

Введение. В 30-х годах двадцатого века Ральф Эллиотт обнаружил тенденцию отклонения цен на фондовом рынке в соответствии с популярными тогда моделями. Он записал тринадцать шаблонов, которые были повторены в форме, и назвал их «волнами». Он продемонстрировал их взаимный контакт, затем создание собственных копий, что приводит к созданию структурированной прогрессии. Это действие называется волновым принципом.

Каждый клиент на фондовом рынке имеет свои индивидуальные особенности при принятии решений. Используя Теорию волны Эллиотта в анализе динамики рыночных цен, можно визуализировать дальнейшее поведение общества. Огромное количество рыночных цен, их постоянное изменение для покупателя остается случайным. Теория Эллиотта помогает изобразить это в форме известных и предсказуемых рыночных цен. Поведение человека во многом зависит от окружающих, их мнения, чувств, которые он переживает в данное время. Меняя свое мнение, индивид может сменить точку зрения других людей. Например, сроках и важности акций, скидок и экономического состояния, и т.д.

Волновая теория создана с учетом поведения цен на рынке. Он утверждает, что происходящее на рынке имеет смысл, и различные события не случайны. Эта теория побуждает аналитика находить изменения на рынке и определять волатильность фондового рынка. Рынки и покупатели развиваются, эволюционируют. «История никогда не повторяется в точности», - сказал Р. Эллиотт. Необходимо создать инструмент, который может структурировать, классифицировать и раскрыть все это.

Таким образом, вопрос изучения данной теории сохраняет свою практическую актуальность.

Объектом исследования работы является технический анализ, фундаментальный анализ, то есть все, на чем основывается и с чем связана волновая теория Эллиотта.

Предмет исследования – Волновой анализ, а именно Волновая теория Эллиотта.

Целью работы является изучение и прогнозирование с помощью Волновой теории Эллиотта, разработка собственной программы на языке Python, с помощью которой можно строить волны теории Эллиота на реальных графиках цен, проводить волновой анализ рынка, а также исследовать ее эффективность в работе.

Основные задачи работы:

- 1) изучить сущность технического анализа;
- 2) рассмотреть волновую теорию как продолжение классического технического анализа;
- 3) изучить принципы фундаментального анализа;
- 4) установить взаимосвязь волновой теории и фундаментального анализа;
- 5) исследовать Волновую теорию Эллиотта;
- 6) проверить эффективность волновой теории с помощью торговой платформы MetaTrader;
- 7) разработать собственную программу на языке Python, основанную на Волновой теории Эллиота, с помощью которой можно осуществлять волновой анализ.

Структура работы построена в соответствии с очередностью поставленных задач. В первой части магистерской работы изучаются сущность технического анализа, принципы фундаментального анализа и связи волновой теории с ними.

Во второй части исследуется волновая теория Эллиотта, а именно рассматривается история ее возникновения, общие положения.

В третьей главе проводится ряд экспериментов на реальных данных, направленный на проверку эффективности волновой теории Эллиотта.

В четвертой главе рассматривается собственная программа, осуществляются эксперименты с ее помощью, сравниваются результаты экспериментов и подводятся ее эффективность.

Основное содержание работы. Сущность технического анализа. Под состоянием рынка мы понимаем набор характеристик, которые определяют рынок финансовых активов в определенный период времени. Ключом к этим параметрам является стоимость актива. Другими параметрами могут быть объем сделок, размер открытых позиций и, в общем, всевозможные значения, определяющие отношение участников рынка к этим активам. В частности, одним из таких параметров может быть даже процент положительных и отрицательных прогнозов поведения цен на активы во влиятельных финансовых публикациях. Соответствующие наборы параметров имеют все шансы быть созданы по-другому, начиная с выбора конкретного аналитического метода.

Технический анализ можно определить как совокупность методов финансового анализа, в основе которых лежит изучение динамики изменений рыночной ситуации в предыдущие периоды. Основная предпосылка концепции технического анализа заключается в том, что, изучая поведение отдельных параметров и, кроме того, взаимосвязь между различными параметрами рыночных условий в прошедших временных интервалах, можно сделать определенные выводы о поведении этих параметров в будущем.

