

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный
университет информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерного проектирования
Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем
Дисциплина «Технологии проектирования сложных
информационных систем»

«К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ»

Руководитель курсового проекта,
ассистент

_____. И.Н. Тонкович
_____.2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему:

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО
СРЕДСТВА КОНВЕРТАЦИИ И
АНАЛИЗА ТРЕНДА КРИПТОВАЛЮТ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО
ВРЕМЕНИ»**

БГУИР КП 1-40 05 01-10 005 ПЗ

Выполнил студент группы 114302
Верховодко Никита Вячеславович

(подпись студента)

Курсовой проект представлен на
проверку _____.2023

(подпись студента)

Минск 2023

РЕФЕРАТ

БГУИР КП 1-40 05 01 005 ПЗ

Верховодко, Н.В. пояснительная записка к курсовому проекту / Н.В. Верховодко. – Минск : БГУИР, 2023. – 777 с., чертежей (плакатов) – 4 л. формат А3.

Пояснительная записка 777 страниц, 777 рисунков, 20 источников,
3 приложения

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ	5
1.1. Описание и анализ предметной области	6
1.2. Сравнительный обзор аналогов программного средства	7
2 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ СРЕДСТВУ	8
2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области	9
2.2. Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных и нефункциональных требований	10
2.3. Постановка задачи на разработку программного средства	11

ВВЕДЕНИЕ

С момента появления первой криптовалюты биткоина в 2009 году, рынок криптовалют значительно вырос и развился. Сегодня криптовалюты являются одним из наиболее важных активов в мире цифровых финансов. Стабильность и рост криптовалютных рынков привлекают внимание многих инвесторов, торговцев и аналитиков.

Для успешной работы на криптовалютных рынках необходимо иметь доступ к актуальной информации и быть в курсе изменений на рынке в режиме реального времени. Именно для этой цели было разработано программное средство для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени.

В данной курсовой работе будет рассмотрено программное средство для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени. В работе будет проведен обзор литературы, анализ возможностей и функциональности программного средства, а также приведены результаты его тестирования. Криптовалюты являются децентрализованными цифровыми валютами, которые используют криптографию для защиты своей безопасности и контроля за созданием новых единиц. С каждым годом рынок криптовалют становится все более значимым и перспективным. В настоящее время многие инвесторы, трейдеры и аналитики пользуются криптовалютами как альтернативным инструментом для инвестирования и заработка денег.

Однако работа на криптовалютных рынках требует быстрого реагирования на изменения и актуальной информации о текущих трендах. В связи с этим, программное средство для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени является незаменимым инструментом для работы на криптовалютных рынках.

Цель данной курсовой работы состоит в исследовании программного средства для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- провести обзор литературы по криптовалютам и их рынку;
- рассмотреть возможности и функциональность программного средства для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени;
- протестировать программное средство на практике и оценить его эффективность.

В данной работе будет использоваться методология, основанная на анализе литературных источников, экспериментальных данных и математическом моделировании. Результаты работы могут быть полезными для трейдеров, инвесторов и аналитиков, которые работают с криптовалютами и заинтересованы в получении актуальной информации и анализе трендов.

1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ

Анализ тренда криптовалют является важной задачей для инвесторов, трейдеров, аналитиков и всех, кто интересуется рынком криптовалют. Существует множество инструментов, которые помогают в анализе рынка криптовалют, однако не все из них обладают функциональностью конвертации и анализа тренда в режиме реального времени.

Литературный обзор показывает, что в настоящее время существует много работ, посвященных анализу рынка криптовалют. В частности, авторы работы (Zhang, Xu, & Xu, 2021) рассматривают методы и инструменты анализа данных, которые используются в сфере криптовалют и показывают применение аналитических инструментов для прогнозирования цен на криптовалюты. В другой работе (Mukherjee & Bose, 2019) авторы рассматривают различные методы анализа временных рядов, которые могут быть использованы для анализа рынка криптовалют.

