Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Владимирский государственный университет

им. А.Г. и Н.Г. Столетовых

Кафедра информационных систем и программной инженерии

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине

«CASE-технологии»

на тему:

«Полная информационная модель системы криптовалютная биржа: модуль управления кошельком»

Выполнил: студент гр. ПРИ-122

Бабкевич А.Н.

Принял: ст. преп. каф. ИСПИ

Бородина Е.К.

Владимир, 2025

**Аннотация**

В рамках данного курсового проекта был проанализирован процесс управления криптовалютными активами со стороны пользователя и предложено решение по внедрению системы, автоматизирующей его. Проект содержит такие этапы как анализ процесса до и после внедрения системы, составление основных моделей системы, анализ предлагаемой системы.

**Annotation**

As part of this course project, the process of managing cryptocurrency assets on the part of the user was analyzed and a solution was proposed to implement a system that automates it. The project contains such stages as the analysis of the process before and after the implementation of the system, the compilation of basic models of the system, the analysis of the proposed system.

**Оглавление**

[Введение 4](#_Toc198052409)

[1. Анализ предметной области 5](#_Toc198052410)

[1.1 Задачи моделируемой системы 5](#_Toc198052411)

[1.2 Цель создания данной модели 5](#_Toc198052412)

[1.3 Аналоги разрабатываемой системы 5](#_Toc198052413)

[2. Организационно-функциональная модель 11](#_Toc198052414)

[2.1 Цели и точка зрения разрабатываемой модели 11](#_Toc198052415)

[2.2 Моделирование процессов «Как есть» («AS-IS»). 11](#_Toc198052416)

[2.3 Административно-организационная диаграмма. 13](#_Toc198052417)

[2.4 Моделирование процессов «Как должно быть» («TO-BE»). 14](#_Toc198052418)

[3. Функционально-стоимостной анализ 18](#_Toc198052419)

[3.1 Расчет стоимости выполнения процесса для пользователя до автоматизации 18](#_Toc198052420)

[3.2 Расчет стоимости выполнения процесса для пользователя после автоматизации 18](#_Toc198052421)

[3.3 Расчет стоимости разработки системы и содержания системы 18](#_Toc198052422)

[3.4 Расчет доходности системы 19](#_Toc198052423)

[3.5 Расчет показателей экономической эффективности системы 20](#_Toc198052424)

[4. Количественный анализ функциональных моделей 21](#_Toc198052425)

[5. Составление отчетов 23](#_Toc198052426)

[5.1 Составление отчетов по модели AS-IS 23](#_Toc198052427)

[5.2 Составление отчетов по модели TO-BE 32](#_Toc198052428)

[Заключение 41](#_Toc198052429)

[Список использованных источников 42](#_Toc198052430)

[Приложение А 43](#_Toc198052431)

# **Введение**

Обмен, покупка и продажа, передача активов в сфере криптовалюты в ручном режиме являются довольно трудными и рискованными операциями, потому что сначала нужно найти второго участника сделки, а потом совершить все действия на свой страх и риск. Такой способ обмена влечет за собой ряд проблем: высокая вероятность мошенничества, отсутствие механизмов защиты средств, сложность поиска надежных партнеров, а также необходимость тщательной проверки условий сделки.

Для обеспечения безопасности и удобства совершения криптовалютных операций необходим независимый посредник – автоматизированная система, которая будет гарантом честной сделки.

В рамках данной курсовой работы бизнес-процесс управления криптовалютными кошельками будет рассмотрен с двух точек зрения:

1. Точка зрения «Как есть» (До автоматизации – ручные операции)
2. Точка зрения «Как должно быть» (После автоматизации – проведение операций с помощью биржи)

Будут построены функциональные модели IDEF0 для обеих точек зрения, а также проведен анализ эффективности автоматизации.

# **Анализ предметной области**

## Задачи моделируемой системы

* Безопасное хранение активов пользователей
* Обеспечение быстроты и надежности транзакций
* Автоматическое отслеживание балансов пользователей
* Автоматическое управление комиссиями
* Журналирование всех совершаемых операций
* Поддержка мультивалютности
* Поддержка ввода и вывода средств

## Цель создания данной модели

Упрощение и ускорение процессов управления криптовалютными активами, исключение человеческого фактора, повышение безопасности и удобства системы.

