

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет кібербезпеки та програмної інженерії  
Кафедра інженерії програмного забезпечення**

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри  
Катерина НЕСТЕРЕНКО  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)**

**ВИПУСНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ  
“БАКАЛАВР”**

**Тема: “Телеграм-бот з конвертації криптовалюти”**

**Виконавець:** Ковальчук Валентин Олексійович

**Керівник:** Задонцев Юрій Вікторович

**Нормоконтролер:** Варнавський В'ячеслав Володимирович

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет** кібербезпеки та програмної інженерії

**Кафедра** інженерії програмного забезпечення

**Освітній ступінь** бакалавр

**Спеціальність** 121 «Інженерія програмного забезпечення»

**Освітньо-професійна програма** «Програмне забезпечення систем»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

Катерина НЕСТЕРЕНКО

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи студентки  
Ковальчук Валентин Олексійович

1. Тема проекту: «Телеграм-бот з конвертації криптовалюти»  
затверджена наказом ректора від 8.12.2023 р. № 2483/ст
2. Термін виконання проекту: з 08.12.2023 р. до 29.02.2024 р.
3. Вихідні дані до проекту: розробку провести з використанням сучасних технологій та засобів створення чат-ботів.
4. Зміст пояснювальної записки:
  1. Аналіз предметної області Телеграм-боту з конвертації криптовалют.
  2. Аналіз потреб користувачів Телеграм-боту з конвертації криптовалют.
  3. Аналіз технологій та методології розробки Телеграм-боту з конвертації криптовалют.
  4. Реалізація, тестування та опис телеграм-боту з конвертації криптовалют.
5. Перелік обов'язкових слайдів презентації:
  - 1.

## 6. Календарний план-графік

№ пор	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Розробка плану роботи	08.12.23 – 21.01.24	
2.	Розробка 1 розділу: Аналіз предметної області Телеграм-боту з конвертації криптовалют. Розробка 2 розділу: Аналіз потреб користувачів Телеграм-боту з конвертації криптовалют.	22.01.24 – 28.01.24	
3.	Розробка 3 розділу: Аналіз технологій та методології розробки Телеграм-боту з конвертації криптовалют.	29.01.24 – 4.02.24	
4.	Розробка 4 розділу: Реалізація, тестування та опис телеграм-боту з конвертації криптовалют.	05.02.24 – 11.02.24	
5.	Проходження нормо контролю. Отримання відгуку керівника. Відсилка ПЗ для перевірки на плагіат. Друк ПЗ.	12.02.24 – 18.02.24	
6.	Передзахист. Допуск до захисту. Рецензування. Подача документів секретарю ДЕК	19.02.24 – 25.02.24	
7.	ДЕК захист	26.02.24 – 29.02.24	

## 7. Дата видачі завдання

Керівник:

студент ПІ-501 БЗ

Дата

к.т.н. Юрій ЗАДОНЦЕВ

Валентин КОВАЛЬЧУК

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Телеграм-бот з конвертації криптовалюти»: 44 с., 13 рис., 8 інформаційних джерел.

ТЕЛЕГРАМ-БОТ, КРИПТОВАЛЮТА, КОНВЕРТАЦІЯ  
КРИПТОВАЛЮТ, АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНВЕРТАЦІЇ

**Об'єкт розробки** – застосунок, що автоматично конвертує одну криптовалюту в іншу.

**Мета роботи** – автоматизація процесу обміну криптовалют за допомогою Телеграм-боту.

## ABSTRACT

Explanatory note to the qualification work "Telegram bot for cryptocurrency conversion": 44 p., 13 figures, 8 information sources.

TELEGRAM BOT, CRYPTOCURRENCY, CRYPTOCURRENCY  
CONVERSION, AUTOMATION OF CONVERSION

**The object of development** is an application that automatically converts one cryptocurrency into another.

**The purpose of the work** is to automate the process of exchanging cryptocurrencies using the Telegram bot.

# ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ</b> .....	6
<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ РОЗРОБКИ TELEGRAM-БОТА ДЛЯ КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ</b> .....	8
1.1. Предметна область «Telegram-бот з конвертації криптовалют». ....	8
1.2. Переваги та недоліки використання чат-боту. ....	10
1.3. Аналіз та порівняння існуючих Telegram-ботів з конвертації криптовалют .....	12
1.4. Функціональні та нефункціональні вимоги до Telegram-ботів з конвертації криптовалют .....	16
Висновки за розділом 1 .....	19
<b>РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПОТРЕБ КОРИСТУВАЧІВ TELEGRAM-БОТА З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ</b> .....	20
2.1. Визначення цільової аудиторії .....	20
2.2. Визначення потреб користувачів .....	22
Висновки за розділом 2 .....	23
<b>РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДОЛОГІЙ РОЗРОБКИ TELEGRAM-БОТІВ З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ</b> .....	24
3.1. Технології, що використовуються для написання чат-ботів. ....	24
3.2. Методології розробки чат-боту. ....	27
Висновки за розділом 3 .....	30
<b>РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ОПИС TELEGRAM-БОТУ З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ</b> .....	31
4.1. Реалізація Telegram-боту з конвертації криптовалют .....	31
4.2. Тестування Telegram-боту з конвертації криптовалют .....	35
4.3. Опис роботи телеграм-боту з конвертації криптовалют. ....	39
Висновки за розділом 4 .....	43
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	44
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	45

## **ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ**

ОС – операційна система

КІ – користувацький інтерфейс

API – Application Programming Interface (Інтерфейс прикладного програмування)

ШІ – Штучний інтелект

## ВСТУП

Останніми роками світ криптовалют переживає безпрецедентний ріст і поширення, революціонізуючи традиційні уявлення про фінанси та інвестиції. Оскільки цифрові валюти продовжують набирати популярність, потреба в ефективних і доступних платформах для конвертації криптовалют стає все більш помітною. На тлі цього мінливого ринку Telegram-боти стали перспективним рішенням для спрощення процесу криптовалютних транзакцій.

Поширення криптовалют демократизувало фінансові операції, пропонуючи людям по всьому світу безпрецедентний доступ до децентралізованих цифрових активів. Однак складність і технічні тонкощі, притаманні криптовалютним транзакціям, часто стають бар'єрами для багатьох потенційних користувачів. Традиційні методи конвертації, що характеризуються громіздкими інтерфейсами і високими комісіями, ще більше загострюють ці проблеми. У світлі цих перешкод інтеграція Telegram-ботів є переконливим рішенням, яке використовує повсюдну природу додатків для обміну повідомленнями для створення зручного інтерфейсу для конвертації криптовалют. Подолавши розрив між традиційними фінансами та зростаючим світом криптовалют, Telegram-боти мають потенціал для демократизації доступу до цифрових активів, надання користувачам більшого контролю над своїми фінансами та каталізації широкого розповсюдження криптовалют у глобальному масштабі.

Ця дипломна робота присвячена комплексному дослідженню інтеграції Telegram-ботів як інструменту для конвертації криптовалют. Зважаючи на широку популярність Telegram як безпечної та зручної платформи для обміну повідомленнями, використання його можливостей для полегшення безперешкодного здійснення криптовалютних транзакцій має величезний потенціал. Заглиблюючись у розробку, впровадження та оцінку Telegram-бота, призначеного для конвертації криптовалют, це дослідження має на меті висвітлити можливості та проблеми, пов'язані з цим інноваційним підходом.

# РОЗДІЛ 1.

## АНАЛІЗ РОЗРОБКИ TELEGRAM-БОТА ДЛЯ КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ

### 1.1.Предметна область «Telegram-бот з конвертації криптовалют».

Аналізуючи предметну область "Telegram-бот для конвертації криптовалют", розглянемо різні аспекти, пов'язані з розробкою, функціоналом і потенційним впливом такого бота. Ось такий комплексний аналіз.

Класичне визначення чат-бота - це комп'ютерна програма, яка обробляє природно-мовне повідомлення від користувача і генерує смарт-відповіді, які потім надсилаються назад користувачеві. Наразі чат-боти працюють на основі механізмів, що керуються правилами, або механізмів штучного інтелекту (ШІ), які взаємодіють з користувачами переважно за допомогою текстового інтерфейсу. Це незалежні комп'ютерні програми, які можна підключити до будь-якої з численних платформ обміну повідомленнями, доступних для розробників за допомогою API, таких як Facebook Messenger, Slack, Skype, Microsoft Teams тощо [1, с. 1-2].

- Цільове призначення та функціонал:

Особливості конвертації: Основна функція бота - полегшити конвертацію криптовалют. Це може включати конвертацію однієї криптовалюти в іншу або конвертацію криптовалют у фіатні валюти.

