

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математической экономики

**РАЗРАБОТКА ТОРГОВОГО РОБОТА НА ОСНОВЕ СТРАТЕГИИ  
«FOREX GAMBIT»**

**Автореферат**

***Бакалаврская работа***

студентки 4 курса 441 группы  
направления 09.03.03 Прикладная-информатика

механико - математического факультета

Ройзиной Алины Иосифовны

Научный руководитель  
д.ф.-м.н., профессор

\_\_\_\_\_

подпись, дата

С.И.Дудов

Зав. кафедрой  
д.ф.-м.н., профессор

\_\_\_\_\_

подпись, дата

С.И.Дудов

Саратов 2017

## ВВЕДЕНИЕ

Уже несколько веков биржи являются одним из центров рыночной экономики. Товарные биржи, прошедшие многовековой путь от локальных рынков наличного товара до высоколиквидных международных рынков срочных контрактов, представляют собой яркий пример саморазвивающегося рыночного института, ставшего неотъемлемой частью производственно-финансовых операций большого числа компаний и организаций. Сохраняя свои оригинальные черты - открытость проведения торговых сессий, конкурентный способ заключения сделок, биржи совершенствуются как с технической точки зрения (пример - электронные системы биржевой торговли), так и за счет расширения видов совершаемых операций и торгуемых контрактов. Современные товарные биржи - результат длительной эволюции различных форм оптовой торговли и одновременно один из видов организованного товарного рынка.

Интернет-трейдинг как услуга подразумевает под собой возможность удаленного доступа к торгам через сеть Интернет, с использованием специально созданного для этой задачи программного обеспечения. Такое программное обеспечение носит название "торговый терминал" или "торговая платформа".

Торговый терминал позволяет подключаться к серверу торговой системы по защищенному соединению, получать информацию о ходе торгов и состоянии брокерского счета в режиме реального времени, совершать торговые операции, а так же строить и анализировать графики.

Торговым роботом (или же механической торговой системой) принято называть программы, которые:

- 1) получают биржевые котировки,
- 2) анализируют их,
- 3) информируют о благоприятных условиях для торговли или же совершают сделки в автоматическом режиме.

Основой построения механической торговой системы является торговая стратегия – набор торговых правил, следуя которым можно получать стабильную прибыль.

Цель данной работы – изучение основ торговли на валютном рынке, способов ведения торговли, используемых для торговли инструментами; разработка торгового робота, который с минимальным риском позволяет получать доход выше, чем стандартные средства получения пассивного дохода, в частности банковские вклады.

### **Технический анализ**

Традиционно, выделяют два главных метода прогноза движения рынка – фундаментальный и технический анализ.

Фундаментальные методы включают в себя анализ долгосрочных бизнес циклов и определяют крайние точки в стоимости валюты, а также общественное настроение.

Технический анализ – это прогнозирование вероятного изменения цен на основе закономерностей, в виде аналогичных изменений цен в прошлом, в схожих обстоятельствах. В техническом анализе выделяют два основных метода анализа: графический и математический.

В графическом методе используются следующие понятия:

- Уровни поддержки и сопротивления;
- Фигуры перелома и продолжения тренда ;
- Тенденция или тренд;

Математический анализ рынка, как часть технического анализа, основан на использовании различных индикаторов.

Индикатор — это преобразованная определенным образом цена, формула, в качестве аргументов принимающая значения цены и возвращающая ее преобразования.

Индикаторы делят на три основные группы:

- Трендовые индикаторы;
- Осцилляторы ;
- Гибридные и прочие индикаторы ;

### **Обзор некоторых индикаторов**

Одним из наиболее универсальных и широко используемых технических индикаторов является так называемое скользящее среднее. Благодаря легкости построения, вычисления и тестирования, свойственной этим индикаторам, они используются в большинстве механических систем, следующих за тенденцией.

Прогнозное значение цены с помощью простой скользящей средней определяется как среднее арифметическое от  $n$  предшествующих значений:

$$SMA_{t+1} = (1/n) \sum_{i=t-n+1}^t x_i \quad (1)$$

Развитием индикатора простого скользящего среднего является полосы Боллинджера — инструмент технического анализа финансовых рынков, отражающий текущие отклонения цены акции, товара или валюты.

