

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр
Освітній рівень

Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача
Назва теми

КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ
Шифр

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Шифр, назва

Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»

Шифр, назва

Освітня програма «Інформаційні системи та технології»

Назва

Виконав: студент III курсу, група ІСТс-20-1

Підпис

Д. С. Ткалич
Ініціали, прізвище

Керівник

Підпис, дата

Т. О. Говорущенко
Ініціали, прізвище

Нормоконтролер

Підпис, дата

С.М. Лисенко
Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:
Зав. кафедри комп'ютерної
інженерії та інформаційних
систем

Підпис

Т.О. Говорущенко
Ініціали, прізвище

«29» травня 2023 р.

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Освітній рівень БАКАЛАВР

Галузь знань 12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Спеціальність 126 ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Освітня програма ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Т.О.Говорушенко

“ 10 ” 01 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Ткаличу Денису Сергійовичу

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проекту (роботи) Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача

Керівник проекту (роботи) Говорушенко Т.О., д.т.н., проф.

Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджена наказом ректора університету від 01.03.2023 р. № 5

2. Строк подання студентом проекту (роботи) на кафедру 01.06.2023 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Завдання на дипломне проектування

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

Дослідження предметної області та постановка задачі

Проектування архітектури інформаційної системи планування бюджету користувача

Реалізація та приклади роботи інформаційної системи планування бюджету користувача

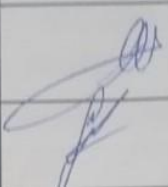
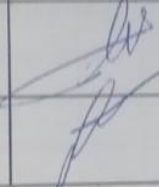
5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень)

Планування проектних робіт

Проектування архітектури інформаційної системи

Функціонування інформаційної системи

6. Консультанти розділів дипломного проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Лисенко С.М., професор кафедри КПС		
Антиплагіат	Нічепорук А.О., доцент кафедри КПС		

7. Дата видачі завдання « 10 » 01 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів (розділів) дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вибір напрямку дослідження та узгодження тематики кваліфікаційної роботи з керівником	10.01.2023	виконано
2	Ознайомлення з предметною областю; формулювання мети та задач дослідження; визначення об'єкта та предмета дослідження	01.02.2023	виконано
3	Робота над розділом 1 – дослідження предметної області та постановка задачі	01.03.2023	виконано
4	Робота над розділом 2 – проектування архітектури інформаційної системи планування бюджету користувача	01.04.2023	виконано
5	Робота над розділом 3 – реалізація та приклади роботи інформаційної системи планування бюджету користувача	29.04.2023	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки згідно вимог	25.05.2023	виконано
7	Попередній захист ВКР	26.05.2023	виконано
8	Захист ВКР на засіданні ЕК	Червень 2023 року	

Студент

Підпис

Д. С. Ткалич

Ініціали, прізвище

Керівник роботи

Підпис

Т. О. Говорущенко

Ініціали, прізвище

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: «Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача».

Автор роботи: Ткалич Денис Сергійович.

Керівник роботи: Говорущенко Тетяна Олександрівна.

Пояснювальна записка: 61 с., 24 рис., 1 табл., 3 дод., 40 джерел.

Графічна частина: 3 графічних додатки.

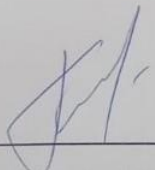
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ПЛАНУВАННЯ БЮДЖЕТУ КОРИСТУВАЧА, ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ, АРХІТЕКТУРА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ, ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ, ТЕСТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.

Метою роботи є полегшення планування бюджету користувачем шляхом розроблення мобільно-орієнтованої інформаційної системи планування бюджету користувача.

Об'єктом дослідження є процес планування бюджету користувачем.

Предметом дослідження є мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача.

Практичне значення має спроектована та реалізована мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача, яка відповідає за збереження та обробку інформації про витрати та доходи користувача, заплановані покупки.



