

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 базової системи обліку витрат та доходів»

Виконав: студент 4 курсу, групи 4ПРЗ
спеціальності

121 - «Інженерія програмного забезпечення» (шифр і
назва спеціальності)

Уваров Максим Олександрович

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., Козуб Наталія Олександрівна

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Вишемірська С.В.

(прізвище та ініціали)

Хмельницький - 2025

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, відділення	<u>Інформаційних технологій та дизайну</u>
Кафедра	<u>Програмних засобів і технологій</u>
Освітній рівень	<u>бакалавр</u>
Спеціальність	<u>121 – Інженерія програмного забезпечення</u>

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Програмних засобів і технологій
к.т.н. доц. О.Є. Огнєва
 “ ____ ” _____ 2025 р.

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

Уваров Максим Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Розробка базової системи обліку витрат та доходів»

»

керівник роботи к.т.н., Козуб Наталія Олександрівна

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

затверджена наказом вищого навчального закладу від 20 . 01 .2025 р. № 96 -с

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____ літературні та періодичні джерела, матеріали переддипломної практики _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Дослідження та аналіз базової системи обліку витрат та доходів _____

2. Аналіз вимог та розробка проектних специфікацій _____

3. Проектування веб-сайту _____

4. Розробка, тестування та робота з веб-сайтом _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 10.02.2023**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	10.02.2025	Виконано
2.	Підбір літератури	12.02.2025-20.02.2025	Виконано
3.	Аналіз предметної області	21.02.2025-27.02.2025	Виконано
4.	Розробка та обґрунтування завдань	28.02.2025-13.03.2025	Виконано
5.	Розробка концептуальної моделі	14.03.2025-20.03.2025	Виконано
6.	Моделювання та проектування системи	21.03.2025-03.04.2025	Виконано
7.	Моделювання та проектування баз даних	04.04.2025-10.04.2025	Виконано
8.	Розробка інтерфейсу сайту	11.04.2025-17.04.2025	Виконано
9.	Тестування сайту	18.04.2025-24.04.2025	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	25.04.2025-01.05.2025	Виконано
11.	Захист кваліфікаційної роботи		Виконано

Здобувач

_____ М.О. Уваров
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ Н.О.Козуб
 (підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 90 сторінки, 37 рисунки, 2 додаток, 49 джерел.

Мета роботи: розробити веб-орієнтовану систему обліку витрат та доходів для автоматизації фінансових операцій, їх категоризації та аналізу, що забезпечує зручність і доступність для індивідуальних користувачів та малих підприємств.

Об'єкт дослідження: веб-орієнтована система "Finance App", що охоплює введення, класифікацію, зберігання, аналіз фінансових транзакцій, а також створення звітів і прогнозів для ефективного управління фінансами.

Предмет дослідження: методи та технології розробки системи, включаючи алгоритми обробки даних, принципи категоризації транзакцій, проектування зручного інтерфейсу, а також вибір інструментів для забезпечення швидкості, безпеки та масштабованості.

Методи дослідження: використано теоретичні методи (аналіз літератури, порівняння аналогів), практичні (моделювання бізнес-процесів, розробка UML-діаграм, тестування) та емпіричні (зворотний зв'язок від користувачів), що дозволили створити функціональну систему.

Результат роботи: створено веб-додаток "Finance App", який забезпечує фіксацію транзакцій, автоматичну категоризацію, формування звітів за 2–3 секунди, прогнозування витрат (наприклад, \$150.00 на "Харчування") та експорт даних у CSV/PDF, з точністю балансу 100%.

Новизна роботи: розроблено адаптивний підхід до категоризації транзакцій з автоматичним і ручним налаштуванням, оптимізовано базу даних для швидкої обробки (0.5 секунди на транзакцію), а також інтегровано зворотний зв'язок для підвищення зручності інтерфейсу.

Ключові слова: веб-додаток, облік фінансів, автоматизація, категоризація транзакцій, фінансовий аналіз.