Взаємодія з користувачами: Бот, ймовірно, взаємодіє з користувачами через Telegram, надаючи зручний інтерфейс для ініціювання та завершення конвертацій.

Кафедра ІІЗ				НАУ 31 09 03 000 ІІЗ			
<i>Розроб.</i>	Ковальчук В.О.			АНАЛІЗ РОЗРОБКИ TELEGRAM-БОТА ДЛЯ КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ	<i>Лім.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Керівник</i>	Задонцев Ю. В.					8	12
<i>Н.-контр.</i>	Варнавський В.В				ІІ-501Бз		



Взаємодія з користувачем:

Інтуїтивно зрозумілий дизайн: Успішний Telegram-бот повинен мати інтуїтивно зрозумілий дизайн, який дозволяє користувачам легко зрозуміти, як користуватися функціями конвертації.

Заходи безпеки: З огляду на чутливий характер фінансових транзакцій, бот повинен впроваджувати надійні заходи безпеки для захисту даних і коштів користувачів.

- Підтримка криптовалют:

Валютні пари: Бот може підтримувати різні пари криптовалют для конвертації. Чим різноманітніший спектр підтримуваних криптовалют, тим привабливіший бот для користувачів з різними криптовалютними авуарами.

- Інтеграція даних в режимі реального часу:

Котирування цін: Щоб забезпечити точний коефіцієнт конвертації, бот повинен інтегрувати дані з криптовалютних бірж у режимі реального часу. Це гарантує, що користувачі отримують актуальну та достовірну інформацію.

- Обробка транзакцій:

Швидкість та ефективність: Користувачі очікують швидкої та ефективної обробки транзакцій. Бот повинен бути оптимізований для швидкості, особливо враховуючи волатильність криптовалютних ринків.

Комісії за транзакції: Чітка інформація про комісію за транзакції має вирішальне значення для прозорості. Користувачі повинні знати про всі комісії, пов'язані з процесом конвертації.

- Платіжна інтеграція:

Способи оплати: Бот може дозволяти користувачам прив'язувати свої криптовалютні гаманці або інтегруватися з популярними методами оплати для фіатних транзакцій.

Заходи безпеки: Будь-яка платіжна інтеграція повинна надавати пріоритет безпеці, щоб запобігти несанкціонованому доступу та транзакціям.

- Система сповіщень:

Підтвердження та сповіщення: Бот повинен надавати чіткі повідомлення про підтвердження завершених транзакцій і, можливо, сповіщення про важливі події, такі як значні зміни цін.

- Підтримка клієнтів:

Служба підтримки: Система підтримки всередині бота або посилання на зовнішні канали підтримки може допомогти користувачам у вирішенні проблем, запитів або суперечок.

- Маркетинг та адаптація:

Навчання користувачів: Освітні ресурси всередині бота або зовнішні посилання можуть допомогти користувачам зрозуміти конвертацію криптовалют і можливості бота.

Просування: Стратегія просування бота, можливо, через соціальні мережі або партнерства, може сприяти його впровадженню.

- Постійне вдосконалення:

Оновлення та модернізація: Регулярні оновлення та вдосконалення функцій бота на основі відгуків користувачів і технологічного прогресу мають вирішальне значення для його довгострокового успіху.

## **1.2. Переваги та недоліки використання чат-боту.**

Переваги чат-бота:

Доступність 24/7:

Можуть надавати цілодобову допомогу, покращити зручність для користувачів у різних часових зонах та відповідати на запити в неробочий час.

Річ у тім, що роботам не потрібно спати. Ніколи. Людям потрібно спати, і саме тому ми не дуже добре надаємо підтримку клієнтів у режимі 24/7.[4]

Економічна вигідність: Автоматизація рутинних завдань за допомогою чат-ботів зменшує потребу у великій команді підтримки клієнтів, що призводить до економії коштів на заробітну плату та операційні витрати.

Впровадження повнофункціонального чат-бота набагато дешевше і швидше, ніж створення крос-платформного додатку або наймання співробітників для виконання кожного завдання. Оскільки чат-боти є автоматизованими рішеннями, вони дозволяють організаціям працювати з багатьма клієнтами одночасно. "Наймаючи" чат-ботів, які доповнюють людських агентів, ви не тільки заощадите на витратах на працівників, але й уникнете проблем, спричинених людськими помилками [6].

Миттєві відповіді: Чат-боти можуть миттєво відповідати на запити користувачів, надаючи швидкі рішення та покращуючи загальний досвід користувачів.

Послідовність: Чат-боти надають послідовні відповіді, гарантуючи, що користувачі отримають точну і зрозумілу інформацію, що особливо важливо для підтримання іміджу бренду.

Автоматизація завдань: Чат-боти можуть автоматизувати повторювані завдання, дозволяючи співробітникам зосередитися на більш складних і корисних видах діяльності, що в кінцевому підсумку підвищує загальну продуктивність.

Масштабованість: Чат-боти можуть обробляти велику кількість одночасних взаємодій, що робить їх масштабованими для задоволення зростаючих потреб без пропорційного збільшення ресурсів.

Збір та аналіз даних: Чат-боти можуть збирати та аналізувати дані користувачів, надаючи цінну інформацію, яку бізнес може використовувати для покращення своїх продуктів, послуг та взаємодії з клієнтами.

Недоліки використання чат-бота:

Недостатня персоналізація: Чат-боти можуть тільки намагатися пропонувати персоналізований досвід, оскільки вони покладаються на заздалегідь визначені правила і можуть не повністю розуміти унікальний контекст взаємодії з кожним користувачем.

Чат-бот - це не людина. Так, це може здатися очевидним. Але ви повинні це пам'ятати. Розмовний чат-бот - це не те саме, що людина-агент, тому він не

завжди розуміє запит. Його вибір відповідей може бути обмеженим, залежно від інформації, яку він завантажив. Бувають випадки, коли ваша взаємодія виглядає "роботизованою" [5].

**Обмежені можливості розуміння:** Чат-боти можуть зіткнутися з труднощами в розумінні складних мовних нюансів, що призводить до неправильної інтерпретації запитів користувачів і надання неточних або нерелевантних відповідей.

**Залежність від технологій:** Чат-боти чутливі до технічних проблем, таких як перебої в роботі, помилки або проблеми сумісності, які можуть порушити роботу сервісу і негативно вплинути на якість обслуговування користувачів.

**Складність початкового налаштування:** Впровадження чат-бота, особливо з розширеними функціями, може бути складним і вимагає технічної підготовки, що робить початкове налаштування складним для деяких компаній.

**Втрата контакту з людиною:** Для деяких видів взаємодії користувачі можуть віддавати перевагу емпатії та розумінню, які можуть забезпечити люди, а чат-бот може не впоратися з цим завданням.

**Проблеми з безпекою:** Недостатньо захищені чат-боти можуть становити загрозу безпеці, особливо при роботі з конфіденційною інформацією, і можуть стати мішенню для зловмисників.

**Процес навчання для користувачів:** Користувачам може знадобитися час, щоб адаптуватися до взаємодії з чат-ботами, і може виникнути потреба в навчанні, пов'язана з розумінням того, як ефективно спілкуватися з ними.

### **1.3. Аналіз та порівняння існуючих Телеграм-ботів з конвертації криптовалют**

У цьому порівняльному аналізі розглянемо відмінні риси відомих Telegram-ботів, призначених для конвертації криптовалют.

## Бот CoinMarketCap

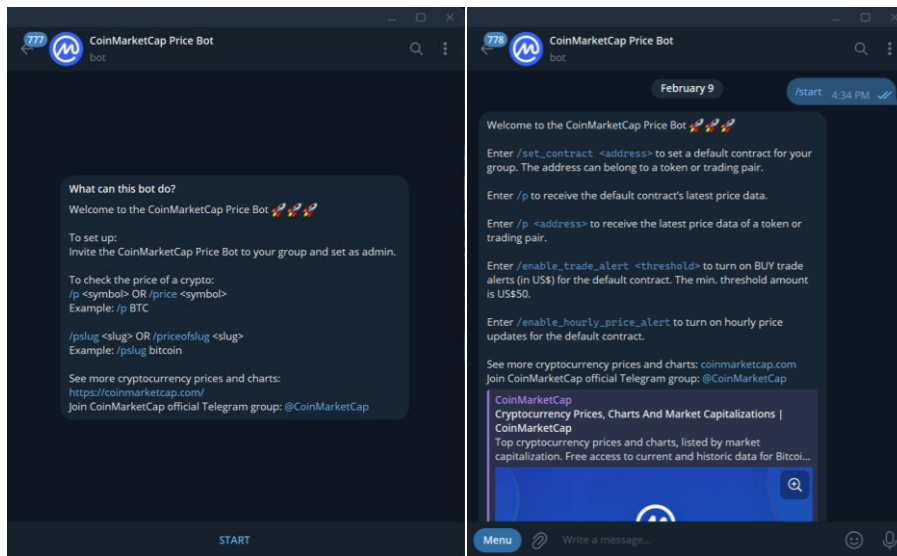


Рис. 1.3.1. CoinMarketCap Telegram bot

### Особливості:

Надає в реальному часі ціни на криптовалюту, ринкову капіталізацію, обсяги та графіки цін.

