

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный универси-
тет информатики и радиоэлектроники»
Факультет компьютерного проектирования
Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем
Дисциплина «Технологии проектирования сложных информаци-
онных систем»

«К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ»

Руководитель курсового проекта,
ассистент

_____._____.2023 И.Н. Тонкович

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему:

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕД-
СТВА 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.....	6
1.1. Описание и анализ предметной области	6
1.2. Сравнительный обзор аналогов программного средства	8
2 Моделирование предметной области и разработка требований	
к программному средству.....	10
2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области	10
2.2. Анализ требований к разрабатываемому программному средству.	
Спецификация функциональных и нефункциональных требований....	12
Заключение	24
Список использованных источников	25

ВВЕДЕНИЕ

С момента появления первой криптовалюты биткойна 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.

Курсовой проект состоит из введения, пяти разделов с краткими выводами по каждому разделу, заключения, списка использованных источников, приложений и ведомости.

В первом разделе приведен обзор современного состояния проблемы управления криптовалютными сбережениями ИТ-компаний, проанализированы аналоги программного средства.

Во втором разделе представлены анализ и моделирование предметной области с формализацией ее основных бизнес-процессов. На основании выполненного анализа предметной области, методов и средств, применяемых для существующих аналогов разработаны предложения по совершенствованию рассмотренных бизнес-процессов. Приведена спецификация функциональных и нефункциональных требований к программному средству. В третьем разделе предложены архитектурные решения, выполнено проектирование пользовательского интерфейса, разработаны алгоритмические и программные реализации модулей программного средства. В четвертом разделе представлены доказательства работоспособности программного средства на основе тестовых примеров.

В пятом разделе разработано руководство по развертыванию и использованию программного средства.

В приложениях представлены листинги кода алгоритмов, реализующих бизнес-логику, и скрипта генерации базы данных, диаграмма классов, схема алгоритма управления онлайн-курсом корпоративного обучения сотрудников. Курсовой проект выполнен самостоятельно, проверен в системе «Антиплагиат». Процент оригинальности составляет 99,9%. Цитирования обозначены ссылками на публикации, указанными в «Списке использованных источников».

Скриншот приведен в приложении А на рисунке А.1.

1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ

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.

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.

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:

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.

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.

Binance является одной из крупнейших и самых популярных криптобирж в мире. Она была создана в 2017 году и имеет штаб-квартиру в Шанхае, Китай. *Binance* предлагает широкий выбор криптовалют, включая *Bitcoin*, *Ethereum*, *Litecoin* и другие. Биржа также предоставляет множество инструментов для трейдинга, таких как маржинальная торговля и фьючерсы.

Рассмотрим некоторые критерии, на которых можно оценить *Binance* как платформу для торговли криптовалютами:

1 Комиссии: *Binance* имеет одни из самых низких комиссий на рынке криптобирж. Комиссия за транзакцию составляет 0,1%, но при использовании токена *Binance (BNB)* эта комиссия может быть снижена до 0,075%.

2 Ликвидность: Биржа имеет высокую ликвидность на большинстве пар торгов. Это означает, что вы можете быстро и легко купить или продать криптовалюту на *Binance*, что делает ее привлекательной для торговли.

3 Безопасность: *Binance* сильно инвестировала в свою безопасность, используя различные меры, такие как двухфакторная аутентификация, системы оповещения о подозрительной активности и защита от *DDoS*-атак. Кроме того, *Binance* хранит большинство своих средств в холодных кошельках, что значительно снижает риск взлома.

4 Репутация: Она имеет хорошую репутацию на рынке криптобирж и находится на вершине списка самых популярных и надежных криптобирж. Она также активно работает над улучшением своей платформы и предоставлении лучшего опыта для своих пользователей.

5 Диапазон торгуемых активов: *Binance* предлагает широкий диапазон торгуемых криптовалют, включая наиболее популярные, такие как *Bitcoin*, *Ethereum*, *Litecoin* и другие. Кроме того, биржа также предлагает торговлю фьючерсами и опционами.

Плюсы:

1 Большой выбор криптовалют: *Binance* поддерживает более 100 криптовалют, что делает ее одной из крупнейших и наиболее разнообразных платформ для торговли криптовалютой.