АНОТАЦІЯ

Уваров М. О. Розробка базової системи обліку витрат та доходів: кваліфікаційна робота бакалавра / Херсонський національний технічний університет, факультет інформаційних технологій та дизайну, кафедра програмних засобів і технологій; наук. керівник: к.т.н. Козуб Н. О. – Хмельницький: ХНТУ, 2025. – 90 с.

Метою роботи є розробка веб-орієнтованої системи "Finance App" для автоматизації обліку фінансових операцій, їх категоризації та аналізу. Об'єкт дослідження – система обліку витрат та доходів, яка включає введення транзакцій, їх класифікацію, створення звітів і прогнозів. Предмет дослідження – методи та технології розробки, зокрема алгоритми обробки даних, проектування інтерфейсу та вибір інструментів для забезпечення ефективності й безпеки.

У роботі використано теоретичні (аналіз літератури, порівняння аналогів), практичні (моделювання, розробка UML-діаграм, тестування) та емпіричні (опитування користувачів) методи. Результатом є функціональний веб-додаток, який забезпечує обробку транзакцій за 0.5 секунди, точність балансу 100%, формування звітів за 2–3 секунди та прогнозування витрат (наприклад, \$150.00 на "Харчування"). Новизна полягає в адаптивній категоризації транзакцій, оптимізованій базі даних та інтеграції зворотного зв'язку для зручності інтерфейсу.

Ключові слова: веб-додаток, облік фінансів, автоматизація, категоризація транзакцій, фінансовий аналіз.

ABSTRACT

Uvarov M. O. Development of a Basic Expenditure and Income Accounting System: Bachelor's Thesis / Kherson National Technical University, Faculty of Information Technology and Design, Department of Software Tools and Technologies; Scientific Supervisor: PhD in Technical Sciences Kozub N. O. – Khmelnytskyi: KhNTU, 2025. – 90 p.

The aim of the work is to develop a web-based "Finance App" system for automating financial operations, their categorization, and analysis. The object of research is an expenditure and income accounting system that includes transaction entry, classification, report generation, and forecasting. The subject of research includes development methods and technologies, such as data processing algorithms, interface design, and tool selection to ensure efficiency and security.

The study employed theoretical methods (literature analysis, comparison of analogs), practical methods (modeling, UML diagram development, testing), and empirical methods (user surveys). The result is a functional web application that processes transactions in 0.5 seconds, achieves 100% balance accuracy, generates reports in 2–3 seconds, and forecasts expenditures (e.g., \$150.00 for "Food"). The novelty lies in adaptive transaction categorization, an optimized database, and feedback integration for enhanced user interface convenience.

Keywords: web application, financial accounting, automation, transaction categorization, financial analysis.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	10
ВСТУП	11
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	14
1.1. Опис та загальна характеристика предметної області	14
1.1.1. Характеристика предметної області.	14
1.1.2 Бізнес-процеси та обробка інформації.....	15
1.1.3. Документообіг.	16
1.1.4. Обґрунтування необхідності автоматизації.	16
1.2. Моделювання та аналіз бізнес-процесів предметної області.....	18
1.2.1. Загальна характеристика бізнес-системи.	19
1.2.2.Вербальний опис структури бізнес-процесів.....	20
1.2.3. Вербальний опис структури бізнес-процесів.....	23
1.2.4.Модель діяльності бізнес-системи	25
1.2.5.Поточний стан бізнес-процесів	25
1.2.6.Обґрунтування необхідності автоматизації	26
1.3. Постановка задачі проектування.....	27
1.3.1.Мета та актуальність задачі	27
1.4. Висновки до розділу 1	30
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ	32
2.1. Основні вимоги до програмного продукту	32
2.1.1. Аналіз акторів і їхньої діяльності.....	32
2.1.2. Функціональні вимоги.....	33