Підтримує широкий спектр криптовалют.

Дозволяє користувачам встановлювати цінові сповіщення для конкретних криптовалют.

Пропонує історичні дані про ціни.

### CoinGecko Bot

#### Особливості:

Як і CoinMarketCap, надає інформацію про криптовалюту в режимі реального часу.

Підтримує широкий спектр криптовалют.

Включає додаткові функції, такі як метрики спільноти і активність розробників.

Дозволяє користувачам отримувати інформацію про конкретні токени та їхні ринкові дані.

## **Telegram Cryptocurrency Converter Bot**

Особливості:

Зосереджується саме на конвертації валют.

Підтримує різні фіатні та криптовалюти.

Надає курси валют в режимі реального часу.

Дозволяє користувачам конвертувати між різними криптовалютами і фіатними валютами.

## **CoinBot**

Можливості:

Пропонує ціни на криптовалюту в реальному часі та ринкові дані.

Підтримує різні фіатні валюти.

Надає історичні графіки цін.

Дозволяє користувачам встановлювати сповіщення про ціни для конкретних криптовалют.

## **CryptoWhale Bot**

Особливості:

Наголошує на думках і сигналах спільноти.

Пропонує в режимі реального часу ринкові настрої і тенденції в соціальних мережах для різних криптовалют.

Може включати графіки технічного аналізу.

Дозволяє користувачам отримувати кастомні сповіщення та сигнали.

## **Аналіз та порівняння функцій**

Інформування в реальному часі:

Всі боти надають інформацію в режимі реального часу про ціни на криптовалюту, ринкову капіталізацію та обсяги.

Підтримка валют:

Боти CoinMarketCap і CoinGecko пропонують широку підтримку широкого спектру криптовалют.

Telegram Cryptocurrency Converter Bot більше зосереджений на конвертації валют з підтримкою фіатних валют і криптовалют.

Додаткові можливості:

CoinGecko виділяється метриками спільноти та активністю розробників.

CryptoWhale надає аналітику спільноти та тенденції соціальних мереж.

CoinMarketCap і CoinBot пропонують історичні дані про ціни та сповіщення про ціни.

Конвертація:

Telegram Cryptocurrency Converter Bot спеціально розроблений для конвертації криптовалют.

Сповіщення та налаштування:

CoinMarketCap, CoinBot і CryptoWhale дозволяють користувачам налаштовувати сповіщення про ціни.

CryptoWhale надає користувацькі сповіщення та сигнали.

Інтерфейс користувача:

Інтерфейс користувача може бути різним, і вподобання користувачів можуть відрізнятися.

Надійність і репутація:

CoinMarketCap і CoinGecko - це добре перевірені платформи з хорошою репутацією.

Для оцінки надійності кожного бота слід враховувати відгуки користувачів та відгуки спільноти.

## **1.4. Функціональні та нефункціональні вимоги до Телеграм-ботів з конвертації криптовалют**

Під час розробки Telegram-ботів для конвертації криптовалют важливо визначити як функціональні, так і нефункціональні вимоги, щоб забезпечити успішну реалізацію та роботу бота. Ось перелік основних вимог.

### **Функціональні вимоги:**

- Аутентифікація користувача

Бот повинен підтримувати аутентифікацію користувачів для забезпечення безпечного доступу до персоналізованих функцій.

Користувачі повинні мати можливість прив'язати свої криптовалютні гаманці або рахунки.

- Конвертація валют

Бот повинен підтримувати конвертацію різних криптовалют у фіатні валюти і навпаки.

Користувачі повинні мати можливість вказати вихідну і цільову валюту для конвертації.

- Курси обміну в реальному часі

Бот повинен отримувати курси обміну в реальному часі з надійних джерел криптовалютних даних.

Курси обміну повинні регулярно оновлюватися, щоб відображати поточні ринкові умови.

- Історія транзакцій

Користувачі повинні мати доступ до історії своїх транзакцій, включаючи такі деталі, як дата, час, сума і курс конвертації.

Бот повинен підтримувати фільтрацію та сортування історії транзакцій.

- Сповіщення

Користувачі можуть налаштувати сповіщення про значні зміни курсів валют або завершені транзакції.

Сповіщення можна надсилати через Telegram-повідомлення або інші відповідні канали.



- Відстеження портфеля

Бот повинен дозволяти користувачам відстежувати свої криптовалютні портфелі.

Користувачі можуть додавати, редагувати або видаляти авуари, а бот розраховуватиме вартість портфеля на основі поточних курсів обміну.

- Підтримка клієнтів

Функція підтримки клієнтів, щоб користувачі могли зв'язатися з адміністраторами або звернутися за допомогою з транзакціями.

Включити в бота розділ довідки або поширених запитань для поширених запитань.

### **Нефункціональні вимоги:**

- Продуктивність

Бот повинен швидко реагувати на запити та транзакції користувачів.

Забезпечити мінімальну затримку в отриманні та оновленні курсів валют.

- Масштабованість

Архітектура бота повинна бути пристосована до зростаючої кількості користувачів і транзакцій.

Запровадити заходи з балансування навантаження та масштабування, щоб задовольнити зростаючий попит.

- Безпека

Впровадити наскрізне шифрування для комунікації з користувачами та зберігання конфіденційних даних.

Використовувати безпечні API та протоколи передачі даних для захисту інформації користувачів.

- Надійність

Забезпечити доступність бота за допомогою надійного хостингового рішення.

Впровадити механізми обробки та реєстрації помилок, щоб швидко виявляти та вирішувати проблеми.

- **Відповідність вимогам**

Виконання законодавчих та регуляторних вимог, пов'язаних з криптовалютними операціями.

Завчасно інформуйте про зміни в нормативних актах та оновлюйте бота відповідно до них.

- **Дизайн інтерфейсу користувача (UI)**

Створення інтуїтивно зрозумілого та зручного інтерфейсу для безперешкодної взаємодії з користувачем.

Забезпечити легкий доступ до команд і функцій завдяки обробці природної мови.

- **Документація**

Надавати детальну документацію для користувачів і розробників, включаючи інструкції з встановлення, використання команд і посібники з усунення несправностей.

## **Висновки за розділом 1**

У цьому розділі було детально розглянуто предметну область створення Telegram-бота для обміну криптовалютами, його переваги та недоліки, функціональні та нефункціональні вимоги, .

Як висновок, можна сказати, що розробка ефективного Telegram-бота для обміну криптовалютами вимагає ретельного планування і врахування ключових аспектів. Оптимальний бот повинен пропонувати безперебійний і безпечний сервіс, працювати в режимі реального часу і постійно розвиватися, щоб адаптуватися до змін на ринку і відповідати потребам користувачів.

Важливо забезпечити безпеку персональних даних користувачів, використовуючи шифрування та інші заходи безпеки. Робота в режимі реального часу дозволяє нам надавати швидкі та ефективні рішення для обміну криптовалютами. Постійний розвиток, включаючи впровадження інновацій, відіграє ключову роль у забезпеченні актуальності та конкурентоспроможності бота.

Оцінка конкретних потреб користувачів та усунення можливих недоліків є необхідним кроком у розвитку. Використання комбінації технологій, таких як штучний інтелект і блокчейн, може значно покращити функціональність чат-бота.

Здатність чат-бота працювати разом з людською підтримкою також важлива, особливо в ситуаціях, що вимагають специфічних знань або складних питань. Ретельне планування, інтеграція з безпечними сервісами та постійна підтримка дозволяють створити успішного Telegram-бота для обміну криптовалютами, який забезпечить позитивний користувацький досвід і відповідатиме вимогам сучасного криптовалютного ринку.

## РОЗДІЛ 2.

# АНАЛІЗ ПОТРЕБ КОРИСТУВАЧІВ ТЕЛЕГРАМ-БОТА З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ

### 2.1. Визначення цільової аудиторії

У динамічному світі криптовалют потреба у швидких і надійних інструментах для конвертації валют є надзвичайно важливою. Telegram-бот для конвертації криптовалют є цінним рішенням, що пропонує користувачам зручну конвертацію між різними криптовалютами та фіатними валютами без зайвих зусиль. Створений для задоволення різноманітних потреб своєї аудиторії, цей бот охоплює різні сегменти користувачів у криптовалютній екосистемі. Давайте розглянемо цільову аудиторію цього Telegram-бота, визначивши окремі групи, які можуть отримати вигоду від його функцій.