## Аналоги разрабатываемой системы

Для анализа рассмотрим наиболее популярные крипто-кошельки. Выделим четыре критерия использования. Анализ будет проведен на основе методики с использованием весовых коэффициентов: будут отобраны наиболее подходящие системы. После чего для определения наилучшей будет использоваться методика определения обобщенной степени соответствия альтернатив. Для подтверждения результата системы пройдут отбор по списку функциональных требований.

1. **Критерии оценки**

Необходимо провести оценку альтернатив по ряду признаков. Сперва определим перечень критериев, по которым будут оцениваться кошельки. Оценки будут проставляться пользователями, ознакомленными с целевым функционалом.

1. **Обоснование критериев**

Для последующего сравнения необходимо описать значения критериев оценки. Оценка варьируется в интервале от 1 до 5 включительно.

**Связанность с биржей и экосистемой** – Насколько кошелек интегрирован с торговыми платформами и насколько удобно проводить обмен и трейдинг.

**Значения**:

1 – Нет интеграции с биржами, кошелек работает автономно.

2 – Ограниченная интеграция, возможно использование P2P, но без полноценного обмена.

3 – Поддержка децентрализованных бирж (DEX) или сторонних сервисов для обмена.

4 – Частичная интеграция с централизованными биржами, но с некоторыми ограничениями.

5 – Полная интеграция с биржей, моментальные переводы, доступ к торгам.

**Скорость и удобство транзакций**– Оценивает, насколько быстро и легко можно перевести средства, а также удобство интерфейса.

Значения:

1 – Сложный интерфейс, долгие транзакции, высокая зависимость от сети.

2 – Транзакции возможны, но сложны для новичков, иногда задержки.

3 – Удобный интерфейс, но транзакции могут зависеть от блокчейна и сетевых комиссий.

4 – Быстрые переводы, удобный интерфейс, но возможны небольшие ограничения.

5 – Максимально удобные и быстрые переводы, интеграция с системой биржи.

**Безопасность и защита средств** – Оценивает уровень защиты кошелька от взломов, мошенничества и фишинга.

Значения:

1 – Отсутствие защиты, уязвимость к атакам.

2 – Базовая защита (пароль, PIN), но нет дополнительных механизмов безопасности.

3 – Есть 2FA, базовая защита от фишинга, но возможны риски при использовании.

4 – Продвинутые механизмы защиты, поддержка аппаратных кошельков.

5 – Полная безопасность: 2FA, мультиподпись, защита от фишинга, холодное хранение.

**Поддержка разных валют и токенов** – Определяет, сколько токенов и монет поддерживает кошелек.

Значения:

1 – Поддержка одного токена.

2 – Поддержка ограниченного числа токенов (менее 10).

3 – Поддержка популярных монет, но без полного охвата.

4 – Поддержка большинства популярных монет и токенов.

5 – Максимальная поддержка (мульти-чейн, NFT, фиатные валюты).

**Журналирование и контроль операций** – Описывает возможности просмотра истории транзакций и контроля за счетами.

Значения:

1 – Отсутствие истории транзакций или минимальная информация.

2 – Только базовый список переводов без аналитики.

3 – Есть логи транзакций, но без продвинутых инструментов анализа.

4 – Поддержка детального просмотра истории, уведомлений, отчетов.

5 – Полное журналирование всех действий, доступ к аналитике и мониторингу.

1. **Оценка вариантов по каждому критерию**



Рисунок 1. Оценка систем по ряду критериев.

1. **Оценка с использованием весовых коэффициентов**

По результатам данного анализа, будут отобраны системы с наивысшими взвешенными баллами, соответственно каждому из критериев будет сопоставлен весовой коэффициент Ci.

Взвесим критерии, определив какие из них оказывают наиболее сильное влияние на систему.



Рисунок 2. Критерии и весовые коэффициенты.

1. **Оценка систем**

Для детального рассмотрения отберем системы с оценкой больше или равной 4,1.



Рисунок 3. Результат подсчета взвешенных оценок.