2.1.3. Нефункціональні вимоги.....	34
2.1.4.Обґрунтування вимог	35
2.2. Побудова діаграм варіантів.....	35
2.3. Розробка проектних специфікацій	38
2.4.Висновок до розділу 2.	41
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ.....	43
3.1. Розробка поведінкових UML-діаграм.....	43
3.1.1. Опис діаграми активності: Додавання фінансової транзакції.....	43
3.1.2. Опис діаграми послідовності: Додавання фінансової транзакції	45
3.2. Розробка діаграм потоків даних	48
3.3. Розробка моделей даних.....	51
3.4. Проектування архітектури програмного додатку.....	54
3.4.1.Побудова діаграми шарів.	54
3.4.2.Побудова Діаграми Компонентів.	55
3.5. Розробка структурних UML-діаграм	57
3.6. Висновки до розділу 3	61
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА, ТЕСТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ	
ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	63
4.1. Обґрунтування вибору СУБД та інструментальних засобів	63
4.1.1.Аналіз СУБД.....	63
4.1.2.Аналіз інструментальних засобів розробки	65
4.2. Розробка програмного додатку.....	67
4.2.1. Розробка структури програмного додатку.	67
4.2.2. Розробка функціональності програмних модулів	71
4.2.3. Розробка алгоритмів обробки даних.....	76

4.2.4. Розробка фізичної моделі даних.....	79
4.2.5. Розробка інтерфейсу користувача.....	82
4.3. Тестування програмного додатку».....	89
4.3.1. Розробка тест-плану програмного додатку	89
4.3.2. Модульне тестування програмного додатку.....	91
4.3.3. Тестування інтерфейсу користувача.....	92
4.3.4. Інтеграційне та системне тестування програмного додатку.....	94
4.4. Робота користувача з програмним додатком	95
4.5. Встановлення та експериментальне застосування програми.....	98
4.6. Висновки до розділу 4.	99
ВИСНОВКИ.....	101
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	102
ДОДАТОК А. ТЕКСТ ПРОГРАМИ.....	107
ДОДАТОК Б. ЕКРАНІ ФОРМИ.....	133

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

COVD – Система обліку витрат та доходів

БД – База даних

IT – Інформаційні технології

UI – User Interface (Користувацький інтерфейс)

UX – User Experience (Користувацький досвід)

API – Application Programming Interface (Програмний інтерфейс прикладного програмування)

CRM – Customer Relationship Management (Система управління взаємовідносинами з клієнтами)

ERP – Enterprise Resource Planning (Планування ресурсів підприємства)

SQL – Structured Query Language (Мова структурованих запитів)

NoSQL – Not Only SQL (Нереляційні бази даних)

CSV – Comma-Separated Values (Формат даних, розділених комами)

JSON – JavaScript Object Notation (Формат обміну даними)

GUI – Graphical User Interface (Графічний користувацький інтерфейс)

ФП – Фінансові показники

ОТ – Операційні транзакції

UML – Unified Modeling Language (Уніфікована мова моделювання)

СУБД – Система управління базами даних

PDF – Portable Document Format (Формат переносного документа)

HTTP – HyperText Transfer Protocol (Протокол передачі гіпертексту)

JWT – JSON Web Token (Токен для авторизації)

ВСТУП

У сучасному світі ефективне управління фінансами є ключовим фактором для досягнення фінансової стабільності як на особистому, так і на корпоративному рівні. Зростання обсягів фінансових операцій та потреба в їх прозорому обліку створюють попит на зручні та доступні інструменти для відстеження витрат і доходів. Розробка базової системи обліку витрат та доходів спрямована на створення програмного рішення, яке дозволяє користувачам систематизувати фінансові дані, аналізувати їх та приймати обґрунтовані рішення. Така система поєднує простоту використання, функціональність та гнучкість, що робить її придатною для індивідуальних користувачів, малих підприємств або стартапів. У цьому контексті важливим є застосування сучасних інформаційних технологій, які забезпечують надійність, безпеку та можливість подальшого масштабування системи. Даний проєкт має на меті розробити базову систему, яка стане основою для автоматизації фінансового обліку та сприятиме підвищенню фінансової дисципліни.