- Криптовалютні ентузіасти:

Активні члени криптовалютної спільноти, які займаються торгівлею, інвестуванням та аналізом ринку.

- Трейдери та інвестори

Особи, які беруть активну участь у криптовалютній торгівлі та інвестуванні і шукають швидкі та зручні інструменти для конвертації.

- Компанії, що приймають криптовалюту

Компанії та онлайн-бізнес, які приймають криптовалютні платежі і потребують інструменту для конвертації отриманих криптовалют у фіатну валюту.

Кафедра ІІЗ				НАУ 31 09 03 000 ІІЗ			
<i>Розроб.</i>	Ковальчук В.О.			АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДОЛОГІЙ РОЗРОБКИ ТЕЛЕГРАМ-БОТІВ З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ	<i>Лім.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Керівник</i>	Задонцев Ю. В.					20	4
					ІІ-501Бз		
<i>Н.-контр.</i>	Варнавський В.В						

- Крипто-блогери і творці контенту: Творці контенту, які створюють контент, пов'язаний з криптовалютою, і потребують надійних інструментів конвертації валют для отримання точної інформації.

- Фінансові аналітики

Професіонали, які аналізують криптовалютні ринки і шукають ефективні інструменти для конвертації між різними криптовалютами і фіатними валютами.

- Фрілансери та віддалені працівники

Фрілансери з усього світу, які отримують оплату в криптовалютах і шукають інструменти для конвертації заробітку в місцеву фіатну валюту.

- Мандрівники

Особи, які часто подорожують і бажають мати зручний спосіб конвертувати криптовалюту в місцеву валюту.

- Освітні платформи:

Платформи, що надають криптовалютну освіту і мають на меті запропонувати практичні інструменти конвертації для навчання і практики.

- Початківці в криптовалюті

Початківці, які досліджують криптовалютний простір і потребують зручного інструменту для базової конвертації валют.

- Менеджери Telegram-спільнот

Менеджери груп або спільнот Telegram, які зосереджені на обговоренні криптовалют і шукають цінний інструмент для конвертації криптовалют для своїх потреб.

## 2.2. Визначення потреб користувачів

Розуміння потреб користувачів має важливе значення для розробки успішного Telegram-бота для конвертації криптовалют. Ось кілька ключових потреб користувачів, які повинен задовольнити такий бот:

- Простота використання

Користувачам потрібен простий і зручний інтерфейс, який дозволяє швидко і легко конвертувати між різними криптовалютами і фіатними валютами.

- Дані в режимі реального часу

Точні курси обміну криптовалют в режимі реального часу мають вирішальне значення для користувачів, які хочуть приймати обґрунтовані рішення при конвертації своїх цифрових активів.

- Всебічне валютне охоплення

Користувачам потрібно, щоб бот підтримував широкий спектр криптовалют і фіатних валют, забезпечуючи можливість конвертації між різними цифровими і традиційними активами.

- Історія та відстеження конвертацій

Можливість переглядати минулі конвертаційні транзакції та відстежувати історію конвертацій важлива для користувачів, які хочуть вести облік своєї діяльності.

- Опції кастомізації

Користувачі цінують функції кастомізації, такі як можливість встановлювати бажані валюти, налаштовувати формати відображення або вибирати між різними методами конвертації.

- Безпека і конфіденційність

Безпека є головним питанням. Користувачі хочуть бути впевненими, що їхня конфіденційна інформація та деталі транзакцій захищені, і що бот дотримується надійних стандартів конфіденційності.

## **Висновки за розділом 2**

Отже, Telegram-бот для конвертації криптовалют є універсальним інструментом, призначеним для задоволення різноманітних потреб приватних осіб і компаній, які орієнтуються в складнощах криптовалютного ландшафту. Задовольняючи потреби криптовалютних ентузіастів, трейдерів, бізнесу, творців контенту та інших сегментів користувачів, цей бот прагне спростити конвертацію валют та покращити загальний користувацький досвід.

Оскільки криптовалютний простір продовжує розвиватися, важливість доступних та ефективних інструментів конвертації стає все більш очевидною. Визначені цільові аудиторії представляють спектр користувачів, які можуть отримати значну вигоду від функцій, що надаються Telegram-ботом. Для забезпечення стабільного успіху, постійні зусилля зі збору відгуків користувачів, вдосконалення функціоналу та постійна увага до мінливих потреб криптовалютної спільноти матимуть вирішальне значення.

## РОЗДІЛ 3.

# АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДОЛОГІЙ РОЗРОБКИ ТЕЛЕГРАМ-БОТІВ З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ

### 3.1. Технології, що використовуються для написання чат-ботів.

Чат-боти можуть бути розроблені з використанням різних технологій, фреймворків і мов програмування, залежно від конкретних вимог і вподобань розробників. Ось аналіз деяких ключових технологій, які зазвичай використовуються для написання чат-ботів:

- Обробка природної мови (Natural Language Processing, NLP) та машинне навчання:

NLP необхідний для того, щоб чат-боти могли розуміти і генерувати мову, подібну до людської. Алгоритми машинного навчання, особливо ті, що пов'язані з NLP, допомагають чат-ботам покращити розуміння мови та відповіді з часом.

Обробка природної мови - це сфера досліджень у галузі комп'ютерних наук і штучного інтелекту (ШІ), пов'язана з обробкою природних мов, таких як англійська або китайська. Ця обробка, як правило, передбачає переклад природної мови в дані (числа), які комп'ютер може використовувати для пізнання світу. А це розуміння світу іноді використовується для створення тексту природною мовою, який відображає його розуміння [2, с. 3].

Технології:

NLTK (Natural Language Toolkit): Популярна бібліотека Python для роботи з даними людської мови.

Spacy: Бібліотека Python для просунутих завдань НЛП.

Stanford NLP: набір інструментів NLP, розроблений Стенфордським університетом.

Кафедра ІІЗ				НАУ 31 09 03 000 ІІЗ			
<i>Розроб.</i>	Ковальчук В.О.			АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДОЛОГІЙ РОЗРОБКИ ТЕЛЕГРАМ-БОТІВ З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ	<i>Лім.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Керівник</i>	Задонцев Ю. В.					24	7
<i>Н.-контр.</i>	Варнавський В.В				ІІ-501Бз		



- Мови програмування:

Вибір мови програмування залежить від таких факторів, як досвід розробника, вимоги проекту та можливості інтеграції.

Технології:

Python: Широко використовується завдяки своїй простоті, великим бібліотекам (наприклад, NLTK, SpaCy) та підтримці спільноти.

JavaScript: Зазвичай використовується для створення веб-чатів, особливо з такими фреймворками, як Node.js.

Java, C#: Популярні для створення чат-ботів корпоративного рівня.

- Фреймворки та бібліотеки:

Фреймворки та бібліотеки надають готові модулі та інструменти для швидшої розробки та впровадження чат-ботів.

Технології:

Botpress: Фреймворк з відкритим вихідним кодом для створення розмовних додатків.

Microsoft Bot Framework: Комплексний фреймворк з інструментами для створення ботів для різних платформ.

Rasa: Платформа з відкритим вихідним кодом для створення розмовного ШІ з акцентом на розумінні природної мови та машинному навчанні.

- Платформи для створення чат-ботів:

Ці платформи надають зручне середовище для створення чат-ботів без глибоких знань програмування.

Технології:

Dialogflow (раніше API.ai): Платформа, що належить Google, яка пропонує розуміння природної мови та управління розмовами.

Microsoft Azure Bot Service: Надає інструменти та послуги для розробки, тестування та розгортання інтелектуальних ботів.

- RESTful API та Webhooks:

Інтеграція із зовнішніми сервісами та системами для отримання або оновлення даних.

Технології:

RESTful API: Зазвичай використовуються для зв'язку між чат-ботом і зовнішніми базами даних, сервісами або додатками.

Веб-хуки: Дозволяють спілкуватися в режимі реального часу, дозволяючи зовнішнім системам надсилати та отримувати дані від чат-бота.

- Контейнери та мікросервіси:

Дозволяє розгортати чат-ботів як модульні, масштабовані та незалежні сервіси.

Технології:

Docker: Контейнери дозволяють упаковувати чат-бота та його залежності.

Kubernetes: Організовує та керує контейнерними додатками, забезпечуючи масштабованість та надійність.

- Системи контролю версій:

Полегшують співпрацю між розробниками та дозволяють відстежувати зміни в коді чат-бота.

