

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра дифференциальных уравнений и математической экономики

Механическая торговая система

позиционного трейдера

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 2 курса 247 группы

направление 09.04.03 – Прикладная информатика

механико-математического факультета

Жидкова Дмитрия Александровича

Научный руководитель

доцент, к.э.н., _____ С.В. Иванилова

Заведующий кафедрой

заф.кафедрой, д.ф.- м.н., профессор _____ С.И. Дудов

ВВЕДЕНИЕ

Все люди тем или иным образом зависят от экономических изменений в стране и мире. У каждого свой интерес в этой области – для кого-то это изменение уровня зарплаты, для кого-то влияние инфляции на цены, и так далее, примеров можно привести множество.

Треjder – это торговец на финансовом/фондовом рынке, который стремится извлечь прибыль. При этом трейдер непосредственно работает на рынке: проводит анализ ситуации и заключает торговые сделки. Теоретическую основу выпускной квалификационной работы составляют научные труды отечественных и зарубежных авторов: Джек Швагер «Технический анализ. Полный курс», Тимофей Мартынов «Механизм трейдинга», Александр Элдер «Основы биржевой торговли», Бретт Стинбарджер «Психология трейдинга. Инструменты и методы принятия решений»

Механическая торговая система (сокр. МТС, жарг. тамагочи, англ. Mechanical Trading/Trade System) - это специальная программа, написанная на языке торгового терминала. Запущенные на исполнение, МТС следуют алгоритму, который был заложен в них на этапе разработки: программы анализируют рынок по заданным критериям и осуществляют торговые операции при наступлении необходимых условий.

Позиционный трейдинг – это долгосрочная торговля по тренду на графиках с большими временными масштабами. В позиционной торговле очень часто применяется фундаментальный анализ (его макроэкономическая часть) и технический метод прогнозирования. Такой стиль трейдинга используется буквально на всех рынках.

Позиционные трейдеры могут удерживать долгосрочно как длинные, так и короткие позиции. В последнем случае, они зарабатывают на удешевлении актива. Позиционные короткие позиции очень интересны в периоды финансовых и экономических потрясений. К примеру, такой стиль позволил заработать в период кризиса 2008-2009 годов, когда многие фондовые рынки отметились существенным падением котировок.

Целью выпускной квалификационной работы является: созданием механической торговой системы позиционного трейдера.

Описание позиционного трейдера и позиционной торговли

Трейдер (от англ. trader) - это участник рынка, который ведёт торговлю на бирже и зарабатывает на изменении курсов используемых в торговле инструментов.

Доход трейдера определяется не только его умением управлять капиталом, но и тем, какую стратегию он предпочитает использовать.

Работа трейдера состоит в покупке определенного актива по более низкой цене, чтобы затем продать его подороже. Чаще всего такие активы представлены валютами, акциями, ваучерами, фьючерсами и опционами, драг-металлами, сырьевыми товарами (металлом, зерном, нефтью и так далее), биржевыми индексами, криптовалютами.

Суть позиционного трейдинга заключается в том, что трейдер открывает позицию (длинную, либо короткую) с целью получения максимума прибыли от основного тренда. Для позиционных трейдеров не важны краткосрочные ценовые колебания и коррекции. Вместо этого, им интересен сам основной тренд, который может длиться недели и даже месяцы.

Такой подход в торговле имеет свои плюсы:

- одним из них является то, что трейдеру вовсе не обязательно проводить у компьютера все свое свободное время. Он проводит анализ, который может занять от нескольких часов до нескольких дней и затем принимает ключевое решение;
- в дальнейшем, открытая позиция просто отслеживается время от времени в зависимости от событий, которые происходят на рынке;
- маленькие ценовые колебания не важны позиционному трейдеру. Соответственно, частое наблюдение за рынком не требуется.

