно вызывать внешние dll, что дает возможность:
 - Использовать уже существующие стратегии и индикаторы
 - Организовать связку с другими торговыми терминалами
 - Получать дополнительную фундаментальную информацию, например, новости, статистику и пр.
 - Вынести трудоемкие вычисления в оптимизированные системными программистами модули
 - Посылать уведомления

QPILE (QUICK)

Не имеет собственной среды для разработки и код пишется в текстовых редакторах. Имеет очень ограниченные возможности. Его плюсами являются простота самого языка, наличие отладчика кода. Недостатки:

- Низкая скорость выполнения
- Многие ошибки видны только на этапе выполнения скрипта
- Невозможность работать с внешними компонентами, напр. dll, COM или исполняемыми файлами
- Непригодность для разработки быстрых роботов, т.к. данные доступны только по срезам в 1 сек.
- Невозможность снять заявки, выставленные с другого сервера
- Низкая стабильность при работе с метками на графиках
- Отсутствие библиотеки примеров и готовых индикаторов
- Время сервера при начальной загрузке QUIK может непредсказуемо изменяться
- Все переменные являются глобальными, т.е. один скрипт невозможно нормально создать на независимые модули и обычная МТС представляет собой несколько тысяч строк кода в одном файле
- Ограничение на количество используемых переменных (не более 1000).
- Нет функций для работы с датой и временем
- Нет доступа к сделкам и заявкам за прошлые торговые дни
- Нет возможности менять настройки скрипта из интерфейса QUIK
- Скрипты выполняются поочередно, а не параллельно, что ухудшает производительность

Связь МТС с терминалом через текстовые файлы

Этот способ создания передачи заявок в терминал наиболее прост (и долгое время являлся единственным в QUIK): торговый терминал опрашивает с заданной периодичностью (прибл. 2 раза в 1 сек.) специально сформированный текстовый файл с заявками, исполняет их на бирже и сохраняет ответы сервера в другой файл, откуда их читает МТС. В некоторые терминалы, напр. MetaTrader, заявки можно передавать лишь таким образом. В данном случае, необходимо написать скрипт на встроенном языке, который реализует подобную функциональность. Также необходимо отметить, что иногда настройки безопасности запрещают использование COM или DLL (напр. в Excel), позволяя лишь работу с текстовыми файлами .

Преимущества:

- Простота для МТС

Недостатки:

- Низкая скорость выставления заявки
- Проблемы файлового доступа в случае с несколькими МТС

Связь МТС с терминалом через COM или DLL

Этот способ создания внешних (от терминала) МТС наиболее распространен. Из-за необходимости учета тонкостей системного программирования, такая разработка МТС является более сложной. Для управления МТС необходимо создавать отдельный графический интерфейс, а также самостоятельно рассчитывать индикаторы. Скорость реакции МТС при этом выше, чем для

встроенных языков. Для программирования в основном используется системная платформа Microsoft.

[Trans2QUIK \(QUIK\)](#)

Самый распространенный торговый терминал QUIK имеет чуть-ли не самую скромную функциональность для разработки МТС вне QPILE. Его библиотека DLL служит для отправки заявок, а также для слежения за их статусом (по механизму подписки на события изменения статуса заявок или сделок Push-on-Demand). Заявки можно посылавать как в синхронном режиме (блокируем управление пока не получили ответ терминала), так и в асинхронном (не дожидаясь получения результата). Остальные данные МТС может получать через механизмы DDE, ODBC или импортом текстового файла, созданного на QPILE. Данные подходы можно отсортировать по теоретической скорости реакции итоговой МТС так: DDE, ODBC, QPILE. Недостатки:

1. Получение данных через DDE и ODBC влечет необходимость сложной настройки терминала, а также использование СУБД.
2. Из QUIK нельзя получить историю котировок. Приходится импортировать их из внешних источников, например, из [Финама](#) или с помощью скрипта на QPILE доставать с построенных графиков.
3. При этом вносятся ограничения на работу пользователя с терминалом.
4. Стоп-лосс и тейк-профит можно выставить только после исполнения заявки на открытие позиции
5. Чтобы изменить заявку на ММВБ, требуется ее снятие и выставление новой, вместо одной операции
6. Технологию Push_on_Demand при получении котировок приходится реализовывать вручную
7. Нет доступа к сделкам прошлого дня

Это неудобно для массового пользователя и препятствует широкой распространенности таких МТС. Тем не менее, такой механизм позволяет отправлять до 100 заявок в минуту, что приемлемо для большинства спредеров, скальперов и арбитражеров. На сайте разработчика представлены примеры работы с библиотекой для языков C++, C# и Excel.