2 Низкие комиссии: *Binance* имеет одни из самых низких комиссий на рынке, особенно при использовании их собственной криптовалюты *Binance Coin (BNB)*.

3 Высокий уровень безопасности: *Binance* имеет многофакторную аутентификацию, криптографическое хранение средств и систему защиты от взлома. Безопасность является одним из приоритетов *Binance*.

4 *Binance Launchpad*: *Binance Launchpad* позволяет пользователям участвовать в публичных продажах токенов на начальном этапе развития проекта. Это может предоставить пользователям доступ к перспективным криптовалютным проектам.

Минусы:

1 Ограничения регистрации: *Binance* может быть недоступен для пользователей из некоторых стран, и процесс регистрации может быть более сложным, чем на других платформах.

2 Недостаток регулирования: как и большинство платформ для торговли криптовалютой, *Binance* не регулируется во всех странах, что может создавать некоторые риски для пользователей.

3 Недостаток поддержки: некоторые пользователи жаловались на недостаток поддержки со стороны *Binance*, что может привести к задержкам в решении проблем и вопросов пользователей.

В целом, *Binance* является одной из наиболее популярных и широко используемых платформ для торговли криптовалютой. Однако, как и любая платформа, у нее есть свои преимущества и недостатки, которые следует учитывать при выборе платформы для торгов.

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.

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

2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области

Необходимо создать такое программное изделие, которое позволило бы получить доступ к данным о прохождении слушателями обучающего курса. В процессе проектирования программного средства сначала строится функциональная модель существующей организации работ, называемая моделью *AS-IS* в нотации *BPMN*. *BPMN* – это стандартная методология для отображения бизнес-процессов с использованием метода блок-схемы.

Анализ модели *AS-IS* позволяет выявить наиболее слабые места и наметить пути улучшения ситуации за счет структурных перестроек или организации бизнес-процессов. Таким образом, на рисунке 2.1 представлена модель *AS-IS* деятельности конвертации и анализа тренда криптовалют.