Стратегии позиционной торговли строятся на том, что трейдеры игнорируют краткосрочные движения цены в пользу точного выбора и получения прибыли от долгосрочных трендов. Этот тип торговли больше всего напоминает инвестирование, с принципиальным отличием в том, что инвесторы, действующие в технике «купил и держи» (buy-and-hold), могут идти только в лонг. Из всех торговых стратегий позиционная торговля охватывает самый продолжительный интервал времени. Соответственно, существует больший

потенциал для получения прибыли, но в то же время есть и повышенный риск.

Преимущества позиционной торговли — это ограниченное поддержание позиций, использование более глобальных трендов и ослабление рыночного «шума».

Пример позиционной торговли показан на рисунке 1



Рисунок 1 — Позиционная торговля

Выбираются высоко активный торговый инструмент, чтобы ежедневный SWAP не съедал прибыль. Необходимо выбирать актив, на который влияют как политические, так и экономические события. Подойдут основные мажорные пары, также можно задействовать золото, нефть и ряд основных индексов.

Позиционный трейдинг отличается от большинства стратегий тем, что для успешной торговли лучше будет использовать небольшое кредитное плечо. Переменные, на которых должен быть основан выбор маржи:

- объём торговых средств (при этом торги ведутся только по рисковому капиталу), который доступен вне личного счёта;
- расчёт лучшего соотношения между риском и прибылью при определении кредитного плеча.

Учитывается при торговле и манименеджмент: риски не должны превышать 5-10 процентов от вашего депозита.

Описание платформы для создания механической торговой системы

Механические торговые системы – свод правил для открытия и закрытия позиций. Алгоритмы подходят для работы на бирже и внебиржевой торговли. Система должна включать четкие параметры. Наличие «размытых» понятий исключает сам термин. Торговля по «большим свечам», «выраженному тренду» и другим критериям механической не является.

Использование МТС дает возможность: быстрого анализа большого количества информации; автоматического отслеживания десятков котировок валют; проведения сложных вычислений и позволяет принимать наиболее верные торговые решения.

Система тестирования предназначена для разработки и исследования торговых систем, чтобы тестированием на исторических данных ответить на вопрос о прибыльности или убыточности определенных правил торговли. Тестирование должно быть максимально конкретным и объективным. Любой промежуточный результат должен иметь объяснение, причем логически, чтобы отследить разовые нестандартные ситуации и исключить их из расчета усредненного значения прибыли, просадки и т.д. Этот момент очень важен, поскольку часто психология старается выдать желаемое за действительное. То есть списать на аномалию закономерное событие, пусть и редкое. И если вероятность повторной аномалии ничтожна, то редкой закономерности достаточно появиться стабильно раз в год, чтобы лишить вас депозита.

В настоящее время технический анализ является самым популярным инструментом анализа состояния рынков в целях прогнозирования цен на валюту, для последующих спекуляций с целью извлечения прибыли. Технический анализ основан на изучении динамики изменений состояний рынков в предшествующие моменты времени. Технический анализ использует графические модели, осцилляторы, скользящие средние, различные индикаторы для определения тренда. «Сильные» аналитики, пытаются не только предсказать направление движения цены, но и дать относительно точный прогноз конкретного уровня цены на определённый момент времени. Известно, что технический анализ используют большинство трейдеров, при этом менее 25 процентов всех трейдеров получают стабильную прибыль в долгосрочной перспективе. Для

огромного количества трейдеров во всем мире за последние десятилетия технический анализ стал одним из основных, если не основным, инструментом в их повседневной работе на рынке.