Актуальність теми. У контексті сучасної економічної динаміки та активної цифровізації фінансових процесів питання ефективного управління фінансами набуває особливої ваги. Збільшення обсягів фінансових транзакцій, потреба в їх оперативному аналізі та плануванні бюджету підкреслюють необхідність створення зручних і функціональних систем для обліку доходів і витрат. Такі рішення допомагають не лише впорядкувати фінансові дані, але й оптимізувати витрати, прогнозувати фінансові потоки та підвищувати рівень фінансової обізнаності. Це особливо важливо для приватних осіб, фрілансерів і малих компаній, які не мають змоги використовувати складні та дорогі системи управління ресурсами. Паралельно розвиток інформаційних технологій, зокрема хмарних сервісів, мобільних застосунків і аналітичних інструментів, створює сприятливі умови для розробки простих, але ефективних систем фінансового обліку. Таким чином, розробка базової системи обліку витрат та доходів є актуальною, оскільки відповідає сучасним потребам цифрової економіки, сприяє

прозорості фінансових операцій і надає користувачам інструмент для досягнення фінансової дисципліни та стабільності.

Об'єкт дослідження: Об'єктом дослідження є базова система обліку витрат та доходів – програмне рішення для автоматизації фіксації, категоризації та аналізу фінансових транзакцій. Вона включає введення даних, класифікацію, звіти, візуалізацію, а також структуру бази даних, інтерфейс і технології реалізації, що забезпечують зручність і ефективність для користувачів.

Предмет дослідження: Предметом дослідження є процеси розробки, функціональні можливості та технічні характеристики базової системи обліку витрат та доходів. Це включає алгоритми обробки фінансових даних, методи категоризації транзакцій, принципи створення зручного інтерфейсу користувача, а також вибір і застосування технологій для забезпечення ефективності, безпеки та масштабованості системи.

Методи дослідження:

- Для розробки базової системи обліку витрат та доходів застосовується комплексний підхід, що поєднує теоретичні та практичні методи дослідження. Це дозволяє забезпечити ґрунтовний аналіз проблеми, обґрунтувати вибір технологій і створити ефективне програмне рішення.
- Теоретичні методи включають аналіз літератури та існуючих систем фінансового обліку. На основі цього визначаються ключові вимоги до функціональності, структури бази даних і користувацького інтерфейсу. Порівняльний аналіз аналогів допомагає виявити їхні переваги та недоліки, що враховуються під час проєктування власної системи.
- Практичні методи охоплюють моделювання системи, розробку прототипу та його тестування. Моделювання здійснюється для створення структури бази даних і алгоритмів обробки транзакцій. Прототипування дозволяє оцінити зручність інтерфейсу та функціональність на ранніх етапах. Тестування проводиться для

перевірки стабільності, безпеки та відповідності системи заявленим вимогам.

Емпіричні методи, такі як опитування потенційних користувачів, застосовуються для збору зворотного зв'язку щодо потреб і очікувань. Це сприяє адаптації системи до реальних сценаріїв використання. Ітеративний підхід до розробки забезпечує поступове вдосконалення системи на основі отриманих даних.

Мета і задачі дослідження. Розробка базової системи обліку витрат та доходів для автоматизації фінансових операцій, їх категоризації та аналізу, що забезпечує зручність і доступність для користувачів.

Наукова новизна одержаних результатів:

Наукова новизна дослідження полягає у створенні базової системи обліку витрат та доходів, адаптованої до потреб користувачів з обмеженими ресурсами, з акцентом на простоту та гнучкість. Розроблено оригінальний підхід до категоризації фінансових транзакцій, який поєднує автоматичну класифікацію з можливістю ручного налаштування, що підвищує точність обліку. Запропоновано оптимізовану архітектуру бази даних, яка забезпечує швидку обробку даних і масштабованість системи при мінімальних технічних вимогах. Інтеграція зворотного зв'язку користувачів на етапі розробки дозволила створити інтерфейс, що відповідає сучасним стандартам зручності та доступності.

Структура: робота складається зі титульної сторінки вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Кваліфікаційна робота бакалавра складається з 90 сторінок, 37 рисунків, 2 додатків, 49 джерел