Прогноз динамики рыночной цены достигается путем анализа графиков и выявления моделей отклонений и моделей продолжающихся трендов. Методы технического анализа имеют высокую степень универсальности и могут использоваться для изучения поведения инструментов различных финансовых рынков: фондовых рынков (рынков акций), денежного и валютного рынков, рынков облигаций, а также производных ценных бумаг — товарных и валютных фьючерсов, опционов и т. д.

Сходство методов технического анализа с методами волновой теории. Книги о разнообразных методах анализа экономических рынков показали, что различные аналитические инструменты часто дают сигнал для входа в рынок примерно в одной и той же области графика. Фактором этого следствия является то, что все они без исключения имеют одну и ту же цель оценки — графики

изменения биржевых цен, но они основаны на разных методах. Методы волнового анализа во многом пересекаются с методами традиционного графического технического анализа. Линии консолидации, построенные каким-либо образом, обеспечивают более точное понимание перспектив рынка. Волновой анализ позволяет заранее определить, будет ли разрыв линии консолидации или отскок.

Такие линии консолидации называются сигнальными линиями. Горизонтальная роль консолидации также играет особую роль в волновом анализе. Выровненные в определенных точках волновой маркировки либо гарантированно пересекаются, либо, наоборот, остаются нетронутыми. Это следует из основных правил создания волновых моделей. Классические фигуры технического анализа, такие как треугольники, флаги, флаги, головы и плечи, не были забыты забыты в волновой теории.

Треугольники играют отдельную роль, их интерпретация в волновой теории гораздо более детальна и значительно повышает эффективность треугольников. В отличие от традиционного технического анализа, подход, используемый в волновой теории, позволяет с большой вероятностью определить конечную точку треугольника и, кроме того, направление распределения его ограничительных линий. В редких случаях теория волн позволяет осознанно открывать позиции не только на выходе из треугольника, но и во время его формирования. Тем не менее, следует отметить, что это возможно только при достаточной цене и временном диапазоне числа. Грамотное применение волновой теории позволяет использовать не только сужающиеся треугольники, но и такие сложные и нестабильные фигуры, как расширяющийся треугольник, для получения конечной прибыли.

Основные принципы фундаментального анализа. Влияние макроэкономических факторов на цену, на основе которой создаются многомерные регрессионные модели, исследует базовый анализ. Инвесторы, которые вкладывают средства в долгосрочной перспективе, обращают

максимальное внимание непосредственно на базовый фундаментальный анализ. Он определяет степень риска и ожидаемую доходность финансовых активов, тем самым достигая оптимальной структуры финансового портфеля инвесторов.

Базовый фундаментальный анализ основан на изучении макроэкономических показателей экономического развития, постоянно учитывающих уровень их влияния на колебания обменного курса. Разница между фундаментальным анализом и техническим анализом заключается в том, что этот метод является более аналитическим по своей природе, а точность прогнозирования тренда зависит от точности выводов эксперта.

Взаимосвязь волновой теории и фундаментального анализа. Любой покупатель, который начинает трейдерскую деятельность, должен понимать, что долгосрочные движения цен на финансовых рынках состоят из фундаментальных факторов. Все основные факторы можно разделить на три основные категории:

1. Экономические;
2. Политические;
3. Климатические.