Существует также множество программных решений, которые помогают в анализе рынка криптовалют. Некоторые из них, например, *CoinTracking*, *CryptoCompare*, *Coinigy*, *Bitsgap* и *TradingView*, обладают функциональностью конвертации и анализа тренда в режиме реального времени. Однако, многие из них имеют ограничения по функциональности и ограничения по использованию.

Некоторые из программных решений имеют ограничения по поддерживаемым криптовалютам и биржам. Например, *CoinTracking* поддерживает только 77 бирж, в то время как *CryptoCompare* поддерживает более 100 бирж, но имеет ограничения по количеству данных, которые можно получить в бесплатной версии. *TradingView* позволяет использовать множество индикаторов и стратегий, но не имеет функциональности конвертации валют.

Из анализа литературных исследований и программных решений следует, что существует потребность в программном средстве, которое будет обладать функциональностью конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени, поддерживать большое количество криптовалют и бирж, а также обладать возможностью использования различных индикаторов и стратегий для анализа рынка криптовалют.

Таким образом, разработка программного средства, способного анализировать тренд криптовалют в режиме реального времени, может быть важным инструментом для инвесторов, трейдеров и аналитиков, работающих на рынке криптовалют. Однако, для создания такого программного средства необходимо провести дополнительное исследование и разработку, которая может быть сложной задачей, учитывая высокую сложность и динамичность рынка криптовалют.

1.1. Описание и анализ предметной области

Криптовалюты стали объектом интереса для многих людей по всему миру в последние годы. Это электронные деньги, которые используются для обмена в интернете без привязки к банковской системе или правительству. Они основаны на технологии блокчейн, которая позволяет создавать децентрализованные и защищенные базы данных.

Программное средство конвертации, покупки, продажи и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени является инструментом для работы с криптовалютами. Оно позволяет пользователям конвертировать одну криптовалюту в другую, покупать и продавать криптовалюты на различных биржах, а также анализировать тренды цен на криптовалюты в режиме реального времени.

Существует множество программных средств для работы с криптовалютами, но многие из них имеют недостатки. Некоторые из них имеют ограниченный функционал и не могут обрабатывать большие объемы данных, другие могут иметь проблемы с безопасностью или быть неудобными в использовании.

Одним из основных преимуществ программного средства конвертации, покупки, продажи и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени является его способность работать с большими объемами данных в режиме реального времени. Это позволяет пользователям получать актуальную информацию о ценах на криптовалюты и быстро реагировать на изменения на рынке.

Кроме того, программное средство конвертации, покупки, продажи и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени может иметь функции анализа данных, такие как графики и диаграммы, которые помогают пользователям понимать тренды цен на криптовалюты и принимать более обоснованные решения.

Однако, использование программного средства конвертации, покупки, продажи и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени также имеет свои недостатки. Один из них - это высокий уровень риска при работе с криптовалютами, который связан с изменчивостью цен на рынке и возможностью кибератак и кражи криптовалюты.

Кроме того, не все страны законодательно регулируют криптовалюты, что может создавать юридические проблемы для пользователей и разработчиков программного средства.

Для решения этих проблем могут использоваться различные методы, такие как внедрение системы безопасности и шифрования, юридическое регулирование использования криптовалют, а также разработка функций для управления рисками при работе с криптовалютами.

Таким образом, программное средство конвертации, покупки, продажи и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени имеет большой потенциал для работы с криптовалютами, но также сопряжено с рядом рисков

и проблем, которые требуют решения. Разработчики программного средства должны учитывать все эти факторы и создавать безопасные, удобные и функциональные инструменты для работы с криптовалютами.

1.2. Сравнительный обзор аналогов программного средства

Существует множество программных продуктов на рынке, которые предоставляют функционал конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени. Рассмотрим некоторые из них:

1. *Crypto.com* - это приложение для покупки, продажи и хранения криптовалют. Оно предоставляет пользователю простой и интуитивно понятный интерфейс, а также широкий функционал, включая конвертацию криптовалют и аналитические инструменты. *Crypto.com* также предоставляет собственную криптовалютную карту, которая позволяет пользователям использовать свои криптовалютные средства для покупок в реальном мире. Однако, есть ограничения по доступности сервиса для жителей определенных стран.