Для текстових і кодових проектів стратегія резервного копіювання зазвичай включає контроль версій або відстеження та управління змінами. Кожен розробник може вносити кілька правок на день, і корпус коду, що постійно зростає, слугує одночасно сховищем, описом проекту, засобом комунікації, а також інструментом управління командою та продуктом. З огляду на свою ключову роль, контроль версій є найбільш ефективним, коли він пристосований до робочих звичок і цілей проектної команди [3, с. 1].

Технології:

Git: Широко використовується для контролю версій, розгалуження та спільної роботи.

### 3.2. Методології розробки чат-боту.

Розробка чат-бота для обміну криптовалютами включає кілька етапів - від створення концепції до розгортання. Нижче розглянемо методології, якими можна керуватися в процесі розробки:

- Визначте цілі та сферу застосування:

Визначення цілей:

Чітко визначити мету створення чат-бота (наприклад, конвертація криптовалюти, інформація про ринок, управління рахунками).

Визначення сфери застосування:

Визначити функціональні можливості та функції, які буде пропонувати чат-бот.

Визначте типи криптовалют і бірж, які будуть підтримуватися.

- Особа користувача та варіанти використання:

Персона користувача:

Визначення цільової аудиторії чат-бота (наприклад, трейдери, інвестори, початківці).

Варіанти використання:

Перерахувати конкретні випадки використання, такі як перевірка балансу рахунку, здійснення торгів або отримання ринкових цін.

- Вибір технологічного набору:

Обробка природної мови (NLP):

Виберіть бібліотеку або сервіс NLP, щоб чат-бот міг розуміти запити користувачів і відповідати на них.

Мова програмування:

Вибір мови програмування, яка відповідає досвіду вашої команди та вимогам до інтеграції.

Інтеграція з блокчейном:

Якщо необхідно, виберіть інструменти або бібліотеки для інтеграції з технологією блокчейн.

- Frontend розробка:

Розробка зручного інтерфейсу для чат-бота, особливо якщо це візуальний чат-бот на платформах на кшталт Telegram.

Реалізувати інтерактивні елементи для залучення користувачів.

- Тестування:

Після того, як кожен компонент системи спроектовано та впроваджено, слід провести його тестування та оцінку. Для проміжного програмного забезпечення слід проводити модульне тестування для перевірки окремих компонентів. Компоненти машинного навчання потрібно оцінювати по-іншому. Дані тестування використовуються для оцінки навчених моделей, а показники успішності повинні бути чітко визначені, щоб виміряти продуктивність моделі. Юзабіліті-тестування необхідно проводити до і після розгортання. Ці тести допоможуть зрозуміти, чи відповідає чат-бот очікуваним розмовним потокам і стратегіям обробки помилок, відстежуючи взаємодію з користувачем. [7].

Функціональне тестування:

Ретельно протестувати функціональність чат-бота, включаючи конвертацію криптовалют, пошук ринкових даних і завдання, пов'язані з обліковим записом.

Тестування безпеки:

Проведення аудиту безпеки для виявлення та усунення вразливостей.

Тестування сприйняття користувачами:

Отримати зворотній зв'язок від потенційних користувачів, щоб визначити області для поліпшення.

- Розгортання:

Хмарний хостинг:

Вибір надійного постачальника хмарного хостингу для розгортання чат-бота.

Безперервна інтеграція/безперервне розгортання (CI/CD):

Створення конвеєрів CI/CD для ефективного та автоматизованого розгортання.

- Моніторинг та обслуговування:

Моніторинг:

Інструменти моніторингу для відстеження продуктивності чат-бота, взаємодії з користувачами та потенційних проблем.

Оновлення та обслуговування:

Регулярне оновлення чат-бота для включення нових функцій, вирішення проблем і відповідності змінам у криптовалютному ландшафті.

- Навчання та підтримка користувачів:

Документація:

Надавати чітку документацію про те, як користуватися функціями чат-бота.

Підтримка клієнтів:

Створення каналів для підтримки користувачів та швидке реагування на запити.

- Зворотній зв'язок та ітерації:

Відгуки користувачів:

Збір відгуків користувачів за допомогою аналітики та взаємодії з користувачами.

Постійне вдосконалення:

Використання зворотного зв'язку для ітерацій над чат-ботом, додавання нових функцій та оптимізації існуючих.

### **Висновки за розділом 3**

Отже, розробка Telegram-ботів для конвертації криптовалют вимагає продуманої інтеграції різних технологій і методологій. Використовуючи Telegram Bot API разом з відповідною мовою програмування, розробники можуть створювати ботів, які пропонують безперешкодну взаємодію з користувачами. Інтеграція з криптовалютними API дозволяє оновлювати курси валют у режимі реального часу і полегшує точну конвертацію.

Зосередженість на зручності для користувача, включаючи інтуїтивно зрозумілі команди, чіткі відповіді та надійну обробку помилок, підвищує зручність використання бота. Впровадження механізмів тестування, моніторингу та підтримки забезпечує надійність і стабільність роботи бота у виробничих умовах.

Таким чином, успішна розробка Telegram-бота для конвертації криптовалют вимагає комплексного підходу, який враховує технічні аспекти, аспекти безпеки, відповідності вимогам і користувацького досвіду. Ретельно орієнтуючись на ці міркування, можна створити ефективного та надійного бота, який відповідатиме потребам користувачів криптовалют.

## РОЗДІЛ 4.

### РЕАЛІЗАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ОПИС ТЕЛЕГРАМ-БОТУ З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ

#### 4.1. Реалізація Телеграм-боту з конвертації криптовалют.

##### USE-case діаграма

Діаграма варіантів використання слугує фундаментальним планом для розуміння вимог та можливостей системи, розмежовуючи дії користувача та реакції системи на різних етапах взаємодії. Розбиваючи шлях користувача на окремі сценарії використання, ми висвітлюємо ключові функції та робочі процеси Telegram-бота, що дозволяє отримати повне уявлення про його функціональність та корисність.

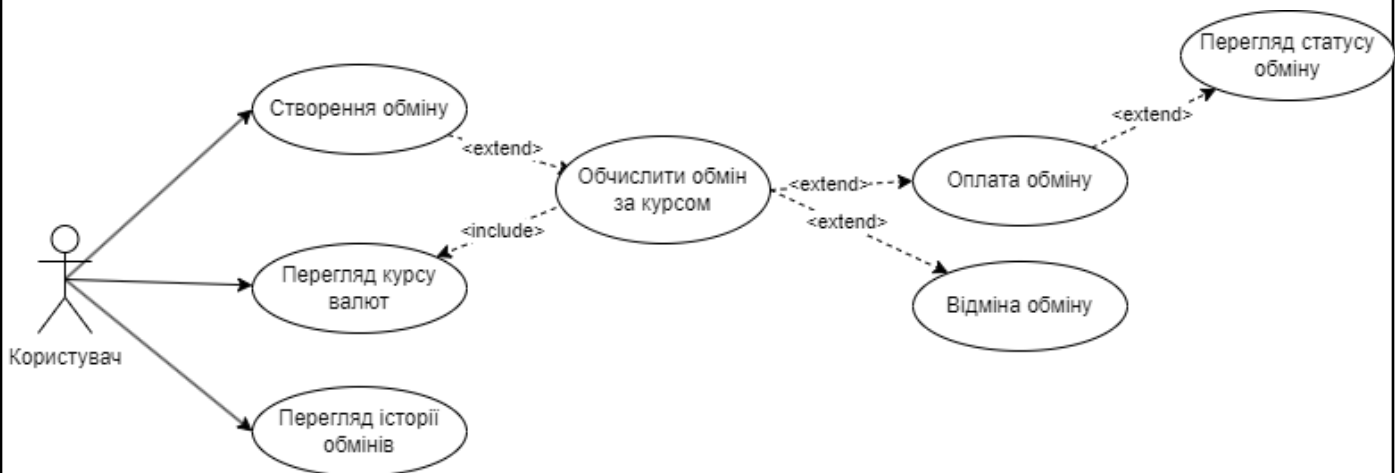


Рис 4.1.1. USE-case діаграма

Кафедра ПЗ				НАУ 31 09 03 000 ПЗ			
Розроб.	Ковальчук В.О.			РЕАЛІЗАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ОПИС ТЕЛЕГРАМ-БОТУ З КОНВЕРТАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТ	Лім.	Лист	Листів
Керівник	Задонцев Ю. В.					31	12
Н.-контр.	Варнавський В.В				ПІ-501Бз		

## Стани процесу обміну

Були введені стани, в яких може перебувати процес обміну. Ось короткий опис кожного стану:

**EMPTY** - Процес обміну ще не розпочався або був скинутий до початкового стану.

**DONE** - Процес обміну успішно завершено.

**IN\_PROGRESS** - Процес обміну триває або знаходиться в процесі виконання.

**CANCELED** - Процес обміну було припинено або скасовано до завершення.

**NEED\_OTHER\_CURRENCY** - Для продовження процесу обміну потрібна інша валюта.

**NEED\_WALLET** - Процес обміну вимагає доступу до гаманця або облікового запису для обробки транзакції.

**NEED\_VALUE** - Процес обміну вимагає певного значення або введення даних від користувача для продовження.

**CANCELING** - Процес обміну знаходиться в процесі скасування.

**CONFIRMING** - Процес обміну очікує на підтвердження або валідацію перед тим, як продовжити.

Кожен стан надає цінну інформацію про хід і вимоги процесу обміну, що дозволяє чітко і структуровано керувати ним у вашій програмі.