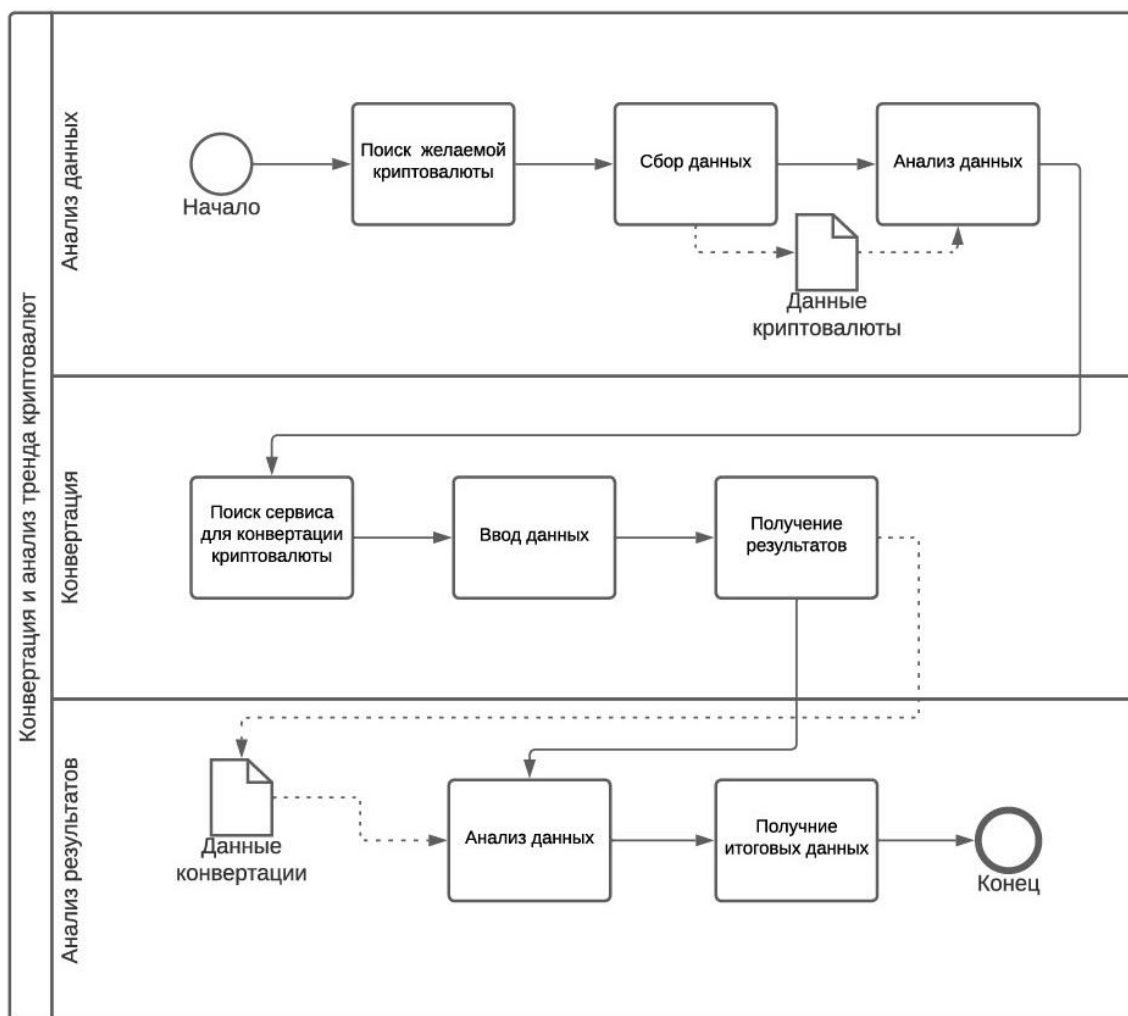


Рисунок 2.1 – Модель *AS-IS* деятельности управления обучающим курсом в нотации *BPMN*

Как видно на модели *AS-IS*, процесс конвертации криптовалют занимает очень много действий и времени.

Найденные в модели *AS-IS* недостатки можно исправить в модели *TO-BE*. Именно на основе модели *TO-BE* производится реорганизация бизнес-процессов и проектирование программного средства. Модель *TO-BE* нужна для оценки последствий внедрения информационной системы и анализа альтернативных путей выполнения работы и документирования того, как программное средство будет функционировать в будущем. Модель *TO-BE* изображена на рисунке 2.2.