Индикатор рассчитывается на основе стандартного отклонения от простой скользящей средней:

$$STD = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}} \quad (2)$$

Обычно отображается поверх графика цены. Параметрами для расчета служит тип стандартного отклонения (обычно двойное) и период скользящей средней  $n$  (зависит от предпочтений трейдера). Формула индикатора выглядит следующим образом:

$$BB = SMA \pm (K * STD) \quad (3)$$

Индикатор помогает оценить, как расположены цены относительно нормального торгового диапазона. Полосы Боллинджера создают рамку, в пределах которой цены считаются нормальными. Полосы Боллинджера строятся в

виде верхней и нижней границы вокруг скользящей средней, но ширина полосы не статична, а пропорциональна среднеквадратическому отклонению от скользящей средней за анализируемый период времени.

Торговым сигналом считается, когда цена выходит из торгового коридора — либо поднимаясь выше верхней линии, либо пробивая нижнюю линию. Если график цены колеблется между линиями — индикатор не даёт торговых сигналов.

### **Разработка торгового робота**

После обзора рынка торговых роботов, для написания собственного программного продукта была выбрана стратегия «Forex Gambit», так как она не имеет реализации на большинстве популярных электронных торговых платформах.

Стратегия «Forex Gambit» разработана американским шахматистом Уолтером Т. Доунсом и получила довольно широкое распространение среди трейдеров. Плюсами данной стратегии является простота. Минус данной стратегии - малое количество сигналов. Стратегия «Forex Gambit» предназначена для работы на дневных графиках (таймфрейм D1) и на любой валютной паре.

Суть стратегии состоит в следующем: используются 2 стандартных индикатора полосы Боллинджера:

- $n = 30$ , Сдвиг = 0,  $K = 1$ , Применить к цене закрытия
- $n = 30$ , Сдвиг = 0,  $K = 2$ , Применить к цене закрытия

Правила торговли:

Для заключения сделки на покупку должны соблюдаться следующие условия:

- Минимальная цена текущей свечи должен быть ниже аналогичного значения предыдущей свечки;
- Максимальная цена также ниже аналога предыдущей свечи;

- Значение цены закрытия должно быть выше середины отрезка между максимальной и минимальной ценой;
- Тело текущей свечи должно располагаться над средней линией полос Боллинджера;
- Эта линия должна расти на протяжении 10 дней подряд (или дольше).

Стоп-лосс выставляется на несколько пунктов ниже значения минимальной цены текущей свечи. Ордер на покупку открывается только после ее закрытия. При благоприятном стечении обстоятельств через 4 дня стоп-лосс переводится в безубыток.

Сигналом для выхода из позиции служит закрытие этой или одной из последующих свечек выше самой верхней полосы Боллинджера. Подтверждением сигнала к выходу будет цена закрытия, расположенная ниже закрытия предыдущей свечи.

Кроме этого, сделку следует закрыть по истечении 14 календарных дней, т. к. будет повышаться риск коррекции тренда. Если 3 дня подряд рынок не движется в нужную сторону, то позиция в этом случае тоже закрывается.

Правила для продаж полностью противоположны условиям покупок:

- Текущая максимальная цена выше предыдущей;
- Текущая минимальная цена также выше предыдущего аналогичного значения;
- Цена закрытия должна быть ниже середины отрезка между максимальной и минимальной ценой;
- Точка закрытия должна быть ниже средней линии полос Боллинджера;
- Эта линия должна снижаться на протяжении 10 дней подряд (или дольше).

Стоп-лосс и выход из сделки по продажам осуществляются аналогично.

Для данной торговой стратегии была выбрана торговая платформа MetaTrader 5 — это институциональная мульти рыночная платформа для торговли, технического анализа, использования автоматических торговых систем (торговых роботов) и копирования торговых сделок других трейдеров. MQL5 - язык торговых стратегий для MetaTrader 5, позволяет писать собственные торговые роботы, технические индикаторы, скрипты и библиотеки.

На рисунке 1 представлен индикатор полосы Боллинджера так, как он используется в стратегии «Forex Gambit»:



Рис 1. Индикатор полосы Боллинджера для стратегии «Forex Gambit».