Підпис студента

30.05.2023
Дата

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ..	7
1.1 Аналіз задачі планування бюджету користувача.....	7
1.2 Обґрунтування вибору апаратних та програмних ресурсів для реалізації поставленої задачі.....	20
1.3 Висновки. Постановка задачі.....	22
2 ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ БЮДЖЕТУ КОРИСТУВАЧА	23
2.1 Планування проектних робіт	23
2.2 Формулювання вимог	29
2.3 Проектування архітектури інформаційної системи.....	36
2.4 Висновки.....	45
3 РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ПРИКЛАДИ РОБОТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ БЮДЖЕТУ КОРИСТУВАЧА	46
3.1 Реалізація і тестування інформаційної системи планування бюджету користувача.....	46
3.2 Приклади роботи інформаційної системи планування бюджету користувача.....	50
3.3 Висновки	54
ВИСНОВКИ.....	55
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	58
ДОДАТОК А Копія креслення «Планування проектних робіт»	62
ДОДАТОК Б Копія креслення «Проектування архітектури інформаційної системи»	63
ДОДАТОК В Копія креслення «Функціонування інформаційної системи» ..	64

КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ								
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача. Пояснювальна записка	Літера	Арквш	Арквшів
Виконав		Ткалич Д.С.		29.05		у	2	61
Перевір.		Говорущенко Т.О.		29.05				
Н.контр.		Лисенко С.М.		29.05				
Затвер.		Говорущенко Т.О.		29.05				
						ХНУ ІСТс-20-1		

ВСТУП

Більшість людей бажають витратити менше коштів, намагались економити та відкласти кошти, але щоденна реальність, незаплановані витрати та інші зобов'язання часто роблять це неможливим. Людям важко знайти час чи мотивацію для контролю особистих фінансів, а деякі люди взагалі цього не роблять. З цих та багатьох інших причин інформаційні системи планування бюджету користувача стають все більш популярними протягом останнього десятиліття. Ці системи полегшують контроль за витратами користувача та його накопиченнями, відстежуючи грошовий потік користувача. Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача може запропонувати цілий ряд функцій для покращення фінансів користувача, виконуючи роль персонального фінансового помічника користувача: надають докладний звіт за доходами і витратами, допомагають дотримуватися плану видатків на місяць, нагадують про регулярні платежі, тощо.

Актуальність системи планування бюджету для користувача є надзвичайно важливою. Вона допомагає користувачеві контролювати свої фінанси, планувати витрати та досягати фінансових цілей. Ось кілька причин, чому система планування бюджету є актуальною:

1) фінансова дисципліна: інформаційна система планування бюджету надає користувачеві структурований підхід до управління своїми фінансами; вона допомагає встановити межі витрат, планувати видатки заздалегідь та уникнути непередбачуваних фінансових проблем;

2) цілі та пріоритети: інформаційна система планування бюджету дозволяє користувачеві визначити свої фінансові цілі і пріоритети; вона допомагає розподілити ресурси відповідно до важливості різних аспектів життя, таких як оплата рахунків, освіта, здоров'я, розваги та накопичення;

3) виявлення недоліків та можливостей: інформаційна система планування бюджету допомагає користувачеві відстежувати свої витрати та доходи; це дозволяє виявити недоліки та можливості для поліпшення фінансового стану; наприклад,

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

користувач може помітити надмірні витрати на певну категорію товарів або послуг і прийняти кроки для їх зменшення;

4) адаптація до змін: інформаційна система планування бюджету дозволяє користувачеві легко адаптуватися до змін в фінансовому стані, таких як зміни доходів, несподівані витрати або нові фінансові цілі; користувач може переглянути та модифікувати свій бюджет та вирішити, як краще розподілити ресурси для впорядкування змінених умов;

5) зменшення фінансового стресу: інформаційна система планування бюджету допомагає користувачу уникнути фінансового стресу, оскільки вона забезпечує більшу контрольованість та прозорість щодо фінансових ресурсів; користувач може впевнено вирішувати фінансові питання, знаючи, що він має чіткий план і контроль над своїми фінансами;

6) стимулювання накопичень: інформаційна система планування бюджету сприяє збереженню та накопиченню коштів; вона допомагає користувачеві встановити цілі збережень та визначити, скільки він може приділяти на накопичення кожен місяць; це дозволяє досягти фінансової стабільності та забезпечити резерви на майбутнє;