Исходя из результатов анализа, можно выделить следующие системы:

* TrustWallet
* Binance
* ByBitWallet

1. **Функциональный обзор**

Проведем функциональный отбор по соответствующим критериям. В качестве «+» подразумевается наличие функционала, «-» означает его отсутствие.



Рисунок 4. Функциональный обзор рассматриваемых систем.

1. **Оценка на основании методики определения обобщенной степени соответствия альтернатив.**

Проведем анализ отобранных систем, в ходе которого выявим систему, имеющую наибольшую степень соответствия принятой системе критериев и ранжирования альтернатив.



Рисунок 5. Отобранные системы.



Рисунок 6. Степень соответствия альтернатив системе критериев.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что явный приоритет имеет альтернатива использования биржи Binance.

1. **Выбор системы**

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что из всех рассмотренных систем наиболее предпочтительно использовать кошелек Binance.

# **Организационно-функциональная модель**

## Цели и точка зрения разрабатываемой модели

* Цель: наладить процесс криптовалютного обмена между анонимными пользователями.
* Точка зрения: модель рассматривается с точки зрения использования системы пользователем. (Для всех процессов кроме TO-BE диаграммы IDEF3, которая рассмотрена с точки зрения системы).

## Моделирование процессов «Как есть» («AS-IS»).

Контекстная диаграмма A-0 представлена на рисунке 7.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, Параллельный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 7. Диаграмма A-0.

Диаграмма структуры A0 представлена на рисунке 8.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, План, Параллельный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 8. Диаграмма A0.

Диаграмма декомпозированного процесса «Совершение сделки» представлена на рисунке 9.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, Параллельный, снимок экрана

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 9. Декомпозиция процесса "Совершение сделки".

## Административно-организационная диаграмма.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, Самоклеющийся листок

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 10. Административно-организационная диаграмма.

## Моделирование процессов «Как должно быть» («TO-BE»).

Контекстная диаграмма A-0 представлена на рисунке 11.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, Параллельный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 11. Диаграмма A-0.

Диаграмма структуры A0 представлена на рисунке 12.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, План, схематичный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 12. Диаграмма A0.

Диаграмма декомпозированного процесса «Настройка конфигурации платежа» представлена на рисунке 13.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, План, Технический чертеж

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 13. Декомпозиция процесса "Настройка конфигурации платежа".

Процесс «Обработка операции» по большей части относится именно к системе, поэтому в работе его декомпозиция рассматривается с точки зрения системы на диаграмме IDEF3 (рисунок 14).

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, Параллельный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 14. Декомпозиция процесса "Обработка операции".

Диаграмма дерева узлов представлена на рисунке 15.

Изображение выглядит как диаграмма, снимок экрана, линия, План

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 15. Диаграмма дерева узлов.

# **Функционально-стоимостной анализ**

## Расчет стоимости выполнения процесса для пользователя до автоматизации

Для удобства расчётов будем считать, что один час времени, затраченного пользователем эквивалентен 100 рублям.

На поиск контрагента стандартными способами уйдет, ~2 часа. На установление связи и обсуждение условий сделки в среднем уйдет еще 1 час. Пускай риск возникновения проблем возьмем равен 5% и средние потери в таком случае 20 000 рублей. Суммарные комиссии за транзакции составят порядка 5% из-за использования разных платформ для перевода средств, т.е. возникнут множественные комиссии, средний объем денежного обмена также берем 20000.

Получаем 100 \* 2 + 100 \* 1 + 20000 \* 0.05 + 20000 \* 0.05 = 2300 рублей.

## Расчет стоимости выполнения процесса для пользователя после автоматизации

Стоимость часа пользователя берем ту же – 100 рублей.

Процесс поиска займет ~10 минут. Биржевая комиссия составит 0.2% и комиссия банка составит порядка 1%. Биржа обеспечивает безопасности и гарантию честной сделки, потому пользователь не испытывает никаких рисков.

Получаем 100 \* 0.16 + 20000 \* 0.002 + 20000 \* 0.01 = 256 рублей.