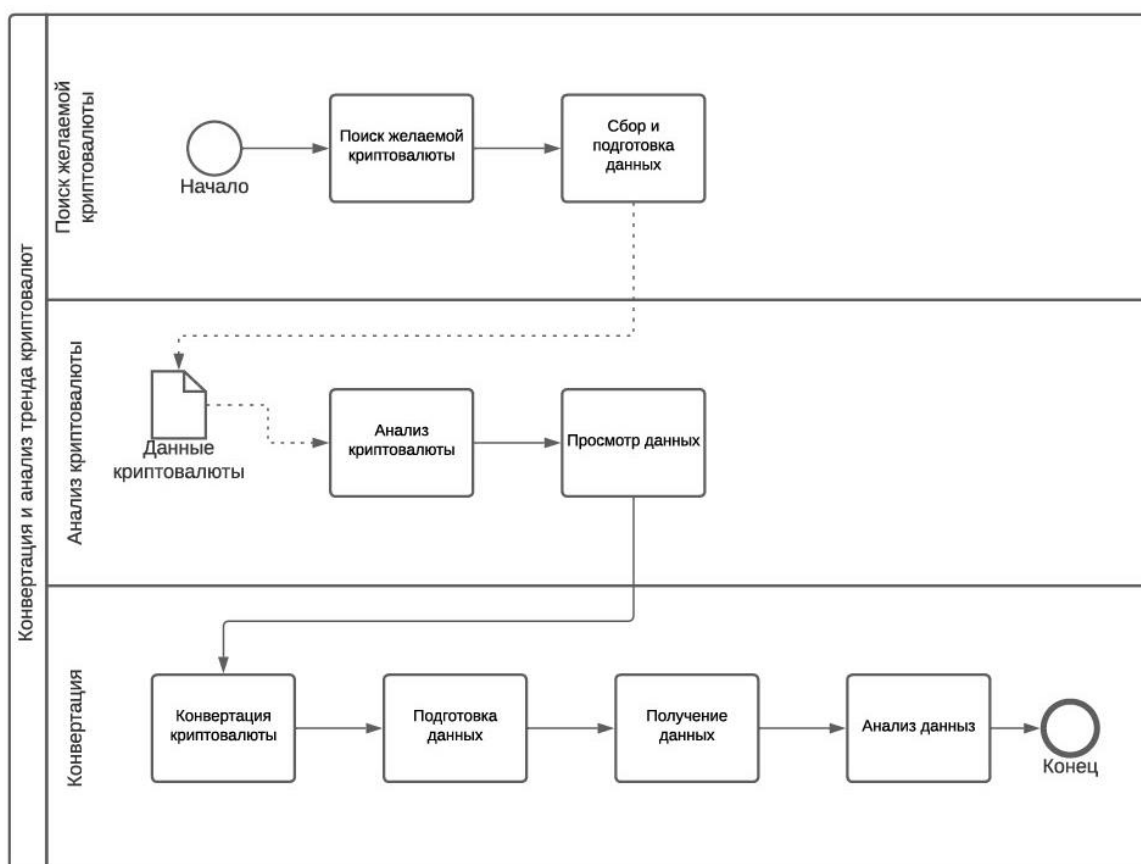


Рисунок 2.2 – Модель *TO-BE* деятельности управления обучающим курсом в нотации *BPMN*

Таким образом, был проведен анализ бизнес-процессов предметной области, а также составлены модели *AS-IS* и *TO-BE* в нотации *BPMN*. Следует отметить, что модель *TO-BE* отображает те полезные функции, которые позволят успешно внедрить и использовать данное программное обеспечение для конвертации и анализа тренда криптовалют.

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

Разрабатываемое программное средство должно обеспечивать процесс анализа тренда и конвертации криптовалют. В данный процесс входит создание программного средства для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени. Это включает в себя конвертацию и анализ тренда на криптовалютном рынке. Данное программное средство моделируется на основе уже существующих аналогов.

Программные средства такого типа появились ввиду необходимости повышения уровня качества анализа тренда криптовалют и удобства работы с криптовалютными данными. Необходимо рассмотреть исходные данные, которые суммируют обоснование и содержание нового продукта. Таким образом, проанализировав предметную область, а также исследовав аналоги разрабатываемого продукта, необходимо заметить, что все существующие программные средства имеют ряд таких недостатков, как отсутствие возможности анализировать данные в режиме реального времени и предоставлять подробную информацию о криптовалютах.

В программе будет два типа пользователей: пользователь, желающий пользоваться криптовалютой и модератор, который имеет возможность управлять данными о криптовалютах и конвертировать их в реальном времени. У разных пользователей будут разные функциональные возможности, они могут пересекаться, однако некоторые из них доступны только модераторам, для корректной работы программного средства. Данные функции являются также в будущем возможными *use cases*.

В программе будет 2 типа пользователей: пользователь и администратор.

Диаграмма вариантов использования (*Use Case Diagram*) является одним из наиболее популярных инструментов в разработке программного обеспечения для моделирования функциональных требований и поведения системы из точки зрения конечных пользователей.

Она представляет собой графическое представление функциональности системы и описывает, как акторы (пользователи, внешние системы, устройства и т.д.) взаимодействуют с системой, используя ее функциональные возможности для достижения определенных целей.

Для создания диаграммы вариантов использования необходимо определить список акторов и список вариантов использования, а затем связать их между собой, используя отношения. Кроме того, можно добавить описание каждого варианта использования и дополнительные атрибуты, такие как действия, предусловия и постусловия. На диаграммах вариантов использования отображается взаимодействие между вариантами использования, представляющими функции системы, и действующими лицами, представляющими людей или системы, получающие или передающие информацию в данную систему.

Из диаграмм вариантов использования можно получить довольно много информации о системе. Этот тип диаграмм описывает общую функциональность системы. Для описания работы системы на концептуальном уровне, отражения отношений между действующими лицами и функциями ниже представлена диаграмма вариантов использования (рисунок 2.3).