7) планування на довгострокову перспективу: інформаційна система планування бюджету може допомогти користувачеві думати про свої фінанси в довгостроковій перспективі; вона дозволяє розробити стратегію для досягнення довгострокових фінансових цілей, таких як придбання житла, пенсійне забезпечення або навчання дітей; користувач може розподілити ресурси та здійснити необхідні інвестиції для забезпечення майбутнього фінансового благополуччя;

8) моніторинг та аналіз: інформаційна система планування бюджету надає можливість моніторити та аналізувати фінансову діяльність користувача; це дозволяє відстежувати витрати, доходи та заощадження, порівнювати їх з планом та виявляти потенційні проблеми або можливості для вдосконалення; користувач може виявити некоректні тенденції, зайнятися ефективнішим управлінням фінансами та приймати обґрунтовані рішення на основі аналітики;

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9) персоналізація та гнучкість: кожна людина має свої унікальні фінансові потреби та пріоритети; інформаційна система планування бюджету дозволяє користувачеві персоналізувати свій план відповідно до своїх індивідуальних умов та цілей; вона може бути гнучкою та пристосовуватися до змін у фінансовому стані користувача, щоб забезпечити найкращі результати;

10) забезпечення фінансової стабільності: інформаційна система планування бюджету допомагає користувачеві забезпечити фінансову стабільність; вона дозволяє ефективно управляти доходами та видатками, зменшувати борги, створювати екстрені фонди та раціонально використовувати фінансові ресурси; це сприяє зменшенню фінансового ризику та створенню міцного фундаменту для майбутньої фінансової добробуту.

Загалом, система планування бюджету для користувача є актуальною, оскільки вона допомагає досягти фінансової дисципліни, забезпечити контроль та прозорість над фінансами, стимулювати накопичення та досягнення фінансових цілей, а також адаптуватися до змін та забезпечити фінансову стабільність.

Метою кваліфікаційної роботи є полегшення планування бюджету користувачем шляхом розроблення мобільно-орієнтованої інформаційної системи планування бюджету користувача [1-15].

Поставлена мета досягається розв'язанням такої основної задачі: розроблення мобільно-орієнтованої інформаційної системи планування бюджету користувача, яка відповідатиме за збереження та обробку інформації про витрати та доходи користувача, заплановані покупки. Розроблювана мобільно-орієнтована інформаційна система повинна забезпечувати можливість створення списку покупок та автоматичне перетворення їх у витрати, можливість синхронізації з сервером та можливість перегляду діаграм по наявних фінансових даних.

Об'єктом дослідження є процес планування бюджету користувачем.

Предметом дослідження є мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для досягнення поставленої мети використовуються такі методи дослідження, як методи синтезу, аналізу та моделювання процесів, принципи системного аналізу, теоретико-множинні підходи.

Практичне значення має спроектована та реалізована мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача, яка відповідає за збереження та обробку інформації про витрати та доходи користувача, заплановані покупки.

					КВРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Аналіз задачі планування бюджету користувача

Потреба планувати особистий або сімейний бюджети залишатиметься актуальною завжди. Усім потрібно пам'ятати про своєчасну оплату комунальних послуг, кредитів чи страхування. Мобільні застосунки для обліку власних фінансів значно полегшують цей процес і навіть допомагають його оптимізувати. Безкоштовні або платні програми для телефонів пропонують користувачам низку функцій для керування фінансами. Одні сканують чеки, в інших бюджет можуть вести одночасно декілька людей. Єдина незмінна умова – не забувати вносити фінансові дані в застосунки [16-20].

Бюджет є робочим інструментом фінансового планування, який полегшує реалізацію намічених планів і робить більш обґрунтованим їх коригування.

Задача планування бюджету є завжди актуальною, і це пояснюється кількома ключовими факторами [21-25]:

1) фінансова нестабільність: в сучасному світі, де економічна ситуація може швидко змінюватися, планування бюджету є важливим інструментом для підтримки фінансової стабільності; незалежно від того, чи стикається користувач зі зростанням витрат, непередбачуваними витратами або коливаннями доходів, планування бюджету допомагає знаходити рішення та ресурси для забезпечення фінансової стійкості;

2) контроль над фінансами: планування бюджету надає користувачу контроль над його фінансами; користувач може активно визначати, куди йдуть його гроші, планувати свої витрати та розподіляти ресурси відповідно до своїх пріоритетів; це дозволяє уникнути непередбачуваних ситуацій, боргів та фінансових проблем;

