

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

КАФЕДРА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна

записка

до

кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітній рівень)

на тему: «Розробка мобільного додатку для відстежування курсу акцій та
балансу портфоліо»

Виконав: студент 2 курсу, групи 2ПРС
спеціальності

121 - «Інженерія програмного забезпечення»

(шифр і назва спеціальності)

Пальчук Володимир Валерійович

(прізвище та ініціали)

Керівник ст. викладач, к.т.н. Величко Ю.І.

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Вороненко М.О.

(прізвище та ініціали)

Хмельницький - 2024

Херсонський національний технічний
університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, відділення Інформаційних технологій та дизайну

Кафедра

Програмних засобів і технологій

Освітній рівень

бакалавр

Спеціальність

121 – Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Програмних засобів і технологій

к.т.н. доц. О.Є. Огнєва

“ ____ ” _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Пальчуку Володимиру Валерійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Розробка мобільного додатку для відстежування курсу акцій та балансу портфоліо»

керівник роботи ст. викладач, к.т.н. Величко Ю.І.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом вищого навчального закладу від 09.02.2024 р. №216-С

2. Строк подання студентом роботи 24.06.2024 р.
3. Вихідні дані до роботи літературні та періодичні джерела, матеріали переддипломної практики
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
 - 1) Аналіз предметної області та постановка задачі дослідження
 - 2) Моделі і методи відстеження і прогнозування курсу фінансових активів
 - 3) Проектування додатку для прогнозування курсу фінансових активів
 - 4) Реалізація мобільного додатку відстеження курсу акцій та криптовалют
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
 - 1) Схематичне зображення принципу роботи додатку;
 - 2) Архітектура додатку;
 - 3) Схема бази даних;
 - 4) Алгоритми обробки даних;
 - 5) Прогнозування курсу акцій;
 - 6) Схема обміну даними;
 - 7) Скріншоти додатку

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 09.02.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	09.02.2024	Виконано

2.	Підбір літератури	09.02.2024-21.02.2024	Виконано
3.	Аналіз предметної області	22.02.2024-28.02.2024	Виконано
4.	Розробка та обґрунтування завдання	01.03.2024-14.03.2024	Виконано
5.	Розробка концептуальної моделі	15.03.2024-21.03.2024	Виконано
6.	Розробка алгоритму	22.03.2024-04.04.2024	Виконано
7.	Проектування програмної системи	05.04.2024-11.04.2024	Виконано
8.	Розробка інтерфейсу програмної системи	12.04.2024-18.03.2024	Виконано
9.	Тестування програмної системи	19.04.2024-25.04.2024	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	26.04.2024-09.05.2024	Виконано
11.	Захист кваліфікаційної роботи	15.06.2024	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ Пальчук В.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Велічко Ю.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 151 сторінка, 54 рисунки, 5 таблиць, 2 додатки, 50 джерел.

Мета роботи: підвищення ефективності інвестиційної діяльності за рахунок розробки мобільного додатку, який дозволяє відстежувати та прогнозувати курс акцій та криптовалют для балансування портфолію.

Об'єкт дослідження: процес проведення операцій на ринку акцій та криптовалют.

Предмет дослідження: мобільний додаток для відстеження і прогнозування курсу акцій та криптовалют.

Методи дослідження: методи машинного навчання, методи аналізу часових рядів, методи аналізу настрою ринку.

Новизна роботи полягає в тому, що розроблений додаток забезпечує швидкий та зручний доступ до інформації про акції та криптовалют, а також безпечну та зручну реєстрацію та авторизацію користувачів.

Практична цінність роботи полягає у проектуванні та створенні мобільного сервісу з використанням сучасних практик розробки, що дозволяє отримувати необхідну інформацію про курс акцій та криптовалют, балансувати портфель інвестицій та проводити операції з цінними паперами.

Ключові слова: *фондовий ринок, фінансовий актив, фінансова операція, акція, криптовалюта, курс, динаміка цін, прогноз*

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, чотирьох розділів, висновку, списку використаних джерел та двох додатків.

Її присвячено створенню веб-сервісу та мобільного додатку, які дозволяють відстежувати та прогнозувати курс акцій та криптовалют для балансування портфоліо користувача.

У вступі наведено обґрунтування актуальності теми та уточнено постановку задачі, конкретизується мета кваліфікаційної роботи, її формальні ознаки та сфера застосування.

У першому розділі подано загальне уявлення про предметну область управління фінансовими активами, відстеження і прогнозування курсу фінансових активів, існуючі рішення на ринку мобільних додатків, їх переваги та недоліки, а також виявлено основні потреби користувачів.

У другому розділі розглянуто моделі і методи відстеження і прогнозування курсу фінансових активів, виконано аналіз моделі Prophet прогнозування часових рядів та фреймворку Streamlit для розробки додатку з прогнозування курсів фінансових активів.