На рисунке 2 представлев интерфейс торгового робота в момент его тестирования в тестере стратегий:

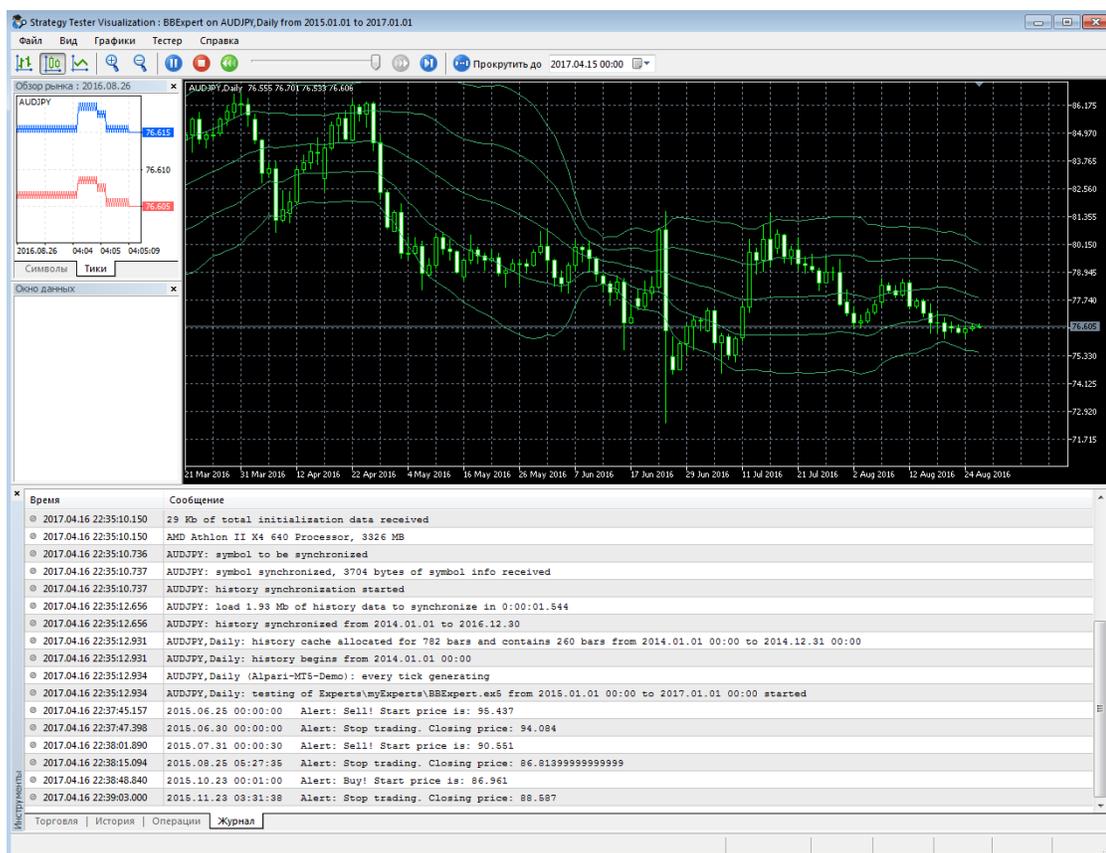


Рис 2. Интерфейс торгового робота.

Тестирование торгового робота проводилось на 4 валютных парах. Для наглядности расчетов все суммы представлены в EUR. Сумма депозита равна 1000 EUR. Результаты тестирования робота приведены в таблице 1:

Таблица 1. Результаты тестирования торгового робота.

<b>Валютная пара</b>	<b>Период</b>	<b>Кол-во сделок/кол-во успешных сделок</b>	<b>Доход в EUR при contract=1000</b>
EURUSD	1/1/2015 - 1/1/2017	5/4	16,36
EURCAD	1/1/2015 - 1/1/2017	4/4	26,259

AUDJPY	1/1/2015 - 1/1/2017	4/4	25,113
EURAUD	1/1/2015 - 1/1/2017	5/5	34,81

Проведя анализ валютных вкладов с ежемесячной капитализацией было решено взять среднее значение в 2%. Соответственно, на 1.1.2017 в из банка была бы получена денежная сумма, равная 1041 EUR. Суммируя полученную прибыль от торгового робота, получаем 1102,542 EUR.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Итогом данной работы стал торговый робот, написанный по стратегии для валютных рынков «Forex Gambit». Была использована торговая платформа Metatrader5 и объектно-ориентированный язык программирования MQL5. После обзора инструментов и методов анализа биржевого рынка была выявлена необходимость имплементации подобного робота. Результаты тестирования и обзор рынка банковских вкладов и депозитных счетов позволили доказать эффективность использования робота на исторических данных. Соответственно, данная работа представляет собой решение крайне актуальной на данный момент экономической проблемы, связанной с получением максимальной прибыли с минимальным риском.