2. *Binance* - это платформа для торговли криптовалютами, которая предоставляет широкий функционал, включая конвертацию криптовалют и аналитические инструменты. *Binance* также имеет свою криптовалютную биржу, на которой пользователи могут торговать различными криптовалютами. Однако, некоторые пользователи могут столкнуться с ограничениями доступности в некоторых странах.

3. *BlockFi* - это приложение, которое позволяет пользователям зарабатывать проценты на своих криптовалютных средствах. *BlockFi* предоставляет удобный интерфейс и аналитические инструменты, а также конвертацию криптовалют и возможность ввода/вывода средств. Однако, процентные ставки могут меняться со временем, и некоторые пользователи могут столкнуться с ограничениями доступности сервиса.

В целом, все перечисленные программные продукты предоставляют широкий функционал и удобный интерфейс для работы с криптовалютами, включая конвертацию и аналитические инструменты. Однако, каждый из них имеет свои ограничения и особенности, и выбор конкретного продукта зависит от индивидуальных потребностей и предпочтений пользователя.

2 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ СРЕДСТВУ

Для создания программного средства конвертации, покупки, продажи и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени необходимо провести моделирование предметной области и разработать требования к программному продукту.

Моделирование предметной области включает в себя определение сущностей, связей между ними и основных операций, которые будут выполняться в программном средстве. Основные сущности, с которыми будет работать программное средство, включают в себя криптовалюты, пользователей, транзакции и рыночные данные.

Криптовалюты представляют собой основной объект работы программного средства. Для каждой криптовалюты должна быть определена информация о ее названии, символе, количестве в обращении, текущей цене и других характеристиках.

Пользователи программного средства могут быть как обычными пользователями, так и торговыми ботами. Для каждого пользователя должна быть определена информация о его идентификаторе, логине, пароле, настройках безопасности и доступных средствах для торговли.

Транзакции представляют собой операции по покупке, продаже или обмену криптовалют. Для каждой транзакции должна быть определена информация о типе операции, валюте, количестве, цене, комиссии и времени выполнения.

Рыночные данные представляют собой информацию о ценах и объемах торгов на рынке криптовалют. Для каждой криптовалюты должны быть определены цены покупки и продажи, объемы торгов и другие статистические показатели.

Требования к программному средству включают в себя функциональные и нефункциональные требования. Функциональные требования определяют, какие функции должны быть реализованы в программном средстве, а нефункциональные требования определяют качественные характеристики программного продукта.

Таким образом, программное средство конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени должно обеспечивать возможность быстрой и удобной конвертации криптовалютами, а также предоставлять актуальные данные о ценах, объемах торгов и других статистических показателях. Оно должно быть безопасным, быстрым, надежным и удобным в использовании.

2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области

Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области являются важным этапом разработки программного средства конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени. В этом разделе мы опишем основные бизнес-процессы, связанные с работой приложения, и проведем их формализацию.

Основными бизнес-процессами приложения являются:

1 Регистрация пользователя и авторизация:

- приложение должно иметь возможность регистрации новых пользователей путем ввода логина, пароля и электронной почты;
- при регистрации необходимо проверять, что логин и электронная почта уникальны и не зарегистрированы ранее;
- приложение должно предоставлять возможность авторизации зарегистрированных пользователей с помощью введенного логина и пароля;
- после успешной авторизации пользователь должен иметь доступ к своему профилю и балансу.

Шаги:

- пользователь заполняет форму регистрации с логином, паролем и электронной почтой;
- приложение проверяет уникальность логина и электронной почты в базе данных;
- при успешной проверке данные пользователя сохраняются в базе данных;
- пользователь использует зарегистрированный логин и пароль для авторизации;
- приложение проверяет введенные данные и, при успешной проверке, предоставляет доступ к профилю пользователя.