Открытый интерфейс [Альфа-Директ](#)

Представляет собой СОМ-интерфейс, методы которого можно использовать в своей МТС для управления терминалом, чтения информации о котировках, их истории, заявках и сделках, а также подачи поручений. Данные читаются из локальной базы данных, с которой работает и терминал. Это позволяет обращаться к источнику напрямую, убрав накладные расходы на терминал. Преимущества:

- Получение данных и отправка заявок находятся в рамках одной технологии

- Возможность выставить более интеллектуальные заявки чем в QUIK. Напр. «исполнить/отменить после X часов», «исполнить/отменить, если цена достигнет X рублей», «исполнить/отменить в случае исполнения другого поручения», условия «стоп-лосс – тейк профит», «следающий стоп».
- Получение исторической информации из локальной базы данных или с сервера с возможностью передачи в MetaStock. Это может понадобится, если мы реализуем связку терминала с MetaStock.
- Доступ к новостям
- Возможность внутри МТС выставить фильтр потока данных в терминале для экономии трафика
- Возможность подавать поручения на перевод/вывод денежных средств

Из недостатков можно отметить то, что технологию Push_on_Demand при получении котировок приходится реализовывать вручную, а также привязку к одному брокеру. Доступны примеры на C++, Delphi, C#, Excel, VB.

[АЛОР-Трейд](#) с СОМ-объектами

Все данные передаются только из/в терминал. Поскольку это СОМ технология, то работать с ней можно из стандартного набора языков C++, Delphi, C#, Excel, VB.

Преимущества:

- Получение данных и отправка заявок находятся в рамках одной технологии
- Получение информации одновременно в несколько потоков.
- Технология Push-on-Demand для подписки на обновление котировок и событий в торговом терминале (напр. открытие пользователем таблицы, ее изменение, закрытие, потеря соединения с сервером и пр.).
- Доступ к новостям и сообщениям сервера

Недостатки:

- Несколько усложненная слотовая архитектура
- Нет доступа к истории котировок
- Привязка к одному брокеру

Связь МТС с сервером брокера

Данный подход лежит по быстрдействию между связкой МТС с терминалом и связкой со шлюзом FORTS напрямую. Для такой технологии нет необходимости держать загруженным торговый терминал, но все введенные заявки и лимиты видны через него.

Открытый интерфейс [SmartCOM \(ITInvest\)](#)

Реализует минимально необходимый для МТС функционал: получение котировок, их истории, работа с заявками. Это СОМ-библиотека и работать с ней можно из стандартного набора языков C++, Delphi, C#, Excel, VB.

Преимущества:

- Простая архитектура
- Push-on-Demand
- Доступ к истории котировок

Недостатки:

- Нет доступа к истории по сделкам
- Нет доступа к новостям
- Не поддерживается безопасная многопоточность (thread-safe)

Transaq [Connector](#)

Представляет собой системную dll библиотеку, асинхронно посылающую и принимающую сообщения от Transaq сервера в виде XML. Имеет минимальные накладные расходы, однако разбор XML-ответов целиком ложится на программиста.

Преимущества:

- Push-on-Demand
- Скорость
- Простота для системных программистов
- Доступ к истории котировок

Недостатки:

- Необходимо использовать стороннюю библиотеку для работы с XML или регулярные выражения
- Нет доступа к новостям
- Привязка к одному брокеру

Серверный интерфейс [Альфа-Директ](#)

Реализован в виде DLL и может быть использован во всех системных языках программирования.

Преимущества:

- Сильная криптозащита общения с сервером
- Возможность выставять интеллектуальные заявки. Напр. «исполнить/отменить после X часов», «исполнить/отменить, если цена достигнет X рублей», «исполнить/отменить в случае исполнения другого поручения», условия «стоп-лосс – тейк профит», «следящий стоп».

Недостатки:

- Данные приходят блоками и необходимо их вручную анализировать
- Push-on-Demand приходится реализовывать вручную
- Нет доступа к истории по сделкам
- Нет доступа к истории котировок
- Нет доступа к новостям

NIAPI (NetInvestor)

Реализация в виде DLL и может быть использована во всех системных языках программирования.

Преимущества:

- Push-on-Demand
- Доступ к истории котировок
- Доступ к таблице всех сделок
- Встроенная связка с Omega TradeStation
- Рассылка заявок сразу по нескольким счетам

Недостатки:

- Нет доступа к новостям

Работа по FIX протоколу

Брокер (в основном на западе) может предоставлять для МТС механизм взаимодействия со своим сервером через FIX-протокол. Точный формат взаимодействия у каждого брокера свой, поэтому не всегда можно прозрачно подключить ТС от одного брокера к другому. Для FIX разработано множество библиотек, например бесплатный [QuickFIX](#). В России подключение к своему серверу через FIX предоставляет ITInvest, а биржа РТС заканчивает тестирование протокола FIX/FAST для взаимодействия со своим промежуточным шлюзом. При этом протокол FIX используется для работы с заявками, FAST для работы с котировками. Можно ожидать, что в скором будущем эта технология будет адаптирована брокерами.