3) досягнення фінансових цілей: планування бюджету допомагає користувачу встановлювати конкретні фінансові цілі і розробляти стратегії для їх досягнення; це може включати накопичення на майбутні інвестиції, придбання

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

житла, пенсійне забезпечення, освіту дітей та інше; планування бюджету дозволяє користувачу створити реалістичний план дій і крок за кроком просуватися до досягнення своїх фінансових мрій;

4) ефективне використання ресурсів: планування бюджету допомагає користувачу ефективно використовувати свої фінансові ресурси; він може визначити пріоритети, раціонально розподілити гроші між різними категоріями витрат і уникнути марнотратства; це сприяє економії грошей, оптимізації фінансових рішень та забезпеченню фінансової ефективності;

5) адаптація до змін: планування бюджету дозволяє користувачу легко адаптуватися до змін у фінансовій ситуації; користувач може вносити зміни до свого плану, перерозподіляти ресурси та реагувати на непередбачувані події; це допомагає уникнути стресу та краще управляти фінансами у будь-якій ситуації.

Отже, актуальність задачі планування бюджету полягає в його важливості для забезпечення фінансової стабільності, контролю над фінансами, досягнення фінансових цілей, ефективного використання ресурсів та адаптації до змін. Незалежно від вашої фінансової ситуації, планування бюджету є необхідним інструментом для досягнення фінансового благополуччя [26-29].

Актуальність теми полягає в тому, щоб допомогти користувачу автоматизувати операцію ведення обліку його фінансів за допомогою мобільного телефону чи планшету з використанням мобільно-орієнтованої інформаційної системи планування бюджету користувача [30-32].

На сьогоднішній день існує багато мобільних додатків, які допомагають користувачам планувати свій бюджет та керувати фінансами. Ось декілька популярних мобільних додатків для планування бюджету [33-40]:

1) Mint: це один з найвідоміших додатків для фінансового планування; він дозволяє відстежувати доходи та витрати, створювати бюджети, отримувати сповіщення про фінансові транзакції, аналізувати витрати та багато іншого;

2) You Need a Budget (YNAB): цей додаток спрямований на допомогу в управлінні фінансами і відстеженні кожного долара; він пропонує методику "живу

на одну заплату" і допомагає створювати бюджети, планувати майбутні витрати та керувати доларами;

3) PocketGuard: цей додаток дозволяє легко відстежувати свої фінанси, автоматично імпортувати транзакції з банківських рахунків, створювати бюджети та отримувати рекомендації щодо економії грошей;

4) Wally: це простий у використанні додаток, який допомагає відстежувати доходи та витрати, створювати бюджети, фотографувати квитанції та отримувати аналітичні звіти про свої фінанси;

5) Goodbudget: цей додаток працює на основі методики "посланців коштів" і дозволяє створювати віртуальні конверти з грошима для різних категорій витрат, контролювати витрати і бачити баланс в реальному часі.

Ці додатки мають різні функціональні можливості та інтерфейси, тому варто спробувати кілька з них, щоб знайти той, який найкраще відповідає вашим потребам та вимогам. Незалежно від обраного додатку, вони допоможуть користувачам стати більш організованими і ефективними в управлінні бюджетом та фінансами.

Мобільний додаток Mint (рис. 1.1) є фінансовим інструментом, який допомагає управляти особистими фінансами та бюджетуванням. Ось кілька ключових характеристик та функцій, які пропонує Mint:

1) бюджетування: Mint дозволяє створювати і налаштовувати бюджети для різних категорій витрат, таких як їжа, житло, транспорт, розваги та інші; користувач може встановлювати ліміти витрат на кожен категорію і отримувати сповіщення, коли він наближається до їх перевищення; це допомагає користувачу керувати своїми фінансами та зберігати бюджетну дисципліну;

2) автоматичне відстеження витрат: Mint автоматично імпортує та класифікує фінансові транзакції з різних облікових записів, таких як банківські рахунки, кредитні картки, кредити тощо; це дозволяє користувачу легко відстежувати, куди йдуть гроші, і розуміти свої витрати;