## Блок-схема

Далі була розроблена блок-схема застосунку (див. Рис. 4.1.2.), яка дає загальне уявлення про архітектуру системи, а також про потоки даних і управління в Telegram-боті для обміну криптовалюти. По суті, алгоритм організовує низку взаємопов'язаних модулів і процесів, кожен з яких відповідає за певну функціональність і взаємодію із зовнішніми системами та користувачами.



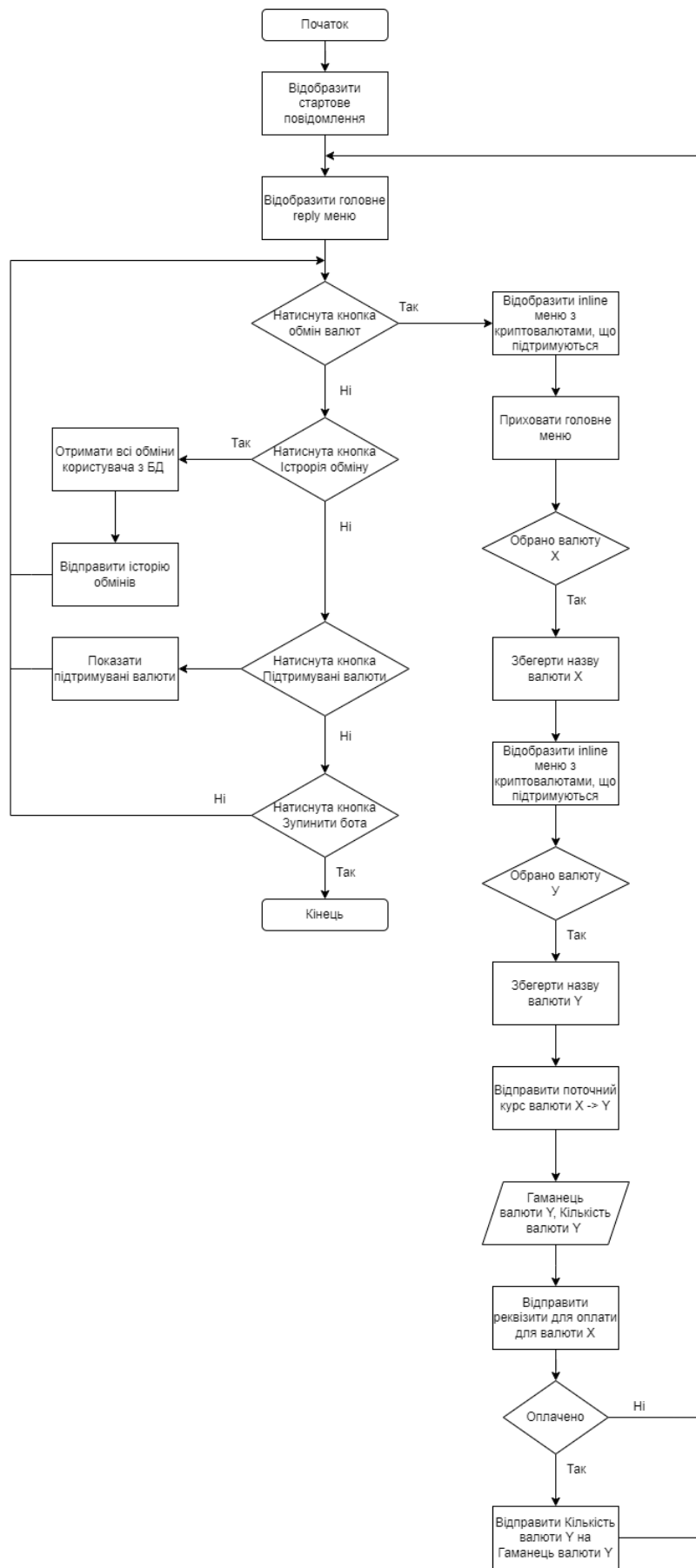


Рис 4.1.2. Алгоритм роботи бота.

## Діаграма класів

Після чого додано діаграму класів роботи бота (див. Рис. 4.1.3.), що слугує декільком важливим цілям: значно покращуючи розуміння, розробку та документування системи.

Діаграма класів виступає в якості наочного посібника, пропонуючи комплексне зображення архітектури системи, що включає класи, їх атрибути, методи та взаємозв'язки.

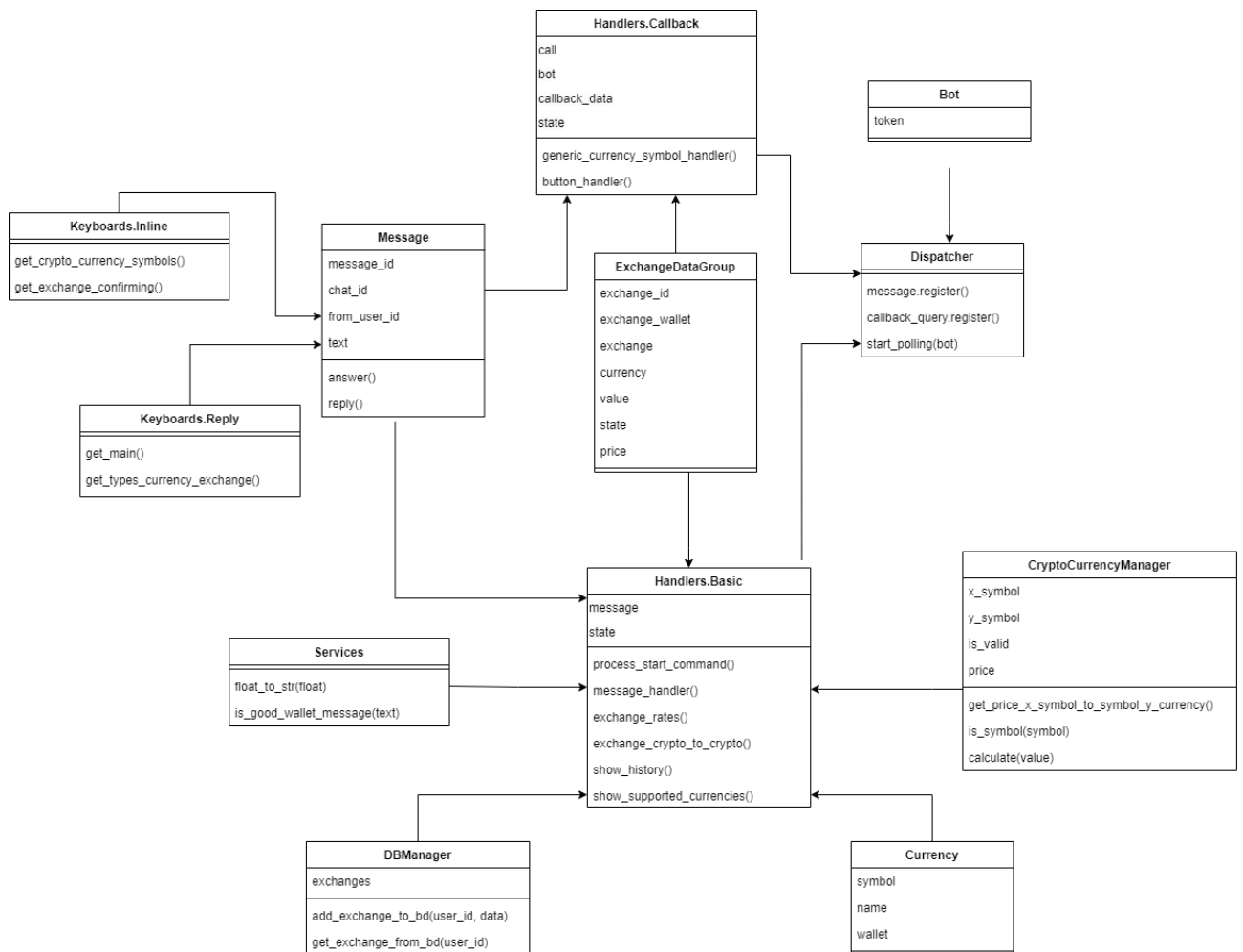


Рис 4.1.3. Діаграма класів

## 4.2. Тестування Телеграм-бота з конвертації криптовалют

Тестування Telegram-бота для обміну криптовалют передбачає забезпечення його надійної роботи, точної конвертації валют, належної обробки даних користувача та дотримання стандартів безпеки. Ось кілька методів тестування Telegram-бота для обміну криптовалют.