Работа с промежуточным шлюзом РТС

В настоящее время, если МТС клиента сертифицирована РТС, то ее можно подключить к пром. шлюзу напрямую, минуя брокера. Этот способ является самым быстрым и используется лидерами конкурса ЛЧИ. Технологически - это вызов хранимых процедур СУБД SQL Server, расположенной на шлюзе.

Программные платформы для выполнения МТС

Это программное обеспечение является слоем между МТС и торговым терминалом/биржевым шлюзом. Призвано обеспечить МТС потоком данных и принимать от него заявки, скрывая сложности конкретного биржевого решения. В основном построено на популярной среде программирования MS Microsoft.

- [SRP](#). Прототип инфраструктуры для развертывания МТС на сервере брокера (Церих). Поддерживается концепция “Магазина роботов”, когда пользователь на сайте выбирает себе робота и подключает его. Новички могут задавать роботов на языке MetaStock и WealthLab, а системные программисты на популярных языках программирования .NET. Поддерживаются шлюзы ММВБ, FORTS и QUIK. Управление роботом может осуществляться через веб-интерфейс. Поддерживается механизм тестирования МТС. Предложены несколько инновационных концепций: разработка МТС на основе состояний (автоматы) и возможность использовать распределенные по разным машинам компоненты МТС. Среди разработчиков – призер ЛИЧ 2007. К недостаткам можно отнести:
 1. Сложность разработки робота, запускаемого на сервере брокера по сравнению с языками торговых терминалов, DLL и COM-библиотеками
 2. Нежелание серьезных разработчиков практически целиком отдавать свои МТС брокеру
 - Особенное внимание привлекает перспективная технология [QuikOrdersDOM](#), которая представляет собой программу, предназначенную для быстрого ввода заявок в QUIK и анализа опционов. Работает с памятью QUIK напрямую и предоставляет библиотеку (для небезопасных системных языков, таких как Delphi, C++) для создания МТС. Функциональность МТС реализуется в отдельной DLL, которая получает котировки при их изменении и посылает заявки с помощью Trans2QUIK API. На данный момент, это самый быстрый способ общения с QUIK. Однако, из-за использования низкоуровневых структур в адресном пространстве памяти QUIK, у данного подхода есть недостатки:
 1. При выходе новой версии QUIK приходится ждать обновления программы. Нет гарантии, что автор будет сопровождать программу в будущем.
 2. Низкая стабильность. Программа вылетает несколько раз в сутки.
 3. Возможность того, что будущая реализация QUIK усложнит доступ к своим данным в памяти и помешает QuikOrdersDOM их использовать.
- Благодаря своей бесплатности и постоянным усовершенствованиям, QuikOrdersDOM может стать популярной средой разработки быстрых роботов.
- [Stock#](#). Небольшая бесплатная библиотека для платформы Microsoft .NET, скрывающая сложности DDE обмена с QUIK.

Связка торгового терминала с системами тех. анализа

Такие системы тех. анализа, как MetaStock, Omega TradeStation, WealthLab обладают мощными языками анализа истории котировок, качественной визуализацией процесса торговли, средствами тестирования МТС и удобны для сложного анализа индикаторов, например, индикаторов

производных друг от друга. Все популярные торговые терминалы позволяют экспортировать тиковые и исторические котировки в системы ТА. Для отправки заявок по сгенерированным сигналам необходимы программы-связки с торговыми терминалами. Как правило, такие связки предоставляют COM или DLL библиотеки, которые подключаются системами тех. анализа. Если пользовательская стратегия определяет наличие торгового сигнала, то она вызывает их методы с параметрами: бумага, направление заявки, цена. Связка представляет собой внешнюю программу, которая передает по COM, DLL или текстовому файлу заявку в терминал (или на сервер брокера) и может дополнительно, например:

1. Рассчитывать объем позиции
2. Защитить выставленную заявку стоп-лоссом, тейк-профитом или скользящим стопом
3. Оповестить пользователя о сигнале
4. Протоколировать операции
5. Отправить заявку сразу по нескольким торговым счетам или терминалам

Ниже представлены программы-связки с частью подобного функционала:

- Связка с QUIK: [MetaStock](#), [TradeStation](#), [WealthLab](#), [MetaTrader](#).
- [Связка](#) WealthLab с сервером брокера (Церих)
- [Связка](#) NetInvestor с MetaStock и Omega TradeStation
- [NinjaTrader](#) – связка между алгоритмами, описанными на TradeStation, eSignal и западным брокером. Также имеет свой встроенный язык создания стратегий.