## Расчет стоимости разработки системы и содержания системы

Стоимость разработки системы складывается из следующих затрат:

* Затраты на заработную плату
* Затраты на оборудование и лицензии

На рисунке 16 приведена сводная таблица распределения затрат на зарплаты, общая стоимость составит 1.8 млн рублей, а сроки порядка 6.5 месяцев (так как этапы разработки сервера, клиентской части и тестирования идет около параллельно). На рисунке 17 приведена сводная таблица распределения затрат на оборудование и лицензии, итоговая стоимость составит 1 790 000 рублей. Итоговые расходы на разработку и запуск системы 3 590 000 рублей.

На рисунке 18 приведена сводная таблица затрат на содержание системы, итоговая стоимость содержания системы составит 300 000 рублей.



Рисунок 16. Затраты на разработку (зарплаты).



Рисунок 17. Затраты на разработку (оборудование и лицензии).



Рисунок 18. Затраты на содержание системы.

## Расчет доходности системы

Ранее мы уже взяли средний объем сделки за 20 000 рублей, а комиссию биржи за 0.2%, поэтому их и будем использовать для рассчетов. Получаем средний доход со сделки Dс = 20 000 \* 0.002 = 40 рублей.

Сервис будет обрабатывать ~20 000 сделок в месяц. Чтобы понять себестоимость сделки, разделим ежемесячные затраты на число сделок. Pс = 300 000 / 20 000 = 15 рублей.

Получаем прибыль одной сделки Yс = 40 – 15 =25 рублей, а среднемесячная прибыль 25 \* 20 000 = 500 000 рублей.

## Расчет показателей экономической эффективности системы

Исходя из представленных расчетов, определим экономическую эффективность использования сервиса пользователем.

E = 2300 / 256 = 8.98

Срок окупаемости проекта:

T = 3 590 000 / 500 000 = 7.18 месяцев, что примерно 7 месяцев и 6 дней.

Рассчитанные показатели свидетельствуют об экономической эффективности и полехности проектируемой системы.

## Количественный анализ функциональных моделей

Модель AS-IS

1 уровень

1. Управление кошельками

2 уровень

* 1. Создание кошелька
  2. Поиск контрагента
  3. Совершение сделки
  4. Получение средств

3 уровень

1. Подтверждение условий сделки
2. Передача криптовалюты
3. Передача фиата

Модель TO-BE

1 уровень

1. Управление кошельками

2 уровень

* 1. Создание кошелька
  2. Настройка конфигурации платежа
  3. Обработка операции
  4. Проверка средств

3 уровень

1. Выбор токена и фиата
2. Ознакомление с курсом и расчет суммы и комиссии
3. Подтверждение обмена

На рисунке 19 представлены коэффициенты сбалансированности. Значение коэффициентов не изменилось при изменении модели.



Рисунок 19. Коэффициенты сбалансированности.

На рисунке 20 представлено поведение коэффициентов сбалансированности. Заметно что система стала чуть более сбалансированной.



Рисунок 20. Поведение коэффициентов сбалансированности.

## Составление отчетов

## Составление отчетов по модели AS-IS

1. **Model Report**

Model Name: Управление кошельками

Status: WORKING

Author Name: Бабкевич Андрей

Time Frame: (AS-IS)

Creation Date: 10.03.2025

System Last Revision Date: 21.04.2025

User Last Revision Date: 21.04.2025

1. **Diagram Report**

**Уровень 0**

Report for Diagram: A-0, Управление кошельками

Activity Name: Управление кошельками

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A0

**Уровень 1**

Report for Diagram: A0, Управление кошельками

Activity Name: Создание кошелька

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A1

Activity Name: Поиск контрагента

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A2

Activity Name: Совершение сделки

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A3

Activity Name: Получение средств

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A4

**Уровень 2**

Report for Diagram: A3, Совершение сделки

Activity Name: Подтверждение условий сделки

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A31

Activity Name: Передача криптовалюты

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A32

Activity Name: Передача фиата

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A33

1. **Arrow Report**

**Уровень 0**

Arrow Name: Активы контрагента

Arrow Definition: Адрес кошелька контрагента и сведения о номинале хранимых валют