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3) повідомлення та сповіщення: користувач отримує сповіщення про різні фінансові події, такі як надходження на рахунки, прострочені платежі, надлишки або нестачі коштів, а також попередження про важливі дати; це допомагає користувачу бути в курсі своїх фінансів та уникати проблем;

4) фінансова аналітика: Mint надає графіки, діаграми та звіти про фінанси, які допомагають користувачу аналізувати свої витрати, зміни на рахунках, тренди та іншу корисну інформацію; користувач може бачити загальну картину своїх фінансів та приймати обґрунтовані фінансові рішення;

5) кредитний моніторинг: Mint надає можливість відстежувати свій кредитний рейтинг та отримувати сповіщення про будь-які зміни або події, що можуть вплинути на кредитний статус користувача.

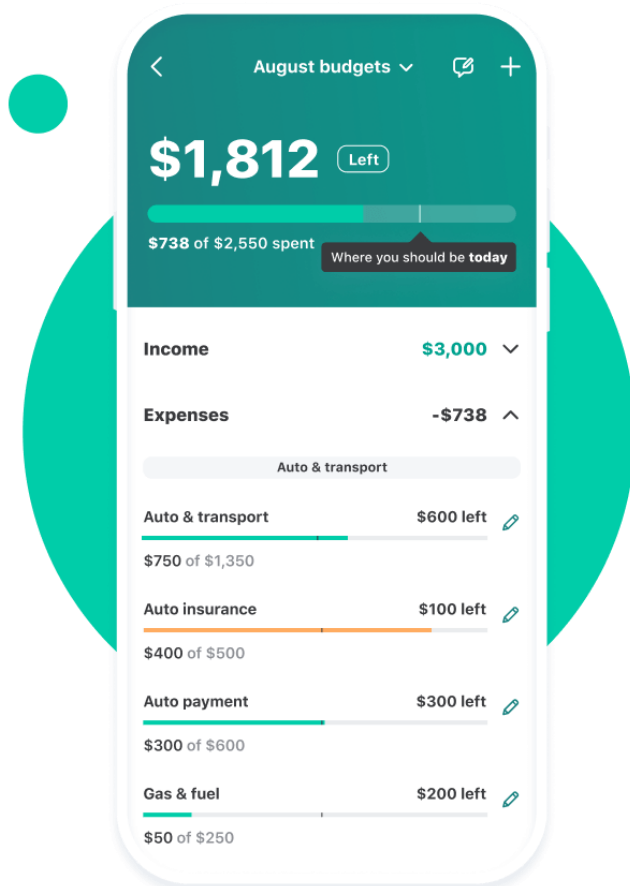


Рисунок 1.1 – Мобільний додаток Mint

Переваги мобільного додатку Mint:

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

1) бюджетування: Mint надає можливість створити та відстежувати бюджети для різних категорій витрат; користувач може налаштувати цілі витрат, встановити ліміти та отримувати сповіщення, коли наближається до їх перевищення; це допомагає контролювати витрати та зберігати фінансову дисципліну;

2) автоматичне відстеження витрат: Mint автоматично імпортує та класифікує витрати з банківського рахунку, кредитних карток та інших фінансових облікових записів; це дозволяє користувачу легко відстежувати свої витрати без необхідності вручну вводити дані;

3) фінансова аналітика: Mint надає зрозумілі користувачу графіки, діаграми та звіти про фінанси; користувач може побачити свої загальні витрати, зміни на рахунках, тренди та іншу корисну інформацію; це допомагає користувачу зрозуміти, куди йдуть його гроші та як покращити свою фінансову ситуацію;

4) нагадування та сповіщення: Mint надсилає сповіщення про прострочені платежі, надходження на рахунки та інші фінансові події; користувач також може встановити нагадування про регулярні платежі та інші важливі фінансові події.