MetaTrader 5 – это профессиональная мультирыночная платформа для торговли на Форекс, фондовых и фьючерсных биржах. По сравнению с MetaTrader 4 торговая платформа MetaTrader 5 является более продвинутой версией с широким функционалом и возможностями для программистов и биржевых трейдеров. Если вы уже не первый год в трейдинге, то вам стоит попробовать торговый терминал МТ5. Здесь вы найдете множество инструментов, которые сделают вашу торговую стратегию более гибкой и совершенной: индикаторы и графические объекты для проведения технического анализа, программная среда для разработки советников, дополнительные отложенные ордера, «стакан цен», индикатор «глубины» рынка, мультивалютный тестер стратегий, виртуальный хостинг и многое другое. Более того, терминал MetaTrader 5 является мультиплатформенным и не привязан к стационарному компьютеру. Вы можете торговать в любом месте, где есть Интернет, используя веб-платформу или мобильные приложения MetaTrader 5 для Android или iOS. Рассмотрим основные возможности платформы МТ5 на примере брокера RoboForex.

1. Мощная торговая система

В MetaTrader 5 доступно две системы торгов: неттинговая (традиционная) и хеджинговая, позволяющая открывать несколько позиций одновременно по каждому инструменту, включая разнонаправленные. Последний способ наиболее актуален для торговли на Форекс. Также в терминале МТ5 реализованы следующие торговые возможности:

- 4 режима исполнения ордеров (немедленный, рыночный, по запросу и биржевой);
- отдельный учет сделок и ордеров;
- 6 типов отложенных ордеров;
- торговля при помощи «стакана цен»;
- трейлинг-стоп.

2. Профессиональный технический анализ

В торговой платформе МТ5 можно проводить тщательный технический анализ, открывать до 100 графиков валютных пар, акций и фьючерсов одновременно, определять уровни поддержки / сопротивления, делать прогнозы котировок и многое другое. В данной платформе будут доступны следующие инструменты:

- 21 таймфрейм;
- 38 встроенных индикаторов;
- 44 графических объекта;
- минутная история котировок.

3. Фундаментальный анализ

Помимо технического анализа весомую роль в прогнозировании цены играет фундаментальный анализ экономических и политических показателей. В торговом терминале MetaTrader 5 есть встроенные инструменты фундаментального анализа – это экономический календарь и лента финансовых новостей. Вся информация об экономических событиях поступает в терминал МТ5 в реальном времени.

TSLab — это визуальная торговая платформа для создания и запуска механических торговых систем. Она позволяет создавать торговые системы любой сложности: от простейших до профессиональных. Создание собственной торговой стратегии в TSLab не требует навыков программирования. Все необходимые операции по созданию торговой системы выполняются при помощи готовых блоков визуального конструирования.

- российский фондовый рынок;
- валютный рынок;
- срочный рынок.

Основные достоинства TSLab

1. Автоматическая и полуавтоматическая торговля.

В TSLab реализована технология создания и использования программ автоматической торговли (агентов), выполняющих торговые операции без участия пользователя. При необходимости, пользователь может корректировать работу агентов в ручном режиме.

2. Визуальный редактор.

Уникальная технология, позволяющая создавать и усовершенствовать алгоритмы любой сложности без знания языков программирования. В программе TSLab реализована обширная библиотека индикаторов и элементов торговой математики в виде блоков визуального конструирования. TSLab дает возможность реализовать свои торговые стратегии в виде схемы просто соединяя блоки между собой.

3. Тестирование торговых стратегий.

В TSLab можно испытать разработанную торговую стратегию на исторических данных. Исходя из полученных результатов исследований можно провести оптимизацию торговой стратегии перед началом реальных торгов на бирже.

Основные принципы при создании механической торговой системы для позиционного трейдинга

Позиционная торговля – это торговая методология, целью которой является поймать тренд на рынке. Идея состоит в том, чтобы поймать «само движение» и выйти из рынка только тогда, когда тренд продемонстрирует признаки разворота.

При позиционном трейдинге за следующими аспектами:

- области поддержки и сопротивления;
- пробой долгосрочного диапазона;
- первый откат.

Область поддержки – это область на графике, где потенциальное давление покупателей может подтолкнуть цену выше. Область сопротивления – это область на графике, где потенциальное давление продавцов может подтолкнуть цену ниже.