### Юніт тести (Unit tests)

Для перевірки коректної роботи функцій бота були розроблені програмні тести, за допомогою модуля Python `unittest`.

### Модуль тестів для менеджера роботи з криптовалютним API `CryptoCurrencyManager`.

Охоплює різні сценарії роботи класу `CryptoCurrencyManager`. Розберемо кожен тестовий кейс:

- Тест валідної ініціалізації: Цей тест перевіряє, чи правильно ініціалізовано об'єкт `CryptoCurrencyManager` валідними символами (BTC і USD). Він перевіряє, що атрибут `is_valid` має значення `True`.

```
def test_init_valid_symbols(self):
    manager = CryptoCurrencyManager("BTC", "USD")
    self.assertTrue(manager.is_valid)
```

- Тест невірної ініціалізації: Цей тест гарантує, що буде згенеровано виключення, коли `CryptoCurrencyManager` буде ініціалізовано недійсним символом (X).

```
def test_init_invalid_symbols(self):
    with self.assertRaises(Exception):
        CryptoCurrencyManager("BTC", "X")
```

- Тест отримання ціни з однаковими символами: Цей тест перевіряє, що ціна правильно встановлюється на 1, коли обидва символи однакові (BTC до BTC).

```
def test_get_price_same_symbol(self):
    manager = CryptoCurrencyManager("BTC", "BTC")
    self.assertEqual(manager.get_price_x_symbol_to_symbol_y_currency(), 1)
```

- Тест валідації символу (Valid Symbol): Цей тест перевіряє, чи правильно метод `is_symbol` визначає валідний символ (BTC).

```
def test_is_symbol_with_valid_symbol(self):
    manager = CryptoCurrencyManager("BTC", "USD")
    self.assertTrue(manager.is_symbol("BTC"))
```

- Тест валідації символу (недійсний символ): Цей тест перевіряє, чи правильно метод `is_symbol` ідентифікує недійсний символ (AB).

```
def test_is_symbol_with_invalid_symbol(self):
    manager = CryptoCurrencyManager("BTC", "USD")
    self.assertFalse(manager.is_symbol("AB"))
```

- Тест обчислення допустимого значення: Цей тест перевіряє, чи правильно метод `calculate` обчислює еквівалент криптовалюти на основі наданої ціни і позитивного значення.

```
def test_calculate_with_positive_value(self):
    manager = CryptoCurrencyManager("BTC", "USD")
    manager.price = 50000 # Зміна ціни для тестування
    self.assertEqual(manager.calculate(2), 100000)
```

- Тест обчислення нульового значення: Цей тест перевіряє, що метод `calculate` повертає -1, коли надається нульове значення.

```
def test_calculate_with_zero_value(self):
    manager = CryptoCurrencyManager("BTC", "USD")
    manager.price = 50000 # Зміна ціни для тестування
    self.assertEqual(manager.calculate(0), -1)
```

- Тест обчислення від'ємного значення: Цей тест гарантує, що метод `calculate` повертає -1, коли йому надається від'ємне значення.

```
def test_calculate_with_negative_value(self):
    manager = CryptoCurrencyManager("BTC", "USD")
    manager.price = 50000 # Зміна ціни для тестування
    self.assertEqual(manager.calculate(-10), -1)
```

### Тестові кейси для `is_good_wallet_message`:

```
async def is_good_wallet_message(message: str):
    message = message.strip()
    return len(message.split("\n")) == 1 and len(message.split()) == 1 and len(message) > 10
```

- Коректне коротке повідомлення:

Вхідні дані: "Hello"

Очікуваний вихід: False

- Допустиме довге повідомлення:

Вхідні дані: "Це довге повідомлення."

Очікуваний вихід: False

- Порожнє повідомлення:

Вхідні дані: ""

Очікуваний вихід: False

- Повідомлення з декількома рядками:

Вхідні дані: "Рядок 1\nРядок 2"

Очікуваний вивід: False

- Повідомлення з початковим та кінцевим пропуском:

Вхідні дані: " Test1234567 "

Очікуваний вихід: True

- Повідомлення, що містить рівно 10 символів:

Вхідні дані: "1234567890"

Очікуваний результат: True

### **Тестовий модуль для float\_to\_str**

```
async def float_to_str(f):
```

```
    d1 = ctx.create_decimal(repr(f))
```

```
    return format(d1, 'f')
```

- Дійсне число з плаваючою комою:

Вхідні дані: 3.14

Очікуване значення: "3.14"

- Ціле число:

Вхідні дані: 5

Очікуване виведення: "5.0"

- Від'ємне число з плаваючою комою:

Вхідні дані: -2.5

Очікуваний вихід: "-2.50"

- Велике число з плаваючою комою:

Вхідні дані: 1234567890.123456789

Очікуване виведення: "1234567890.123457"

- Zero Float:

Вхідні дані: 0.0

Очікуване виведення: "0.0"

- Вхідний рядок:

Введення: "invalid"

Очікуване виведення: Нічого

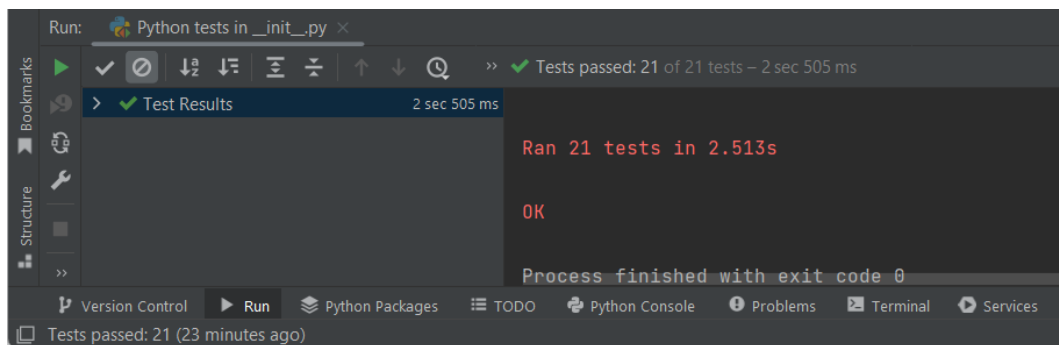
- Немає вхідних даних:

Вхідні дані: Немає

Очікуваний вихід: Немає

## Виконання тестів

Після виконання роботи тестів див. Рис 4.2.1. можна побачити, що всі 21 тест були виконані та пройдені успішно за 2.513 секунд.



### 4.3. Опис роботи телеграм-боту з конвертації криптовалют.

Початок роботи з телеграм ботом після натискання кнопки «**Start**» або після відправленої команди **/start** (див. Рис 4.3.1.).

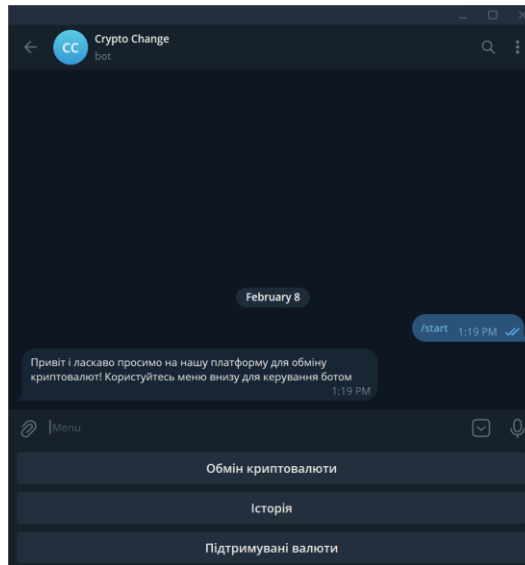


Рис 4.3.1. Початок роботи з телеграм ботом.

Якщо натиснути в нижньому меню кнопку «**Історія**» бот відправить всі ваші обміни, що користувач зробив раніше, а на кнопку «**Підтримувані валюти**» відповідь назвами валют, які підтримуються (див. Рис 4.3.2.)..