Недоліки мобільного додатку Mint:

1) потрібен доступ до особистих фінансових облікових записів: для використання Mint користувач повинен надати свої облікові дані для підключення до банківських рахунків, кредитних карток та інших фінансових облікових записів; це може створити потенційні проблеми з приватністю та безпекою даних;

2) обмежена підтримка для деяких банків та країн: хоча Mint підтримує багато банків та фінансових установ, він може бути обмеженим у підтримці для деяких менш популярних банків або країн; це може призвести до недоступності певних функцій або неповної інформації про фінанси;

3) необхідність активного оновлення та синхронізації: щоб отримувати актуальну інформацію про фінанси, користувачу потрібно періодично оновлювати та синхронізувати дані в додатку; це може бути незручним для деяких користувачів та вимагати додаткового зусилля;

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4) обмежені можливості інвестування: Mint не є повноцінною платформою для інвестування та торгівлі цінними паперами; хоча користувач може відстежувати свої інвестиції, додаток не надає таких широких можливостей, які можуть бути доступні на спеціалізованих фінансових платформах.

Це лише кілька переваг та недоліків мобільного додатку Mint. При виборі фінансового інструменту важливо враховувати свої потреби та впевнитися, що він відповідає висунутим вимогам.

Мобільний додаток You Need a Budget (YNAB) (рис. 1.2) є популярним фінансовим інструментом, який допомагає користувачам керувати своїми фінансами та створювати бюджет. Ось кілька його переваг та особливостей:

1) реалістичне бюджетування: YNAB дотримується принципу "кожна копійка має роботу"; користувач надає кожній категорії своїх витрат конкретний бюджет і спостерігає, як розподіляються гроші на основі його пріоритетів; цей підхід допомагає користувачу жити в межах своїх можливостей та уникати зайвих витрат;

2) імпорт транзакцій: YNAB дозволяє імпортувати фінансові транзакції з банківських рахунків та кредитних карток, щоб автоматично оновлювати дані користувача; це полегшує відстеження витрат та забезпечує точність в бюджетуванні;

3) синхронізація між пристроями: користувач може використовувати YNAB на різних пристроях (смартфон, планшет, комп'ютер) і мати доступ до свого бюджету в будь-який час і в будь-якому місці; зміни, які користувач робить на одному пристрої, автоматично синхронізуються з іншими;

4) навчання та підтримка: YNAB пропонує навчальні матеріали, відеоуроки та регулярні вебінари, щоб допомогти користувачу освоїти принципи бюджетування та отримати краще розуміння своїх фінансів; крім того, у користувача є доступ до підтримки клієнтів для вирішення питань чи проблем;

5) забезпечення конфіденційності та безпеки: YNAB покладає великий акцент на захист фінансових даних користувача; всі дані шифруються та

зберігаються на захищених серверах, а облікові дані залишаються конфіденційними.

Недоліком YNAB є те, що це платний сервіс і вимагає щомісячної або річної підписки для використання всіх його функцій. Однак, багато користувачів вважають, що це інвестиція, яка повертається в заощадженні та покращенні фінансового стану.