Восходящий тренд развивается только после пробоя уровня максимумов диапазона снизу вверх. Таким образом, если необходимо войти в рынок до того, как цена совершит пробой, необходимо сделать это, когда рынок еще находится в диапазоне.

Когда рынок находится в диапазоне, трейдеры будут открывать длинные позиции на уровне поддержки и короткие позиции на уровне сопротивления. Со временем этот кластер ордеров стоп-лосс будет увеличиваться по мере

того, как всё больше трейдеров будут торговать вблизи максимумов и минимумов диапазона.

Откат – это когда цена временно движется против тренда и предлагает возможность для входа в рынок. Таким образом, когда рынок наконец пробивает границу диапазона, трейдеры, пропустившие данное движение, с нетерпением ждут входа в рынок на первом же откате. Эти откаты обычно имеют неглубокую коррекцию, так как немногие трейдеры хотят торговать против сильного импульса.

Механическая торговая система позиционного трейдера

Для разработки механической торговой системы позиционного трейдера были взяты акции компании Газпром АО. Будет использоваться фондовый рынок.

Причина по которой взяты именно акции Газпром заключается в том, что за последние годы компания показывала стабильность на фондовом рынке. Акции компании не демонстрировали резкого падения, а так же Газпром является лидером на рынке не только в отрасли добычи природных ресурсов, но и лидером по переработки и доставки ресурсов.

Суть позиционного трейдинга заключается в том, что трейдер открывает позицию (длинную, либо короткую) с целью получения максимума прибыли от основного тренда. Для позиционных трейдеров не важны краткосрочные ценовые колебания и коррекции. Вместо этого, им интересен сам основной тренд, который может длиться недели и даже месяцы. По этому для тестирования будут взяты таймфреймы день (D) и неделя (W). Тестирование и оптимизация будет проводиться на исторических данных выгруженных за период с 10.04.18 по 10.05.22 года.

Код торговой системы

Приведен основные моменты кода торговой системы позиционного трейдинга

```
namespace TSLab.User
{
    using System;
    using TSLab.Script;
    using TSLab.Utills;
```

\\ СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ ТОРГОВОЙ СИСТЕМЫ

```
public sealed class Script
```

```
: System.IDisposable
```

```
{
```

```
    private TSLab.Script.
```

```
    Handlers.SMA SMA_h =
```

```
    new TSLab.Script.Handlers.SMA();
```

```
    private TSLab.Script.
```

```
    Handlers.Open open_h =
```

```
    new TSLab.Script.Handlers.Open();
```

```
    private TSLab.Script.
```

```
    Handlers.Close close_h =
```

```
    new TSLab.Script.Handlers.Close();
```

```
    private TSLab.Script.
```

```
    Handlers.Low min_h =
```

```
    new TSLab.Script.Handlers.Low();
```

```
    private TSLab.Script.
```

```
    Handlers.High max_h =
```

```
    new TSLab.Script.Handlers.High();
```

```
    private TSLab.Script.
```

```
    Handlers.EMA EMA_h =
```

```
    new TSLab.Script.Handlers.EMA();
```

```
    private TSLab.Script.
```

```
    Handlers.CrossOver
```

```
    ПересечСверху_h = new TSLab.Script.Handlers.CrossOver();
```

```
private TSLab.Script.  
Handlers.CrossUnder  
ПересечСнизу_h = new TSLab.Script.Handlers.CrossUnder();
```

```
private TSLab.Script.  
Handlers.CCI CCI_h =  
new TSLab.Script.Handlers.CCI();
```

```
\\СТАНДАРТНЫЕ НАСТРОЙКИ ИНСТРУМЕНТОВ
```

```
public TSLab.Script.  
Optimization.IntOptimProperty  
SMA_Period = new TSLab.Script.  
Optimization.  
IntOptimProperty(20, false, 10, 100, 5);
```

```
public TSLab.Script.  
Optimization.IntOptimProperty  
EMA_Period = new TSLab.Script.  
Optimization.  
IntOptimProperty(20, false, 10, 100, 5);
```

```
public TSLab.Script.  
Optimization.IntOptimProperty  
CCI_Period = new TSLab.Script.  
Optimization.  
IntOptimProperty(20, false, 10, 100, 5);
```

```
\\ ОТКРЫТИЕ ПОЗИЦИЙ
```

```
public TSLab.Script.  
Optimization.  
BoolOptimProperty  
ОткрПозиПоРынк_Long =
```

```

new TSLab.Script.
Optimization.
BoolOptimProperty(true, false);

public TSLab.Script.
Optimization.
BoolOptimProperty
ОткрПозиПоРынк1_Long =
new TSLab.Script.
Optimization.
BoolOptimProperty(true, false);

public Script()
{
}

public void Execute
(TSLab.Script.Handlers.
IContext context,
TSLab.Script.ISecurity var0)
{

    TSLab.Script.IGraphPane
    Главная_pane = context.
    CreateGraphPane
    ("Главная", null);
    Главная_pane.Visible = true;
    Главная_pane.HideLegend = false;
    // Make 'Главная1' pane
    TSLab.Script.IGraphPane
    Главная1_pane = context.
    CreateGraphPane
    ("Главная1", null);
}