Arrow Name: Банк

Arrow Definition: Организация, обеспечивающая банковские операции

Arrow Name: Банковский счет пользователя

Arrow Definition: Сведения об используемых средствах оплаты пользователя

Arrow Name: Блокчейн транзакция

Arrow Definition: Сведения о составе транзакции в блокчейн сети

Arrow Name: Запрос пользователя

Arrow Definition: Программное действие пользователя, инициирующее процесс

Arrow Name: Инструменты поиска контрагентов

Arrow Definition: Сторонние сервисы позволяющие находить контрагентов

Arrow Name: Информация о собственных активах

Arrow Definition: Адрес кошелька пользователя и сведения о номинале хранимых валют

Arrow Name: Контрагент

Arrow Definition: Пользователь, который предоставляет контрпредложение

Arrow Name: Кошелек

Arrow Definition: Адрес кошелька пользователя

Arrow Name: Обновленный баланс

Arrow Definition: Банковские чеки и трейсы операций, подтверждающие обновление балансов участников

Arrow Name: Параметры сделки

Arrow Definition: Адреса активов участников, валюта и номинал

Arrow Name: Пользователь

Arrow Definition: Человек, являющийся непосредственным участником и инициатором процесса

Arrow Name: Правила безопасного хранения ключей

Arrow Definition: Набор правил создания, хранения и передачи ключей криптокошельков

Arrow Name: Проведенная сделка

Arrow Definition: Информация о проведенной сделке (отправленные средства, сведения о кошельках участников)

Arrow Name: Регламент сети

Arrow Definition: Правила проведения операций в сети (Комиссия, сроки проведения операций)

Arrow Name: Сервис обмена криптовалютой

Arrow Definition: Сторонний сервис позволяющий совершать обменные операции в криптовалюте между пользователями

Arrow Name: Сервис создания кошелька

Arrow Definition: Сторонний сервис позволяющий создать собственный криптокошелек

Arrow Name: Сервисы просмотра блокчейна

Arrow Definition: Сторонние сервисы позволяющие отслеживать текущий курс криптовалют

Arrow Name: Средства связи

Arrow Definition: Различные сервисы, обеспечивающие коммуникационную связь между участниками процесса

Arrow Name: Условия и правила неформального рынка

Arrow Definition: Свод правил которыми, должен руководствоваться пользователь при совершении операций в рамках неформального рынка

Arrow Name: Финальные условия сделки

Arrow Definition: Окончательные условия проведения обмена - кто первый переводит валюту, куда совершаются переводы.

**Уровень 1**

Arrow Name: Активы контрагента

Arrow Definition: Адрес кошелька контрагента и сведения о номинале хранимых валют

Arrow Name: Банк

Arrow Definition: Организация, обеспечивающая банковские операции

Arrow Name: Банковский счет пользователя

Arrow Definition: Сведения об используемых средставх оплаты пользователя

Arrow Name: Блокчейн транзакция

Arrow Definition: Сведения о составе транзакции в блокчейн сети

Arrow Name: Запрос пользователя

Arrow Definition: Программное действие пользователя, инициирующее процесс

Arrow Name: Инструменты поиска контрагентов

Arrow Definition: Сторонние сервисы позволяющие находить контрагентов

Arrow Name: Информация о собственных активах

Arrow Definition: Адрес кошелька пользователя и сведения о номинале хранимых валют

Arrow Name: Контрагент

Arrow Definition: Пользователь, который предоставляет контрпредложение

Arrow Name: Кошелек

Arrow Definition: Адрес кошелька пользователя

Arrow Name: Обновленный баланс

Arrow Definition: Банковские чеки и трейсы операций, подтверждающие обновление балансов участников

Arrow Name: Параметры сделки

Arrow Definition: Адреса активов участников, валюта и номинал

Arrow Name: Пользователь

Arrow Definition: Человек, являющийся непосредственным участником и инициатором процесса

Arrow Name: Правила безопасного хранения ключей

Arrow Definition: Набор правил создания, хранения и передачи ключей криптокошельков

Arrow Name: Проведенная сделка

Arrow Definition: Информация о проведенной сделке (отправленные средства, сведения о кошельках

участников)

Arrow Name: Регламент сети

Arrow Definition: Правила проведения операций в сети (Комиссия, сроки проведения операций)