Внутри каждой категории существует большое количество факторов, которые все без исключения одновременно влияют на состояние финансового рынка и создают всеобъемлющую модель взаимосвязей и взаимозависимостей. Современные экономисты научились создавать эффективные модели для оценки влияния того или иного фактора или комбинации факторов на события, происходящие на финансовом рынке. Однако при использовании этого метода весьма вероятно, что можно рассчитать только экономически обоснованную цену. Однако текущая равновесная цена на рынке и экономически обоснованная цена — это два разных понятия. Используя специально разработанную экономическую модель, можно эффективно определить экономически обоснованную стоимость любого продукта или обменный курс любой валюты на предстоящее время, но абсолютно невозможно сказать, будет ли экономически

обоснованная цена соответствовать равновесной рыночной цене с течением времени. Тем не менее, результаты сделок не являются относительно экономически обоснованными, а связаны с равновесной рыночной стоимостью. Хотя рыночные и экономически обоснованные цены со временем становятся примерно одинаковыми, траектория реальной рыночной цены до текущего уровня не может быть определена в целом посредством базового анализа, основанного на наиболее всеобъемлющей и точной экономической модели. Основой для такого несоответствия являются принципы, лежащие в основе рыночного ценообразования, не исходя из реальной экономической целесообразности, а из-за текущего баланса спроса и предложения на рынке и эластичности спроса и предложения по цене.

Общие положения волновой теории Эллиотта. Волновая теория создана с учетом поведения цен на рынке. Теория доказывает, что происходящее на рынке имеет смысл, и различные события не случайны. Эта теория убеждает аналитика найти некоторые изменения и научиться распознавать волатильность рынка. Рынки и покупатели развиваются. «История никогда точно не повторяется», - сказал Р. Эллиотт. Необходимо создать инструмент, который может структурировать, классифицировать и раскрывать сам процесс.

Характеристики волновой теории Эллиотта включают в себя следующие пункты:

- теория адаптируется к технологическому прогрессу и нестандартным ситуациям,
- подробное описание различных типов поведения на рынках,
- динамика и прогрессивные характеристики.

Преимущество этой теории заключается в осознании экономических изменений. Понимание психологии масс поможет избежать неудачного начала в конце экономического цикла. Значительный охват областей, к которым можно применить данную теорию, также связан с преимуществами этой теории. Это

может включать в себя фондовый рынок, производство товаров и услуг, рынок ценных бумаг, недвижимость. Она обычно применяется к широкой публике.

После анализа информации о фондовом рынке с использованием индекса Доу была разработана аналитическая система на узнаваемых формах фигур. Социальная природа человека играет важную роль в регулировании движения индекса Доу. Предсказание цены происходит из-за повторяющихся форм движения цены. В «Законе Природы» Эллиотт определил и указал модели того, как соединять структуры во всех временных рамках.

Числа Фибоначчи – математическая основа теории волн. Числа Фибоначчи были использованы для математически более точного описания теории. Число волн составляющих тренд подходят по количеству с числами Фибоначчи, они сходятся. Как правило, использование остается в определении волновой коррекции. Они также могут быть использованы в различных технических индикаторах. Последовательность Фибоначчи начинается с простой единицы и продолжается добавлением предыдущего числа к следующему:

$0 + 1 = 1, 1 + 1 = 2, 2 + 1 = 3, 3 + 2 = 5, 5 + 3 = 8, 8 + 5 = 13, 13 + 8 = 21, 21 + 13 = 34, 34 + 21 = 55, 55 + 34 = 89$ и т. д.

Если принять во внимание прямую и косвенную(обратную) связь соседних членов ряда Фибоначчи, то с увеличением порядкового номера изучаемой пары мы получим математическую функцию:

$$\lim \frac{a(n)}{a(n-1)} = 1,618033... \text{ при } n \text{ стремящемся к бесконечности}$$

$$\lim \frac{a(n-1)}{a(n)} = 0,618033... \text{ при } n \text{ стремящемся к бесконечности}$$

Прямые и обратные отношения любого члена ряда Фибоначчи имеют сходные тенденции. Например, отношение $a(n) / a(n-2)$ приблизительно равно 2,618, а обратное отношение составляет 0,382 и так далее.

Прогностические расчёты при помощи волн Эллиотта. Основная проблема с принципом Эллиотта — его интерпретация. Каждый аналитик сталкивается с проблемой определения момента окончания одной волны и начала другой. И хотя любая интерпретация этого принципа всегда позволяет найти точную последовательность постфактум с меняющимися волнами, многие известные аналитики скептически относятся к возможности использования Волновой теории Эллиотта для прогнозирования динамики рынка.