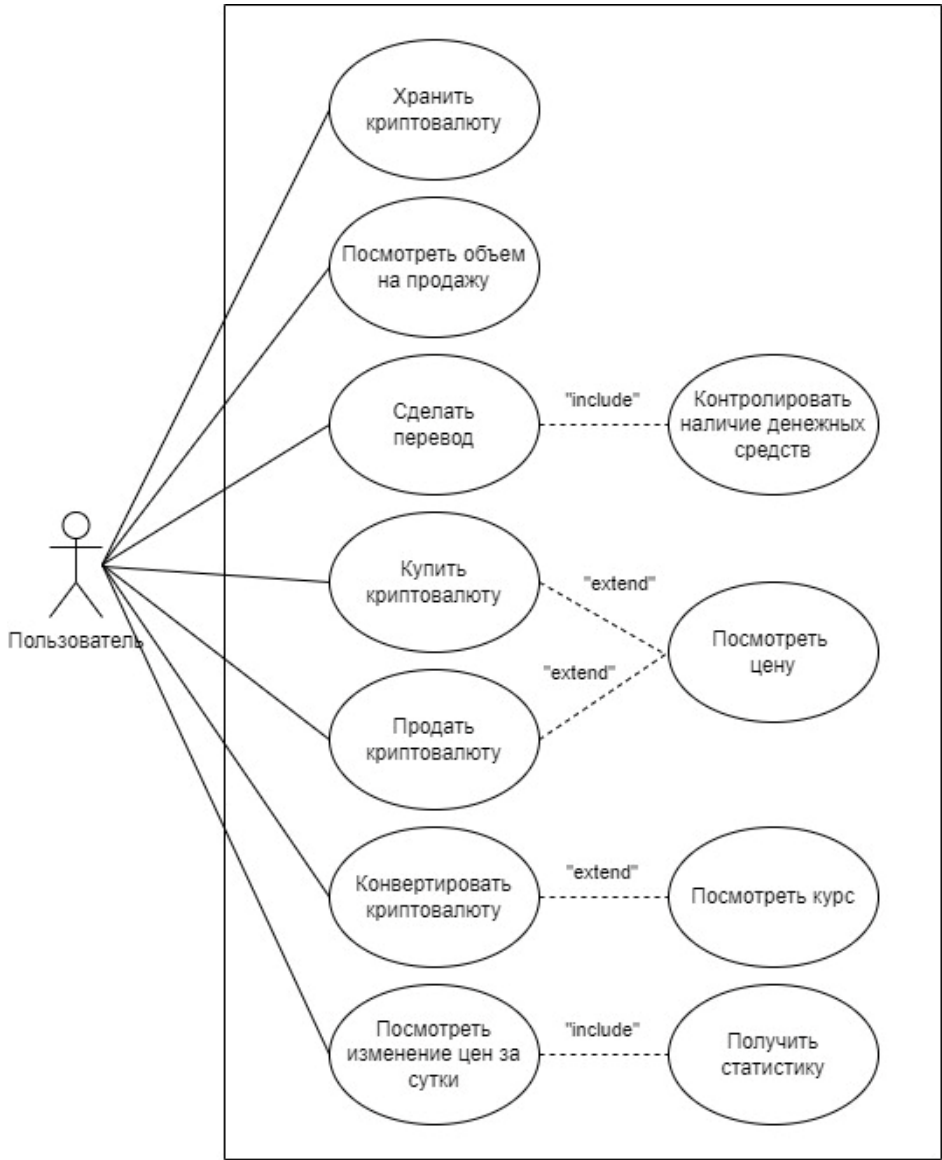


Рисунок 2.3 – Use case диаграмма

В таблице 7 приведем подробное описание вариантов использования. В данной таблице описываются ход действий, пред- и пост-условия, альтернативные потоки действий, триггеры и исключения.