Arrow Name: Сервис обмена криптовалютой

Arrow Definition: Сторонний сервис позволяющий совершать обменные операции в криптовалюте между пользователями

Arrow Name: Сервис создания кошелька

Arrow Definition: Сторонний сервис позволяющий создать собственный криптокошелек

Arrow Name: Сервисы просмотра блокчейна

Arrow Definition: Сторонние сервисы позволяющие отслеживать текущий курс криптовалют

Arrow Name: Средства связи

Arrow Definition: Различные сервисы, обеспечивающие коммуникационную связь между участниками процесса

Arrow Name: Условия и правила неформального рынка

Arrow Definition: Свод правил которыми, должен руководствоваться пользователь при совершении операций в рамках неформального рынка

Arrow Name: Финальные условия сделки

Arrow Definition: Окончательные условия проведения обмена - кто первый переводит валюту, куда совершаются переводы.

**Уровень 2**

Arrow Name: Активы контрагента

Arrow Definition: Адрес кошелька контрагента и сведения о номинале хранимых валют

Arrow Name: Банк

Arrow Definition: Организация, обеспечивающая банковские операции

Arrow Name: Банковский счет пользователя

Arrow Definition: Сведения об используемых средствах оплаты пользователя

Arrow Name: Блокчейн транзакция

Arrow Definition: Сведения о составе транзакции в блокчейн сети

Arrow Name: Запрос пользователя

Arrow Definition: Программное действие пользователя, инициирующее процесс

Arrow Name: Инструменты поиска контрагентов

Arrow Definition: Сторонние сервисы позволяющие находить контрагентов

Arrow Name: Информация о собственных активах

Arrow Definition: Адрес кошелька пользователя и сведения о номинале хранимых валют

Arrow Name: Контрагент

Arrow Definition: Пользователь, который предоставляет контрпредложение

Arrow Name: Кошелек

Arrow Definition: Адрес кошелька пользователя

Arrow Name: Обновленный баланс

Arrow Definition: Банковские чеки и трейсы операций, подтверждающие обновление балансов участников

Arrow Name: Параметры сделки

Arrow Definition: Адреса активов участников, валюта и номинал

Arrow Name: Пользователь

Arrow Definition: Человек, являющийся непосредственным участником и инициатором процесса

Arrow Name: Правила безопасного хранения ключей

Arrow Definition: Набор правил создания, хранения и передачи ключей криптокошельков

Arrow Name: Проведенная сделка

Arrow Definition: Информация о проведенной сделке (отправленные средства, сведения о кошельках

участников)

Arrow Name: Регламент сети

Arrow Definition: Правила проведения операций в сети (Комиссия, сроки проведения операций)

Arrow Name: Сервис обмена криптовалютой

Arrow Definition: Сторонний сервис позволяющий совершать обменные операции в криптовалюте между пользователями

Arrow Name: Сервис создания кошелька

Arrow Definition: Сторонний сервис позволяющий создать собственный криптокошелек

Arrow Name: Сервисы просмотра блокчейна

Arrow Definition: Сторонние сервисы позволяющие отслеживать текущий курс криптовалют

Arrow Name: Средства связи

Arrow Definition: Различные сервисы обеспечивающие коммуникационную связь между участниками процесса

Arrow Name: Условия и правила неформального рынка

Arrow Definition: Свод правил которыми, должен руководствоваться пользователь при совершении операций в рамках неформального рынка

Arrow Name: Финальные условия сделки

Arrow Definition: Окончательные условия проведения обмена - кто первый переводит валюту, куда совершаются переводы.

## Составление отчетов по модели TO-BE

1. **Model Report**

Model Name: Управление кошельками

Status: WORKING

Author Name: Бабкевич Андрей

Time Frame: (AS-IS)