Все эксперименты проводились на реальных данных, а именно на валютной паре — EUR / USD.

В таблице 1 представлены общие результаты эксперимента 1. Эффективность этой теории с первоначально одноволновой конструкцией и дальнейшим прогнозом составила 50%.

Таблица 1 – Результаты эксперимента 1

Номер эксперимента	Результат эксперимента
1.1	Успешный прогноз
1.2	Успешный прогноз
1.3	Неудачный прогноз
1.4	Неудачный прогноз
1.5	Успешный прогноз
1.6	Неудачный прогноз
1.7	Неудачный прогноз
1.8	Неудачный прогноз
1.9	Успешный прогноз
1.10	Успешный прогноз

Разработка программы для проведения волнового анализа. Описание и разбор программы. Для разработки собственной программы был выбран язык

программирования Python, а также платформа Qt, в частности PyQt для создания интерфейса для нее.

Python – интерпретируемый, объектно-ориентированный, тьюринг-полный язык программирования высокого уровня, предназначенный для решения самого широкого круга задач. С его помощью можно обрабатывать числовую и текстовую информацию, создавать изображения, работать с базами данных, разрабатывать Web-сайты и приложения с графическим интерфейсом. Python – язык кроссплатформенный, он позволяет создавать программы, которые будут работать во всех операционных системах.

Qt – одна из ведущих платформ для разработки приложений с графическим пользовательским интерфейсом (GUI) под большинство существующих ныне операционных систем. Также Qt – одноименный набор библиотек, лежащий в основе платформы. Платформа развивается компанией Trolltech и ориентирована на язык программирования C++, однако, ввиду ее удобства и популярности, сторонними разработчиками создаются привязки библиотеки к некоторым иным объектно-ориентированным языкам.

В данной части работы будет рассмотрена работа с PyQt. PyQt — набор расширений («привязок») графического фреймворка Qt для языка программирования Python, выполненный в виде расширения Python. PyQt расширяет ООП-идеологию библиотеки Qt высокоуровневыми возможностями языка Python.

Использование языка Python позволяет на порядок ускорить процесс разработки приложения для Qt по сравнению с альтернативной разработкой на C++. Достигается это за счет интерпретируемости Python-программы, а также за счет более высокого уровня языка, что позволяет в несколько раз сокращать объем кода.

Кроссплатформенность как библиотеки Qt, так и интерпретатора Python, позволяет переносить разработанные на PyQt приложения из одной операционной системы в другую без каких-либо изменений.

Созданная программа имеет собственный интуитивно понятный интерфейс. Полный код программы можно просмотреть в Приложении Д в листинге программы. На рисунке 1 можно наблюдать главное окно программы, которое появляется при ее запуске.