```

```

Главная1_pane.Visible =
true;
Главная1_pane.HideLegend = false;
this.close_h.Context = context;
System.Collections.Generic.
IList<double> close = context.
GetData("close", new string[] {
    "var0"
}, delegate {
    return this.
        close_h.Execute(var0);

});
this.SMA_h.Context = context;
this.SMA_h.Period = ((int)(this.SMA_Period.Value));
System.Collections.
Generic.IList<double>
SMA = context.GetData
("SMA", new string[] {
    this.SMA_h.Period.
        ToString(),
    "var0"
}, delegate {
    return this.
        SMA_h.Execute(close);

});
this.open_h.Context = context;
System.Collections.
Generic.IList<double>
open = context.
GetData("open", new string[] {
    "var0"

```

```

    }, delegate {
        return this.open_h.Execute(var0);

    });
    this.min_h.
    Context = context;
    // Make 'min' item data
    System.
    Collections.Generic.IList<double> min = context.
    GetData("min",
    new string[] {
        "var0"
    }, delegate {
        return this.min_h.Execute(var0);

    });

    this.max_h.Context = context;
    System.Collections.
    Generic.IList<double>
    max = context.GetData
    ("max", new string[] {
        "var0"
    }, delegate {
        return this.max_h.
        Execute(var0);

    });
    this.EMA_h.Context =
    context;
    this.EMA_h.Period = ((int)(this.EMA_Period.Value));

    System.Collections.

```

```

Generic.IList<double>
EMA = context.GetData
("EMA", new string[] {
    this.EMA_h.Period.
    ToString(),
    "var0"
}, delegate {
    return this.EMA_h.Execute(max);
});

```

Открытие позиций будет происходить при условии пересечения SMA сверху вниз, а также при условии, что гистограмма CCI будет показывать значения выше нулевого уровня. Закрытие будет происходить при первом откате, что соответствует одному из основных принципов позиционной торговли. А также при пересечении CCI нулевого уровня.

Рассмотрим одну из совершенных сделок. Открытие произошло по цене 154,850 рублей, в начале восходящего тренда 02.04.19. Сделка была закрыта 17.07.19 по цене 223,560. В данный период случился первый откат долгосрочного тренда который продлился 3 месяца. График CCI пересек нулевой уровень.

Пример одной из совершенной сделки показан на рисунке 2



Рисунок 2 — Пример совершенной сделки

Тестирование проводилось на периоде с 10.04.18 по 10.05.22.