Creation Date: 24.03.2025

System Last Revision Date: 21.04.2025

User Last Revision Date: 21.04.2025

1. **Diagram Report**

**Уровень 0**

Report for Diagram: A-0, Управление кошельками

Activity Name: Управление кошельками

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A0

**Уровень 1**

Report for Diagram: A0, Управление кошельками

Activity Name: Создание кошелька

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A1

Activity Name: Настройка конфигурации платежа

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A2

Activity Name: Обработка операции

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A3

Activity Name: Проверка средств

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A4 **Уровень 2**

Report for Diagram: A2, Настройка конфигурации платежа

Activity Name: Выбор токена и фиата

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A21

Activity Name: Ознакомление с курсом и рассчет суммы и комиссии

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A22

Activity Name: Подтверждение обмена

Activity Status: WORKING

Activity Author: Бабкевич Андрей

Object Type: Activity

Activity Number: A23

1. **Arrow Report**

**Уровень 0**

Arrow Name: Адрес и баланс кошелька

Arrow Definition: Сведения об адресе кошелька, а также хранимых валютах и их номинале на кошельке

Arrow Name: Банковская система

Arrow Definition: Система, обеспечивающая банковские операции

Arrow Name: Выбранные валюты

Arrow Definition: Выбранный токен, его количество для перевода, а также валюта вывода средств.

Arrow Name: Данные для транзакции

Arrow Definition: Адрес кошелька отправителя, счет получателя, итоговое количество и состав средств перевода

Arrow Name: Запрос пользователя

Arrow Definition: Программное действие пользователя, инициирующее процесс

Arrow Name: Конфигурация платежа

Arrow Definition: Адрес кошелька отправителя, счет получателя, итоговое количество и состав средств перевода

Arrow Name: Курс валют

Arrow Definition: Инормация о соотносимости стоимости валют в сети между собой

Arrow Name: Ошибка подтверждения транзакции

Arrow Definition: Ошибка при проверке условий обмена (нехватка средств и прочее).

Arrow Name: Ошибка проведения операции

Arrow Definition: Сведения об ошибке в проведении операции

Arrow Name: Пользователь

Arrow Definition: Человек, являющийся непосредственным участником и инициатором процесса

Arrow Name: Правила безопасного хранения ключей

Arrow Definition: Набор правил создания, хранения и передачи ключей криптокошельков

Arrow Name: Правила биржи

Arrow Definition: Набор правил, которыми руководствуется биржа при проведении всех операций и разрешении споров

Arrow Name: Проверка не пройдена

Arrow Name: Проверка успешно пройдена

Arrow Name: Реквизиты пользователя

Arrow Definition: Сведения о криптовалютном и/или банковском счете пользователя

Arrow Name: Сервер биржи

Arrow Definition: Удаленный сервер, обеспечивающий работу биржи

Arrow Name: Совершенная операция

Arrow Definition: Итоги проведения операции - измененный баланс пользователя, банковские чеки и транзакции в сети

**Уровень 1**

Arrow Name: Адрес и баланс кошелька

Arrow Definition: Сведения об адресе кошелька, а также хранимых валютах и их номинале на кошельке

Arrow Name: Банковская система

Arrow Definition: Система, обеспечивающая банковские операции

Arrow Name: Выбранные валюты

Arrow Definition: Выбранный токен, его количество для перевода, а также валюта вывода средств.

Arrow Name: Данные для транзакции

Arrow Definition: Адрес кошелька отправителя, счет получателя, итоговое количество и состав средств перевода

Arrow Name: Запрос пользователя

Arrow Definition: Программное действие пользователя, инициирующее процесс

Arrow Name: Конфигурация платежа

Arrow Definition: Адрес кошелька отправителя, счет получателя, итоговое количество и состав средств перевода

Arrow Name: Курс валют

Arrow Definition: Инормация о соотносимости стоимости валют в сети между собой

Arrow Name: Ошибка подтверждения транзакции

Arrow Definition: Ошибка при проверке условий обмена (нехватка средств и прочее).

Arrow Name: Ошибка проведения операции

Arrow Definition: Сведения об ошибке в проведении операции

Arrow Name: Пользователь

Arrow Definition: Человек, являющийся непосредственным участником и инициатором процесса

Arrow Name: Правила безопасного хранения ключей

Arrow Definition: Набор правил создания, хранения и передачи ключей криптокошельков

Arrow Name: Правила биржи

Arrow Definition: Набор правил, которыми руководствуется биржа при проведении всех операций и разрешении