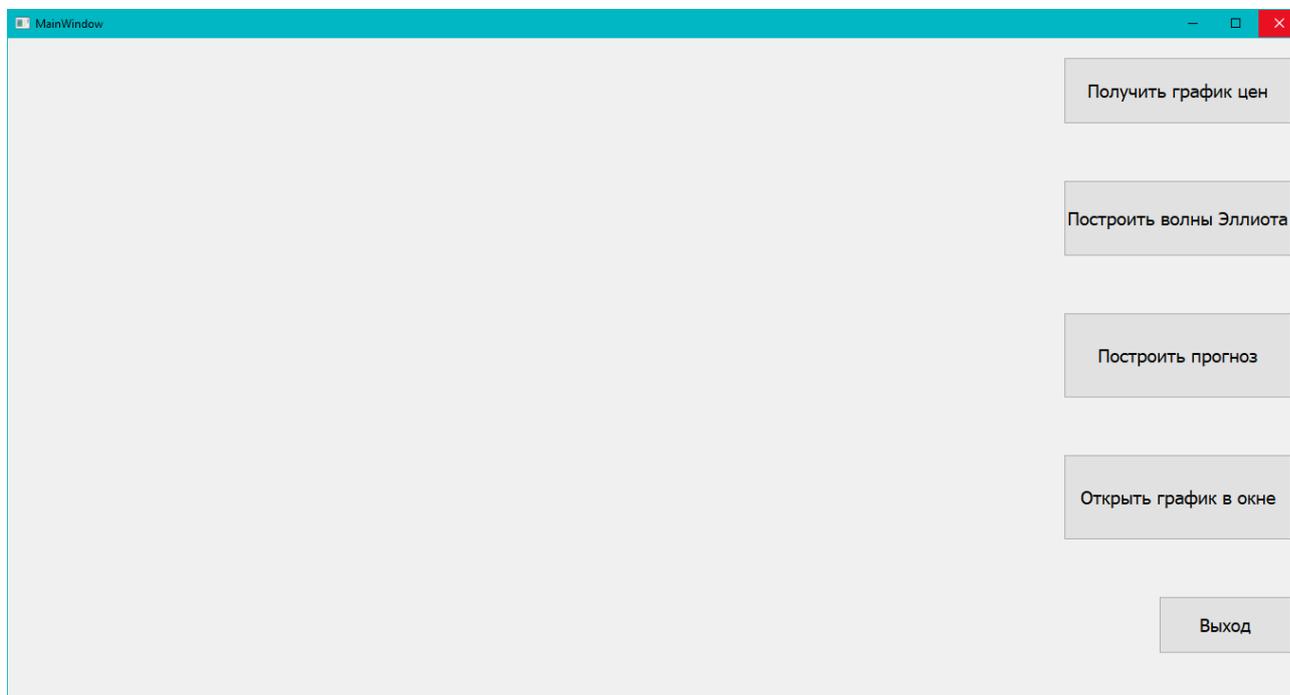


Рисунок 1 – Главное окно программы

Программа имеет несколько рабочих кнопок, по нажатию на которые следуют какие-либо действия. Поэтапно пройдемся по каждой из них.

При нажатии на кнопку «Получить график цен» открывается новое окно, с несколькими параметрами для ввода. Данное окно проиллюстрировано на рисунке 2. С помощью этой кнопки, можно получить реальный график цен с сайта Finam.ru.

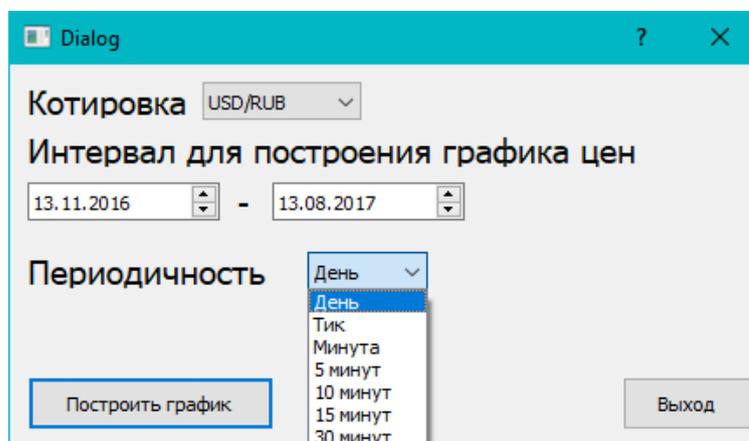


Рисунок 2 – Окно получения графика цен

Окно имеет несколько полей ввода и выбора для настройки запроса получения графика цен. Для начала нужно выбрать котировку, с которой мы будем работать. Все мои последующие действия и результаты были проведены с валютной парой USD/RUB. Далее требуется ввести интервал для построения графика цен, который мы желаем получить для изучения. Информацию туда можно вводить как вручную с клавиатуры, так и выбрать из календаря. Далее следует выбрать периодичность, с которой будет фиксироваться и строиться график цен. Периодичность, которую можно выбрать: день, тик, минута, 5 минут, 10 минут, 15 минут, 30 минут, час, неделя, месяц.