Таблица 1 – Описание вариантов использования

Категории варианта использования	Описание
1	2
Имя варианта использования	UC-1 Купить криптовалюту

Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	Пользователь может выбрать криптовалюту, которую он хочет купить, указать сумму, которую он хочет потратить, и получить конвертированную криптовалюту на свой счет. После этого пользователь может использовать программное средство для анализа тренда криптовалют в режиме реального времени.
Триггер	Пользователь хочет купить криптовалюту на платформе.
Предварительное условия	Пользователь должен иметь зарегистрированную учетную запись на платформе и быть авторизованным в системе.
Выходные условия	Пользователь получает конвертированную криптовалюту на свой счет.
Нормальное направление развития варианта использования	<p>Вход в учетную запись: пользователь должен войти в свою учетную запись на платформе, используя логин и пароль.</p> <p>Выбор криптовалюты: после входа в учетную запись пользователь должен выбрать криптовалюту, которую он хочет купить, из списка поддерживаемых на платформе.</p> <p>Ввод суммы: после выбора криптовалюты пользователь должен ввести сумму, которую он хочет потратить на покупку криптовалюты.</p> <p>Установка цены покупки: платформа автоматически рассчитывает цену покупки на основе текущей рыночной цены выбранной криптовалюты.</p> <p>Пользователь может либо подтвердить цену, либо установить свою собственную цену покупки.</p> <p>Подтверждение сделки: после ввода суммы и установки цены покупки</p>

	пользователь должен подтвердить сделку и выполнить необходимые Оплата: после подтверждения сделки пользователь должен выбрать способ оплаты и выполнить оплату с помощью доступных на платформе методов.
Имя варианта использования	УС-2 Просмотр цены
Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	позволяет пользователю программного средства просмотреть текущую цену выбранной криптовалюты в режиме реального времени.
Триггер	Пользователь запустил программное средство и выбрал опцию Просмотр цены.
Предварительное условия	Пользователь должен иметь доступ к интернету и выбрать криптовалюту, цену которой он хочет узнать.
Выходные условия	Пользователь видит текущую цену выбранной криптовалюты.
Нормальное направление развития варианта использования	Пользователь может продолжать работу с программным средством, используя полученную информацию для анализа тренда криптовалюты и принятия решений по ее покупке/продаже.
Имя варианта использования	УС-3 Продажа криптовалюты
Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	позволяет пользователю программного средства продать выбранную криптовалюту.
Триггер	Пользователь запустил программное средство и выбрал опцию «Продать криптовалюту».

Предварительное условия	Пользователь должен иметь доступ к интернету, иметь на своем счете достаточное количество выбранной криптовалюты и выбрать способ продажи.
Выходные условия	Пользователь успешно продал выбранную криптовалюту и получил соответствующую сумму в выбранной валюте.
Нормальное направление развития варианта использования	Пользователь может использовать полученные средства для дальнейших инвестиций или вывода на свой банковский счет.
Имя варианта использования	УС-4 Покупка криптовалюты
Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	Бизнес-процесс позволяет пользователю программного средства купить выбранную криптовалюту.
Триггер	Пользователь запустил программное средство и выбрал опцию «Купить криптовалюту».
Предварительное условия	Пользователь должен иметь доступ к интернету, иметь на своем счете достаточное количество выбранной валюты и выбрать способ покупки.
Выходные условия	Пользователь успешно купил выбранную криптовалюту и соответствующая сумма была списана с его счета в выбранной валюте.
Нормальное направление развития варианта использования	Пользователь может использовать купленную криптовалюту для дальнейших инвестиций или обмена на другие валюты.
Имя варианта использования	УС-5 Перевод криптовалюты
Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	Позволяет пользователю программного средства сделать перевод выбранной криптовалюты на другой счет.