споров

Arrow Name: Проверка не пройдена

Arrow Name: Проверка успешно пройдена

Arrow Name: Реквизиты пользователя

Arrow Definition: Сведения о криптовалютном и/или банковском счете пользователя

Arrow Name: Сервер биржи

Arrow Definition: Удаленный сервер, обеспечивающий работу биржи

Arrow Name: Совершенная операция

Arrow Definition: Итоги проведения операции - изменный баланс пользователя, банковские чеки и транзакции в сети

**Уровень 2**

Arrow Name: Адрес и баланс кошелька

Arrow Definition: Сведения об адресе кошелька, а также хранимых валютах и их номинале на кошельке

Arrow Name: Банковская система

Arrow Definition: Система, обеспечивающая банковские операции

Arrow Name: Выбранные валюты

Arrow Definition: Выбранный токен, его количество для перевода, а также валюта вывода средств.

Arrow Name: Данные для транзакции

Arrow Definition: Адрес кошелька отправителя, счет получателя, итоговое количество и состав средств перевода

Arrow Name: Запрос пользователя

Arrow Definition: Программное действие пользователя, инициирующее процесс

Arrow Name: Конфигурация платежа

Arrow Definition: Адрес кошелька отправителя, счет получателя, итоговое количество и состав средств перевода

Arrow Name: Курс валют

Arrow Definition: Инормация о соотносимости стоимости валют в сети между собой

Arrow Name: Ошибка подтверждения транзакции

Arrow Definition: Ошибка при проверке условий обмена (нехватка средств и прочее).

Arrow Name: Ошибка проведения операции

Arrow Definition: Сведения об ошибке в проведении операции

Arrow Name: Пользователь

Arrow Definition: Человек, являющийся непосредственным участником и инициатором процесса

Arrow Name: Правила безопасного хранения ключей

Arrow Definition: Набор правил создания, хранения и передачи ключей криптокошельков

Arrow Name: Правила биржи

Arrow Definition: Набор правил, которыми руководствуется биржа при проведении всех операций и разрешении споров

Arrow Name: Проверка не пройдена

Arrow Name: Проверка успешно пройдена

Arrow Name: Реквизиты пользователя

Arrow Definition: Сведения о криптовалютном и/или банковском счете пользователя

Arrow Name: Сервер биржи

Arrow Definition: Удаленный сервер, обеспечивающий работу биржи

Arrow Name: Совершенная операция

Arrow Definition: Итоги проведения операции - измененный баланс пользователя, банковские чеки и транзакции в сети

## Заключение

В ходе выполнения курсового проекта был исследован существующий (AS-IS) и спроектирован целевой (TO-BE) бизнес-процесс управления криптовалютными активами. Ручной режим совершения операций показал высокие риски мошенничества, значительные временные затраты и сложность. Модель автоматизированной биржевой системы с единым интерфейсом и верификацией пользователей устраняет эти недостатки, ускоряя все операции и снижая риски. Функционально-стоимостной анализ показал, что автоматизация сокращает затраты на одну операцию примерно в 9 раз, а сама система окупается в течение полугода.

## Список использованных источников

1. ГОСТ 19.701-90. [Электронный ресурс], - https://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=137637
2. Пример функционально-стоимостного анализа. [Электронный документ], - https://ispi.cdo.vlsu.ru/pluginfile.php/33307/mod\_resource/content/3/Расчетная%20оценка%20эффективности%20и%20экономической%20целесообразности%20информационной%20системы.pdf
3. Пример количественного анализа диаграмм. [Электронный документ], -   
   https://ispi.cdo.vlsu.ru/pluginfile.php/20099/mod\_resource/content/3/%D0%9A%D0%9E%D0%9B%D0%9B%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%A2%D0%92%D0%95%D0%9D%D0%9D%D0%AB%D0%99%20%D0%90%D0%9D%D0%90%D0%9B%D0%98%D0%97%20%D0%A4%D0%A3%D0%9D%D0%9A%D0%A6%D0%98%D0%9E%D0%9D%D0%90%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%AB%D0%A5%20%D0%9C%D0%9E%D0%94%D0%95%D0%9B%D0%95%D0%99.docx
4. Д.Э. Федотова, Ю.Д. Семёнов, К.Н. Чижик. CASE-технологи: Практим. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005.-160 с: ил.

## Приложение А