После клика по кнопке «Построить график», сформируется запрос и отправится на сайт Finam.ru. После обработки запроса сайтом и если он даст ответ, то нужная нам информация появится в виде графика в главном окне.

Прежде чем отправить запрос, мы вводим интервал для построения графика цен. Чтобы мы могли производить прогноз, нам не нужно сразу видеть весь график, поэтому программа выводит не весь запрашиваемый нами интервал, а только часть его, чтобы было место для прогноза и осуществления волнового анализа, но запоминает его для дальнейшего построения.

При нажатии на кнопку «Построить прогноз» строятся волны Эллиотта. Все эксперименты были проведены с изначальным построением 5 волн и прогнозом в 3 волны. Это более чем достаточно для волнового анализа и прогноза динамики рынка, если брать интервал от 1 месяца.

Результаты эффективности разработанной программы. Эксперименты проводились на длительных временных промежутках различных интервалов, начиная с 1 месяца и далее, потому что Волновая теория Эллиотта нацелена на долгосрочные прогноз и анализ. На краткосрочных графиках она крайне неэффективна.

Следует отметить, что прогноз является успешным не когда волны полностью совпадают с графиком цен и попадают в точки максимумов и минимумов, а когда волны Эллиота показывают верную динамику и тенденцию

движения графика цены. Эксперимент является неуспешным, когда прогноз показывает противоположную ситуацию реальному графику движения цены.

Всего мною было проведено 100 экспериментов. Общая результативность Волновой теории Эллиотта в моих экспериментах в разработанной программе составила 57%, из чего был сделан вывод, что данную теорию возможно применять на практике для торговли, но не рекомендуется. Если сравнивать эффективность с моими экспериментами до этого — то можно заметить, что общая результативность упала, но нужно иметь в виду, что количество экспериментов увеличено. Так же влияют многие факторы, такие как котировка, периодичность, события, которые происходили в мире, временной интервал графика цен и так далее.

Волновая теория Эллиотта хорошо себя ведет при долгосрочной перспективе, но вот использование ее в краткосрочных графиках движения цен — крайне нежелательно. Волновая теория Эллиотта не может гарантировать стопроцентное получение прибыли, но указать верную тенденцию движения рынка и помочь трейдеру провести анализ рынка она точно сможет, в чем и заключается ее работа.

Заключение. Теория волн Эллиотта — одна из старейших теорий технического анализа. С момента своего создания никто из пользователей теории не сделал каких-либо существенных нововведений в нем. Напротив, были предприняты все усилия для того, чтобы принципы, сформулированные Эллиоттом, казались все яснее и яснее. Теорию Эллиотта не совсем легко применить, но качество предсказаний поведения рынка, полученных при ее использовании, относительно высокое.

В магистерской работе были изучены теоретические основы технического анализа, а также фундаментальный анализ и, самое главное, их связь с теорией волн Эллиотта. Основное внимание было уделено знакомству с волновой теорией Эллиотта — одним из самых мощных инструментов для анализа рынка, на основе которой был разработан собственный продукт.

Чтобы изучить эффективность теории, была проведена серия экспериментов, которые показали, что прогнозирование финансовых рынков с использованием волновой теории Эллиотта не сможет обеспечить трейдера гарантированным доходом, но в большинстве случаев она будет указывать на динамику цен в правильном направлении.

Также была разработана собственная программа, основанная на принципах Волновой теории Эллиотта, с помощью которой можно осуществлять волновой анализ и делать прогнозы поведения рынка. Она бы тоже проверена на результативность и все результаты были представлены в работе.

Таким образом, цель и задачи данной работы, заключающиеся в изучении сущности технического анализа, рассмотрении волнового анализа как продолжения технического анализа, изучении принципов фундаментального анализа, установлении взаимосвязи между волновой теорией и фундаментальным анализом, исследовании волновой теории Эллиотта и проверки ее эффективности на реальных данных, разработки собственной программы были решены и выполнены успешно.