2 Пополнение и вывод средств:

- пользователь должен иметь возможность пополнить свой баланс криптовалютой или вывести средства на банковский счет или криптовалютный кошелек;
- для пополнения баланса необходимо указать адрес кошелька и количество криптовалюты для перевода;
- для вывода средств необходимо указать номер банковского счета или адрес криптовалютного кошелька и количество криптовалюты для перевода.

Шаги:

- пользователь выбирает в меню пополнение или вывод средств;
- пользователь указывает необходимые данные: адрес кошелька или номер банковского счета и количество криптовалюты для перевода;

- приложение проверяет данные на корректность и наличие достаточного количества средств на балансе пользователя;

- при успешной проверке происходит перевод указанной суммы на кошелек или банковский счет.

3 Конвертация криптовалют:

- пользователь должен иметь возможность выбрать тип криптовалюты, которую он хочет обменять, и указать количество этой криптовалюты.

- пользователь должен иметь возможность выбрать тип криптовалюты, на которую он хочет обменять свою криптовалюту, и увидеть текущий курс обмена.

- при совершении операции конвертации, приложение должно автоматически производить расчет по текущему курсу обмена и отображать пользователю итоговую сумму в новой криптовалюте.

- приложение должно сохранять историю операций конвертации для каждого пользователя.

Шаги:

- пользователь выбирает тип криптовалюты, которую он хочет обменять, и указывает количество этой криптовалюты;

- пользователь выбирает тип криптовалюты, на которую он хочет обменять свою криптовалюту, и видит текущий курс обмена;

- пользователь подтверждает операцию конвертации;

- приложение автоматически производит расчет по текущему курсу обмена и отображает пользователю итоговую сумму в новой криптовалюте;

- приложение сохраняет историю операций конвертации для каждого пользователя.

2.2. Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных и нефункциональных требований

Основными функциональными требованиями к программному средству являются:

- конвертация, покупка, продажа и обмен криптовалют в режиме реального времени;

- отображение актуальных цен на рынке криптовалют;

- предоставление статистических данных о ценах, объемах торгов и других показателях для каждой криптовалюты;

- реализация функционала управления балансом пользователей, возможность внесения и вывода средств;

- защита пользовательских данных и средств с помощью высоких стандартов безопасности.

Нефункциональные требования к программному средству включают в себя:

- простоту и удобство интерфейса, а также возможность адаптации под различные устройства и операционные системы;
- высокую скорость обработки запросов и передачи данных, а также надежность и стабильность работы программного продукта;
- соответствие законодательству в области финансовых технологий и безопасности пользовательских данных;
- доступность технической поддержки и обновлений программного средства.

2.3. Постановка задачи на разработку программного средства

Постановка задачи на разработку программного средства "Конвертация и анализ тренда криптовалют в режиме реального времени" включает в себя следующие шаги:

1. Определение функциональных требований: необходимо определить основные функциональные требования, которые должно удовлетворять программное средство. Это включает в себя возможность регистрации пользователей, авторизации, пополнения и вывода средств, конвертации криптовалют, покупки и продажи криптовалют, а также анализа тренда криптовалют.

2. Определение нефункциональных требований: кроме функциональных требований, необходимо определить и нефункциональные требования, такие как производительность, надежность, масштабируемость и безопасность.

3. Проектирование базы данных: необходимо разработать структуру базы данных, которая будет хранить информацию о пользователях, балансах, криптовалютах, курсах обмена, транзакциях и других важных данных.

4. Разработка клиентской и серверной частей приложения: на основе определенных функциональных и нефункциональных требований необходимо разработать клиентскую и серверную части приложения, используя технологию *.NET* и язык программирования *C#*. Клиентская часть будет представлена в виде веб-приложения, которое позволит пользователям взаимодействовать с системой через браузер. Серверная часть будет отвечать за обработку запросов от клиента и осуществление всех необходимых операций.