Триггер	Пользователь запустил программное средство и выбрал опцию «Перевести криптовалюту».
Предварительные условия	Пользователь должен иметь доступ к интернету, иметь на своем счете достаточное количество выбранной криптовалюты, указать адрес кошелька получателя и ввести необходимую сумму для перевода.
Выходные условия	Пользователь успешно перевел выбранную криптовалюту на указанный адрес кошелька получателя.
Нормальное направление развития варианта использования	Пользователь может использовать переведенную криптовалюту для дальнейших инвестиций или обмена на другие валюты, а также совершать более быстрые и безопасные транзакции без участия посредников.
Имя варианта использования	УС-6 Посмотреть объем на продажу
Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	Позволяет пользователю программного средства посмотреть объем криптовалюты, которая доступна на продажу на конкретной бирже.
Триггер	Пользователь запустил программное средство и выбрал опцию «Посмотреть объем на продажу».
Предварительные условия	Пользователь должен иметь доступ к интернету и иметь учетную запись на бирже, на которой он хочет посмотреть объем на продажу выбранной криптовалюты.
Выходные условия	Пользователь получил информацию о доступном объеме криптовалюты на продажу на выбранной бирже.
Нормальное направление развития варианта использования	Пользователь может использовать эту информацию для определения лучшей цены для покупки или продажи криптовалюты на выбранной бирже. Это может помочь пользователю сократить риски и получить

	наибольшую выгоду при совершении сделок на бирже.
Имя варианта использования	UC-7 Посмотреть изменение цен за сутки
Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	Данный бизнес-процесс позволяет пользователю программного средства просмотреть изменение цен за сутки на выбранные криптовалютные пары.
Триггер	Пользователь открывает программное средство и выбирает необходимую криптовалютную пару.
Предварительные условия	Программное средство запущено, имеется доступ к интернету, на бирже имеется информация о ценах за сутки.
Выходные условия	Пользователь получает информацию о изменении цен на выбранную криптовалютную пару за сутки
Нормальное направление развития варианта использования	Расширение функционала программного средства для анализа изменения цен на более длительный период времени (например, неделю, месяц), а также для прогнозирования изменения цен на основе анализа тренда и факторов, влияющих на криптовалютный рынок.
Имя варианта использования	UC-8 Посмотреть изменение цен за сутки
Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	Данный бизнес-процесс позволяет пользователю программного средства просмотреть изменение цен за сутки на выбранные криптовалютные пары.
Триггер	Пользователь открывает программное средство и выбирает необходимую криптовалютную пару.
Предварительные условия	Программное средство запущено, имеется доступ к интернету, на бирже имеется информация о ценах за сутки.

Выходные условия	Пользователь получает информацию о изменении цен на выбранную криптовалютную пару за сутки
Нормальное направление развития варианта использования	Расширение функционала программного средства для анализа изменения цен на более длительный период времени (например, неделю, месяц), а также для прогнозирования изменения цен на основе анализа тренда и факторов, влияющих на криптовалютный рынок.
Имя варианта использования	УС-9 Посмотреть курс
Основное действующее лицо	Пользователь
Описание	Данный бизнес-процесс позволяет пользователю посмотреть курс выбранной криптовалюты на текущий момент времени.
Триггер	Желание пользователя посмотреть текущий курс криптовалюты.
Предварительное условия	Пользователь должен открыть программное средство для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени и иметь доступ к интернету.
Выходные условия	Пользователь получает информацию о текущем курсе выбранной криптовалюты.
Нормальное направление развития варианта использования	Развитие данного бизнес-процесса может быть направлено на предоставление пользователю дополнительной информации о курсе, например, графическое отображение изменения курса за определенный период времени. Также возможно предоставление пользователю информации о курсе криптовалют на других биржах и учет текущих курсов обмена для конвертации криптовалюты.

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.

Анализ требований к разрабатываемому программному средству является ключевым этапом в разработке любого программного продукта. Он позволяет установить основные цели и задачи, которые должно решать разрабатываемое ПО, а также определить его функциональные и нефункциональные требования.

Спецификация функциональных требований описывает, какие функции должно выполнять программное средство и как они должны быть реализованы. Кроме того, она определяет, какие данные должны обрабатываться и каким образом должны быть представлены пользователю. Спецификация функциональных требований помогает определить объем работы и ожидания пользователей, что в свою очередь влияет на планирование разработки и создание качественного продукта.

Нефункциональные требования определяют характеристики программного средства, которые не связаны с его функциональностью, но которые важны для успешной работы продукта. Это, например, производительность, надежность, безопасность и удобство использования. Спецификация нефункциональных требований помогает разработчикам оценить реализуемость проекта, выбрать соответствующие технологии и определить риски разработки.