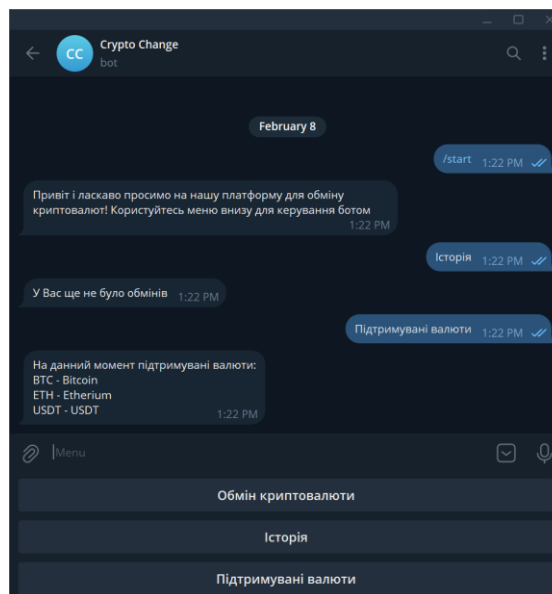


Рис 4.3.2. Робота з кнопками «**Історія**» та «**Підтримувані валюти**».

Для початку обміну за допомогою бота необхідно натиснути на «Обмін криптовалюти» (див. Рис 4.3.3.). Обрати валюту, яку хочете обміняти.



Рис 4.3.3. Початок обміну.

Далі вказати валюту на яку обміняти (див. Рис 4.3.4.).



Рис 4.3.4. Вибір валюти на яку обміняти.



Після чого вказати суму та гаманець на який необхідно відправити її (див. Рис 4.3.5.).



Рис 4.3.5. Введення суми та гаманця.

Користувач отримує всі данні обміну, звіряє чи все правильно і тоді переходить до оплати, копіюючи гаманець куди необхідно перевести кошти або скануючи qr-код (див. Рис 4.3.6.). Проводить транзакцію, та натискає «Оплачено» або «Відміна», якщо щось не так.

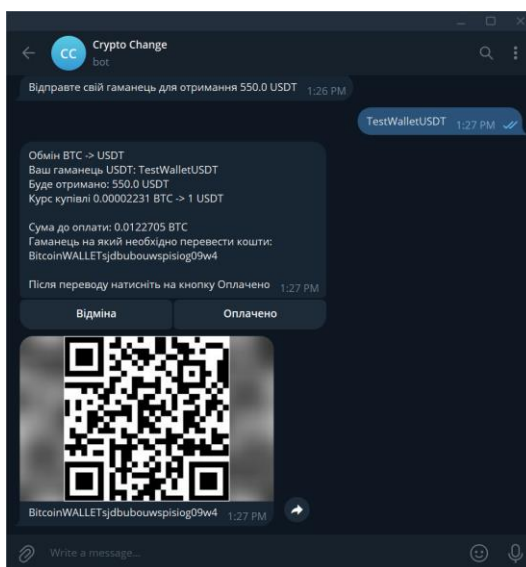


Рис 4.3.6. Перевірка даних обміну.

Бот відправляє повідомлення про початок обміну та попереджає що процес може зайняти деякий час. Після завершення обміну повідомляє про його статус (див. Рис 4.3.7.).

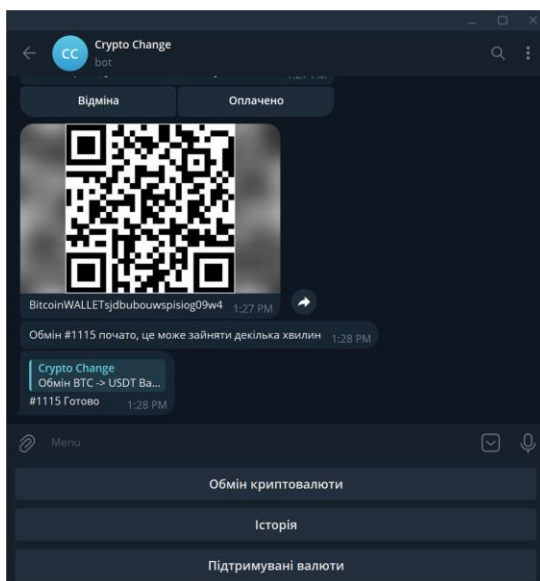


Рис 4.3.7. Повідомлення статусу обміну.

Після чого обмін з'являється в історії обмінів (див. Рис 4.3.8.).

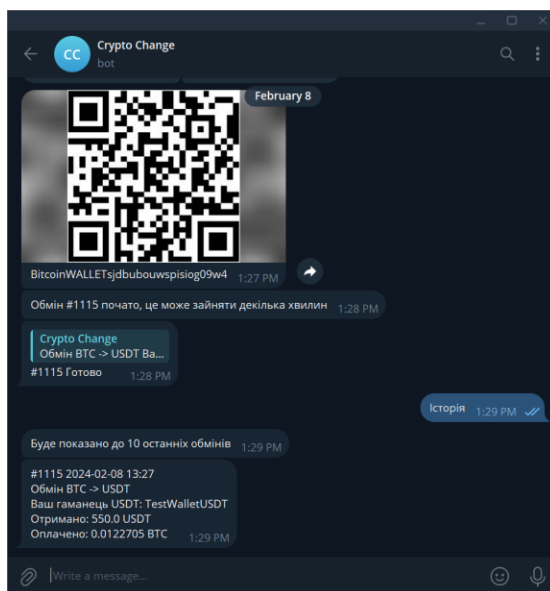


Рис 4.3.8. Історія обмінів.

## **Висновки за розділом 4**

Таким чином, у цьому розділі описана реалізація, тестування та робота Telegram-бота для конвертації валют. Протягом усього етапу ретельна увага приділялася розробці бота, який легко інтегрується з платформою Telegram, пропонуючи користувачам зручний і доступний засіб для конвертації криптовалют. Для забезпечення надійності та точності функціональності бота були застосовані чіткі методи тестування, які запобігають потенційним помилкам і гарантують безперебійну роботу бота з користувачем.

Крім того, детальний опис надав неоціненну інформацію про внутрішню роботу бота, проливаючи світло на його функції та можливості. Користувачі отримують повне розуміння того, як працює бот, що дозволяє їм впевнено та легко орієнтуватися в його функціоналі.

Завдяки зручному інтерфейсу, надійній роботі та детальній документації бот готовий внести зміни у сферу обміну цифрових валют, пропонуючи користувачам по всьому світу зручне та ефективне рішення для їхніх потреб.

## ВИСНОВКИ

Отже, розробка Telegram-бота для конвертації криптовалют - це значна можливість надати користувачам зручний і доступний інструмент для управління своїми цифровими активами. Завдяки аналізу, проведеному в цьому дослідженні, було отримано кілька ключових висновків:

- Оцінка існуючих Telegram-ботів виявила як сильні, так і слабкі сторони їхнього функціоналу. Розуміючи ці аспекти, ми можемо прагнути вдосконалити поточні пропозиції та адаптувати нашого бота для кращого задоволення потреб користувачів.

- Визначення цільової аудиторії та її специфічних вимог має вирішальне значення для успіху бота. Визнаючи різноманітні потреби користувачів у криптовалютному просторі, ми можемо розробити бота, який задовольнить широкий спектр уподобань та варіантів використання.

- Вибір відповідних технологій та методологій розробки має важливе значення для створення надійного та ефективного Telegram-бота. Використовуючи правильні інструменти та підходи, ми можемо забезпечити масштабованість, надійність та ремонтпридатність нашого бота з часом.

- Етапи впровадження та тестування мають вирішальне значення для створення високоякісного продукту. Завдяки ретельному тестуванню та доопрацюванню ми можемо вирішити будь-які проблеми або помилки і гарантувати, що бот працює належним чином у різних сценаріях і взаємодіях з користувачами.

Таким чином, розробка Telegram-бота для конвертації криптовалют вимагає ретельного врахування різних факторів, включаючи потреби користувачів, технологічні можливості та процедури тестування. Дотримуючись системного підходу та враховуючи відгуки користувачів і зацікавлених сторін, ми можемо створити цінний і зручний інструмент, який покращить досвід торгівлі криптовалютою на платформі Telegram.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. "Build Better Chatbots: A Complete Guide to Getting Started with Chatbots" by Rashid Khan and Anik Das, 2018.
2. "Natural Language Processing in Action Understanding, analyzing, and generating text with Python Version 10" by Lane, Howard, and Hapke, 2018.
3. "Version Control with Git" by Jon Loeliger and Matthew McCullough, 2012.
4. <https://blog.hootsuite.com/benefits-of-chatbots/>
5. <https://www.ivo.co/blog/advantages-and-disadvantages-of-chatbots>
6. <https://chatbotlife.com/5-benefits-of-using-a-chatbot-937b8b793826>
7. <https://www.wovenware.com/blog/2020/09/chatbot-development-methodology-2/>
8. <https://aiogram.dev/>