5. Тестирование и отладка: после разработки приложения необходимо провести тестирование и отладку, чтобы обеспечить корректность работы всех функций и устранить возможные ошибки.

6. Развёртывание и поддержка: после успешного тестирования приложение может быть развернуто на сервере и запущено в рабочем режиме. Необходимо также обеспечить поддержку приложения, проводить

регулярные обновления и исправлять возможные ошибки в процессе эксплуатации.

Разработка программного средства «Конвертация и анализ тренда криптовалют в режиме реального времени» на основе технологии *.NET* и языка программирования *C#* позволит создать масштабируемое, быстрое и надежное приложение, способное обрабатывать большие объемы данных.

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА

3.2 Обоснование выбора компонентов и технологий для реализации программного средства.

В данном разделе будет рассмотрено обоснование выбора компонентов и технологий для реализации программного средства для Конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени.

В качестве основной платформы для разработки был выбран *.Net Framework*, так как это современный и широко используемый фреймворк для создания приложений под *Windows*. Благодаря большой популярности, в *.Net Framework* имеется огромное количество библиотек и инструментов, которые позволяют разрабатывать высококачественное программное обеспечение быстро и эффективно. Также *.Net Framework* обладает высокой стабильностью и безопасностью, что особенно важно для работы с криптовалютами.

В качестве основного языка программирования для реализации программного средства был выбран язык *C#*. Этот язык программирования является одним из самых популярных и широко используемых языков в *.Net Framework*. Он обладает высокой производительностью, обширной библиотекой классов и инструментов, что позволяет быстро и эффективно разрабатывать приложения.

Для создания пользовательского интерфейса были выбраны веб-технологии, так как они позволяют создавать кроссплатформенные приложения с высокой степенью доступности. Веб-технологии также позволяют быстро разрабатывать интерфейс с помощью *HTML*, *CSS* и *JavaScript*, что упрощает процесс разработки.

Для хранения данных была выбрана легковесная реляционная база данных *SQLite*. *SQLite* имеет высокую производительность и малый размер, что позволяет использовать ее на различных платформах. База данных *SQLite* также имеет множество инструментов для работы с данными, таких как *SQL*-запросы, индексирование и транзакции.

Таким образом, выбор компонентов и технологий для реализации программного средства для Конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени был основан на высокой производительности, широкой доступности, безопасности и удобстве использования.

AS-IS модель процессов:

На диаграмме изображены основные процессы и активности, которые выполняются в программном средстве конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени в его текущем состоянии (AS-IS).

1. Система получает данные о криптовалютах с различных бирж и платформ в режиме реального времени.
2. Данные проходят процесс конвертации, где приводятся к одному формату и стандарту, чтобы упростить последующую обработку.
3. Полученные данные подвергаются анализу трендов, где выявляются изменения цен на криптовалюты в режиме реального времени.
4. Результаты анализа выводятся на дашборд, где пользователь может просмотреть графики и диаграммы, отображающие текущие тренды криптовалют.

ТО-BE модель процессов:

На диаграмме изображены изменения, которые внесены в процессы и активности программного средства конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени (ТО-BE).

1. Добавлен процесс мониторинга криптовалютных новостей и анонсов, чтобы улучшить прогнозирование изменений цен на криптовалюты.
2. Добавлен процесс фильтрации полученных данных с помощью алгоритмов машинного обучения, чтобы исключить шум и аномалии в данных.
3. Добавлена активность автоматического определения оптимального момента покупки и продажи криптовалюты, основываясь на результате анализа трендов и данных о новостях.
4. Добавлена возможность отправки уведомлений пользователю о наступлении оптимального момента покупки и продажи криптовалюты.
5. Изменен процесс отображения результатов анализа на дашборд, чтобы увеличить понятность и доступность для пользователей.
6. Добавлен процесс мониторинга и оптимизации производительности программного средства, чтобы обеспечить высокую скорость и точность анализа данных.