Таблицу совершенных сделок торговой системой с учетом стандартных настроек индикаторов показана на рисунке 3

Общие				
Чистый П/У	174.04	174.04	0.00	15562.20
Комиссия	0.00	0.00	0.00	0.00
Чистый П/У %	0.87%	0.87%	0%	77.81%
Общий MFE	823.59	823.59	0.00	262.69
Доходность в год	0.21%	0.21%	0%	15.17%
Доходность в месяц	0.02%	0.02%	0%	1.17%
Доход за бар	0.17	0.17	0.00	15.36
Все сделки				
Количество сделок	61	61	0	1
Средний П/У	2.85	2.85	0.00	15562.20
Средний П/У %	1.61%	1.61%	0%	77.92%
Баров на сделку (в среднем)	12.97	12.97	0.00	1013.00
Прибыльные сделки				
Выиграно сделок	22	22	0	1
Выиграно %	36.07%	36.07%	0%	100.00%
Общая прибыль	389.94	389.94	0.00	15562.20
Средняя прибыль	17.72	17.72	0.00	15562.20
Средняя прибыль %	8.99%	8.99%	0%	77.92%
Баров на сделку (в среднем)	22.91	22.91	0.00	1013.00
Максимум подряд	4	4	0	1
Убыточные сделки				
Убыточных сделок	39	39	0	0
Убыточно %	63.93%	63.93%	0%	0%

Рисунок 3 — Результаты тестирования торговой системы со стандартными значениями

Всего за рассматриваемый период было совершено сделок:

Совершено 64 сделки.

Закрыто: 64.

Прибыльных: 26.

Убыточных :38.

Доходность в год: 0,2 процентов.

Доходность в месяц: 0,02 процентов.

Оптимизация и тестирование торговой системы

Этап 1 - Проводилось тестирование со стандартными значениями для заданного периода на инструментах CCI,EMA,SMA.

Этап 2 - Проводилось изменение значений EMA и SMA. Было достигнуто максимальное значение доходности по настройкам индикаторов EMA и SMA.

Этап 3 - Оптимизация осциллятора CCI. Было достигнуто максимальное значение доходности по настройкам осциллятора CCI.

Этап 4 – Объединение оптимизированных индикаторов EMA, SMA и осциллятора CCI.

По результатам оптимизации индикаторов ЕМА, SMA и осциллятора ССИ можно составить следующую таблицу с результатами которая показана на рисунке 4

	Стандартные настройки	Оптимизация 1	Оптимизация 2	Оптимизация 3
Чистый П/У	166,37	370,08	388,96	350,98
Чистый П/У %	0,83%	1,85 %	1,94 %	1,75 %
Кол-во сделок	64	50	19	18
Прибыльных сделок	26	17	7	6
Убыточных сделок	38	33	12	12
Таймфрейм	1 день	1 день/ Неделя	Неделя	1 день

Рисунок 4 — Результаты оптимизации

По результатам оптимизации можно сделать вывод, что наибольшую доходность показывает корректировка настроек осциллятора ССИ, при этом результат оптимизация инструментов ЕМА и SMA , их объединение с ССИ на различных таймфреймах показывает также близкие показатели к наилучшему результату.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной выпускной квалификационной работы было создание механической торговой системы позиционного трейдера. По результатам работы была создана, протестирована и оптимизирована механическая торговая система. Тестирование и оптимизация проводились на исторических данных акции Газпром на платформе TSLab.

Задачи выпускной квалификационной работы выполнены:

- определены типы и виды трейдеров;
- определены типы и виды механических торговых систем;
- определены способы и платформы для разработки механических торговых систем;
- определены способы тестирования и оптимизации механических торговых систем.

По результатам проделанной работы было выполнено создание торговой системы позиционного трейдера на платформе TSLab. Выполнено тестирование торговой системы на исторических данных с использованием тайфрейма день. Использовались индикаторы EMA, SMA и осциллятор CCI. Проводилась оптимизация по данным индикаторам, достигнуто наибольшее значение доходности по итогам оптимизации торговой системы позиционного трейдера.