У третьому розділі виконано проектування додатку для прогнозування курсу фінансових активів, проаналізовані наявні рішення, обрано платформу для розробки.

У четвертому розділі виконано розробку веб-сервісу та мобільного додатку відстеження і прогнозування курсу фінансових активів, подано алгоритми обробки даних і структуру її функціонування, описано інтерфейс користувача.

Розроблене програмне забезпечення дозволить користувачам зберігати капітали від знецінення, диверсифікувати та примножувати їх.

ABSTRACT

The bachelor's thesis consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of sources and two appendices.

It is dedicated to the creation of a web service and a mobile application that allow tracking and forecasting the course of stocks and cryptocurrencies to balance the user's portfolio.

The introduction provides a rationale for the topicality of the topic and specifies the statement of the problem, specifies the purpose of the qualification work, its formal characteristics and scope of application.

The first chapter provides a general idea of the subject area of financial asset management, tracking and forecasting the course of financial assets, existing solutions on the mobile application market, their advantages and disadvantages, as well as identifying the main needs of users.

In the second chapter, the models and methods of tracking and forecasting the rate of financial assets are considered, the analysis of the Prophet model of time series forecasting and the Streamlit framework for the development of an application for forecasting the rates of financial assets is performed.

In the third chapter, the application for forecasting the course of financial assets was designed, the available solutions were analyzed, and a platform was chosen for development.

In the fourth chapter, the development of a web service and a mobile application for tracking and forecasting the course of financial assets is carried out, data processing algorithms and the structure of its operation are presented, and the user interface is described.

The developed software will allow users to preserve capital from depreciation, diversify and multiply it.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК	УМОВНИХ	СКОРОЧЕНЬ
.....	9	
ВСТУП		
10		
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ		
ДОСЛІДЖЕННЯ	14	
1.1. Загальні відомості предметної області.....	14	

1.2. Підходи до прогнозування курсу ФА та торгівлі ними.....	22
1.3. Аналіз публікацій щодо прогнозування курсу на основі машинного навчання	29
1.4. Аналіз ринку мобільних додатків для відстежування курсу ФА	
1.5. Виявлення потреб користувачів	32
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛІ І МЕТОДИ ВІДСТЕЖЕННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ	
ФІНАНСОВИХ АКТИВІВ	36
2.1. Модель Prophet для аналізу часових рядів та технічного аналізу.....	36
2.2. Інтерфейси природньої мови в аналізі новин та настрою.....	59
2.3. Платформа Streamlit для створення мобільного додатку та отримання даних	65
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ДОДАТКУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ	
ФІНАНСОВИХ АКТИВІВ	72
3.1. Використання машинного навчання та моделі.....	72
3.2. Моделювання за допомогою аналізу новинних.....	75
3.3. Симуляція фінансових операцій на ринку криптовалют	90
РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ВІДСТЕЖЕННЯ КУРСУ	
АКЦІЙ ТА КРИПТОВАЛЮТ	109
4.1. Принцип роботи додатку	109
4.2. Архітектура додатку	110
4.3. Методи покращення прогнозування....	113
4.4. Опис структури сервісу купівлі/продажу фінансових активів та алгоритмів її функціонування	120
4.5. Опис інтерфейсу користувача	127

ВИСНОВКИ	137
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	139
ДОДАТОК А. ТЕКСТ ПРОГРАМИ	144
ДОДАТОК Б. СКРІНШОТИ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ...	150

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ФР – фондовий ринок

ФА – фінансові активи

ФО – фінансові операції

ЦП – цінні папери

ОП – особисте портфоліо

БД – база даних

СУБД – система управління базами даних

API – прикладний програмний інтерфейс HTML –
стандартизована мова розмітки документів

HTTP – протокол передачі даних в комп'ютерних мережах.

ORM – Object relation mapping;

JSON – Jayson;

JWT – JSON web token

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному світі фінансові ринки відіграють важливу роль у глобальній економіці. Інвестори, як професіонали, так і аматори, завжди шукають нові способи покращити свої стратегії інвестування, швидко реагувати на ринкові зміни та ефективно керувати своїми портфелями.

Одним із ключових інструментів для досягнення цих цілей є мобільні додатки. З розвитком мобільних технологій і збільшенням кількості

користувачів смартфонів, мобільні додатки стали невід'ємною частиною повсякденного життя. Вони забезпечують швидкий і зручний доступ до інформації та послуг, які раніше були доступні лише через стаціонарні комп'ютери.

В контексті фінансових ринків, мобільні додатки дозволяють інвесторам в режимі реального часу отримувати дані про курси акцій, аналізувати ринки, відстежувати свої портфелі та приймати рішення на основі актуальної інформації.

Усі фінансові активи (ФА) до яких належать криптовалюти, акції та інші різновиди цінних паперів (ЦП), належать до сфери діяльності фондового ринку (ФР).

Фондовий ринок займається пошуком інвестицій.