Таким образом, анализ требований к разрабатываемому программному средству и спецификация функциональных и нефункциональных требований являются важнейшими компонентами процесса разработки ПО. Они позволяют определить основные характеристики продукта, обеспечить его соответствие потребностям пользователей и обеспечить качественный результат в конечном итоге.

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.

PostgreSQL – это мощная реляционная система управления базами данных (СУБД), которая предлагает множество функций и возможностей, позволяющих удовлетворить большинство потребностей в области хранения, обработки и доступа к данным. Вот некоторые причины, по которым *PostgreSQL* может быть отличным выбором для вашего проекта:

Бесплатная и открытая платформа: *PostgreSQL* распространяется на условиях лицензии *BSD*, что означает, что вы можете использовать, изменять и распространять ее бесплатно.

Высокая надежность и производительность: *PostgreSQL* обладает высокой степенью надежности и производительности благодаря своей способности обрабатывать большие объемы данных, поддерживать многопоточность и обеспечивать устойчивость к отказам.

Расширяемость: *PostgreSQL* является расширяемой платформой и позволяет пользователям разрабатывать свои собственные модули расширения, которые могут быть интегрированы в систему для решения специфических задач.

Большое сообщество пользователей и разработчиков: *PostgreSQL* имеет активное сообщество пользователей и разработчиков, которое предоставляет множество бесплатных инструментов, библиотек и решений для упрощения разработки и управления базами данных.

Поддержка стандартов: *PostgreSQL* полностью совместима со стандартами *ANSI SQL* и *SQL 2016*, что облегчает перенос приложений с других платформ.

Поддержка репликации и кластеризации: *PostgreSQL* поддерживает функции репликации и кластеризации, что обеспечивает высокую доступность и масштабируемость базы данных.

Безопасность: *PostgreSQL* обладает мощными механизмами безопасности, включая авторизацию пользователей, контроль доступа и поддержку SSL. В целом, *PostgreSQL* является мощной, надежной и расширяемой системой управления базами данных, которая предлагает множество функций и возможностей для удовлетворения различных потребностей в области хранения и обработки данных.

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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения курсовой работы была создана программа для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени. Был проведен анализ предметной области, что позволило определить требования к программному обеспечению и выбрать наиболее эффективный подход для решения поставленных задач.

Разработанное программное средство имеет интуитивно понятный интерфейс для пользователей и администраторов, что обеспечивает удобство использования и повышает эффективность работы с системой. Были выполнены все поставленные задачи, а программа остается готовой к дополнительным усовершенствованиям и обновлениям в будущем.

В процессе разработки проекта были значительно усовершенствованы навыки работы с языком программирования C# и базами данных, а также объектно-ориентированными языками программирования. Были использованы основные принципы ООП, что позволило создать программу, представленную в виде совокупности взаимодействующих объектов.

Итоговый результат работы - успешно созданное программное средство, которое может быть использовано для конвертации и анализа тренда криптовалют в режиме реального времени.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] What is .NET Framework? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/dotnet/what-is-dotnet-framework>. – Дата доступа: 10.11.2022.
- [2] Подключение к базе данных Postgre [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/adonetcore/4.1.php>. – Дата доступа: 9.11.2022.
- [3] Начало работы. Visual Studio [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/1.2.php>. – Дата доступа: 9.11.2022.
- [4] Создайте приложение Windows Forms в Visual Studio с помощью C# [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/create-csharp-winform-visual-studio?view=vs-2022>. – Дата доступа: 11.11.2022.
- [5] Grid View [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.devexpress.com/WindowsForms/3464/controls-and-libraries/data-grid/views/grid-view>. – Дата доступа: 12.10.2022.
- [6] MediaPlayer Класс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru/dotnet/api/system.windows.media.mediaplayer?view=windowsdesktop-7.0>. – Дата доступа: 13.10.2022.
- [7] UML-диаграммы классов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prog-cpp.ru/uml-classes/>. – Дата доступа: 17.11.2022.
- [8] Диаграмма состояний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/proektirovanie-diagrammy-sostoyaniy-uml-statechart-diagram/> – Дата доступа: 11.10.2022.