Інвестиції надходять завдяки продажу ЦП та криптовалют.

Покупець ЦП та криптовалют може примножити свій капітал за рахунок росту ціни або отримання доходу від ЦП та криптовалют

ФР з'явився на межі 16 та 17 століття, приблизно у 1500 р. [1]. Перші операції з ЦП відбувалися на оптових ринках і товарних біржах. Батьківщиною біржі вважається бельгійський порт Антверпен, який відіграв значну роль у світовій торгівлі. ФР забезпечував переливання грошових активів у галузі, які були потрібні суспільству[1].

На сьогоднішній день популярність ФР, кількість його користувачів, цінність ЦП та інтенсивність торгів різко збільшились. Це сталося завдяки багатьом факторам – розвитку інформаційних технологій, самого ринку, приватизації та появи акціонерних товариств, налагодження позабіржового обігу ЦП [1].

Інформаційні технології автоматизували роботу ФР, зробили можливим проведення фінансових операцій (ФО) та отримувати поточної і іншої необхідної інформацію в реальному часі у будь-якій точці світу, завдяки чому

почали з'являтися різні сервіси, що дозволяють працювати на ФР, сидячі за комп'ютером вдома через інтернет.

Кожен рік збільшується кількість таких сервісів або покращуються вже існуючі, впроваджуються та проектується нові ідеї та функціонал, створюються нові технології для покращення роботи старих або впровадження нових можливих функцій.

Ще більший інтерес до сфери інвестицій світ отримав у 2018 та у 2021 році, що пов'язано з першим та другим криптовалютними бумом. Під час першого світ дізнався та зацікавився новим типом фінансових активів (ФА), який став новим напрямком для інвестицій – криптовалюти. Під час другого криптовалюти ще більше закріпилися на ФР та у суспільній думці.

Сучасний ФР продовжує розвиватися: відбувається подальша автоматизація фондових операцій з поєднанням систем ФР у всесвітню мережу, триває робота над створенням нових видів і модифікацій цінних паперів (передовсім безпаперових), збільшується інтернаціоналізація фондової діяльності, відповідно до загального процесу економічної інтеграції країн[1].

Побудований сервіс для роботи з ФР, створений за допомогою мови програмування Java та його технології, допоможе отримувати поточну інформацію щодо поточної ціни ЦП та криптовалют та інформацію про її зміни та проводити ФО з активами. Ця програма буде корисна усім кожна фізична особа зацікавлена в збагаченні свого капіталу, кожній людині необхідно сберігати свої кошти від інфляцію або у деверсифікованому вигляді. Тому цінність цього сервісу буде помітна не тільки професіоналам у сфері інвестиції а й звичайним користувачам.

Однак, існуючі рішення мають свої недоліки, такі як недостатня функціональність, складність використання, відсутність персоналізованих аналітичних інструментів та інші. Це створює потребу в розробці нових, більш зручних та ефективних додатків, які можуть задовольнити потреби сучасних інвесторів.

Актуальність розробленого мобільного додатку визначається великим інтересом суспільства до сфери інвестиції, цінних паперів, акцій та криптовалют, збереження, примноження або диверсифікації свого портфелю капіталу з використанням аналогічних до розробленого ресурсів, які доступні через глобальну мережу інтернет.

Метою роботи є підвищення ефективності інвестиційної діяльності за рахунок розробки мобільного додатку, який дозволяє відстежувати та прогнозувати курс акцій та криптовалют для балансування портфоліо.

Об'єктом дослідження є процес проведення операцій на ринку акцій та криптовалют.

Предметом дослідження є мобільний додаток для відстеження і прогнозування курсу акцій та криптовалют.

Методи дослідження:

Новизна роботи полягає в тому, що розроблений додаток забезпечує швидкий та зручний доступ до інформації про акції та криптовалют, а також безпечну та зручну реєстрацію та авторизацію користувачів.

Практична цінність роботи полягає у проектуванні та створенні мобільного сервісу з використанням сучасних практик розробки, що дозволяє отримувати необхідну інформацію про курс акцій та криптовалют, балансувати портфель інвестицій та проводити операції з цінними паперами.

Розроблено веб-сервіс та мобільний додаток для відстежування курсу акцій та балансу портфоліо, що дає можливість забезпечити швидкий та зручний доступ до інформації про акції, а також забезпечити безпечну та зручну реєстрацію та авторизацію користувачів.

Структура: кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та двох додатків.

Методи дослідження: Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань будуть використані такі методи дослідження, а саме аналіз

літературних джерел і існуючих мобільних додатків для вивчення поточного стану ринку та виявлення основних тенденцій і потреб користувачів. Проектування та програмування для створення архітектури додатку та його реалізації з використанням вибраних технологій. Тестування додатку для перевірки його функціональності, продуктивності та зручності використання. Оцінка результатів для аналізу досягнутих результатів та визначення можливих шляхів подальшого вдосконалення додатку.