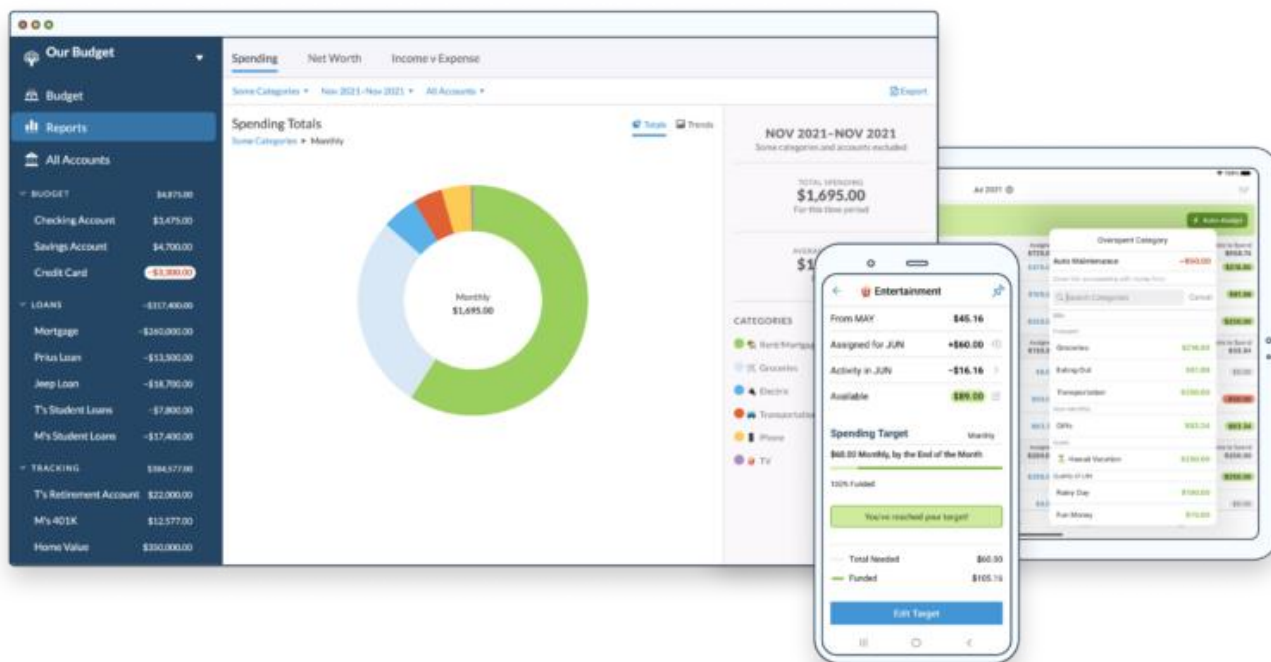


Рисунок 1.2 – Мобільний додаток You Need a Budget (YNAB)

Незважаючи на багато переваг, додаток You Need a Budget (YNAB) також має деякі недоліки. Ось декілька з них:

1) вартість: один з основних недоліків YNAB полягає в тому, що він є платним додатком і вимагає щомісячної або річної підписки для доступу до всіх його функцій; для деяких користувачів це може бути фактором, що обмежує доступність або збільшує загальні витрати на фінансові інструменти;

2) крута навчальна крива: YNAB має певну навчальну криву, особливо для новачків у бюджетуванні; деякі користувачі можуть знайти інтерфейс та концепції

YNAB трохи заплутаними на початку; хоча додаток надає навчальні ресурси, може знадобитися час і зусилля, щоб повністю освоїти його функції;

3) обмежена інтеграція з банками: YNAB не підтримує всі банки та фінансові установи; це означає, що імпортування транзакцій та синхронізація з банківськими рахунками можуть бути обмеженими або не належними; це може призвести до ручного введення даних або недостовірної інформації про витрати;

4) відсутність функцій інвестування: YNAB зосереджений на бюджетуванні та керуванні особистими фінансами, але не надає широкий спектр функцій для інвестування або управління портфелем; якщо користувач шукає комплексний інструмент для фінансового планування та інвестування, YNAB може бути обмеженим в цьому відношенні.

Мобільний додаток PocketGuard (рис. 1.3) є фінансовим інструментом, який допомагає користувачам керувати своїми фінансами та бюджетом. Ось кілька переваг та особливостей цього додатку:

1) автоматичний моніторинг витрат: PocketGuard автоматично імпортує транзакції з банківських рахунків та кредитних карток, що дозволяє користувачу зручно відстежувати свої витрати без ручного введення даних; користувач може бачити свої витрати в реальному часі і отримувати сповіщення про надходження транзакцій;

2) бюджетування та планування: PocketGuard допомагає створювати бюджети та планувати свої витрати; користувач може встановлювати ліміти витрат для різних категорій і бачити, наскільки добре відповідає цим цілям; додаток надає графіки та звіти, які допомагають користувачу зрозуміти, куди йдуть його гроші;

3) аналіз фінансового стану: PocketGuard надає огляд вашого фінансового стану; користувач може бачити свої активи, зобов'язання та загальний баланс; додаток також аналізує витрати, надаючи інсайти щодо споживання та можливих заощаджень;

4) автоматичний розподіл доходів: PocketGuard допомагає автоматично розподіляти ваші доходи на різні категорії витрат, включаючи рахунки,

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

заощадження та розваги; це допомагає користувачу контролювати витрати та забезпечує дисципліноване планування;

5) безпека та конфіденційність: PocketGuard використовує шифрування та інші заходи безпеки для захисту фінансових даних; користувач може налаштувати PIN-код або використовувати функцію Touch ID / Face ID для захисту доступу до додатку.

Одним з потенційних недоліків PocketGuard може бути обмежена інтеграція з певними банками або недоступність певних функцій у деяких регіонах. Рекомендується перевірити список підтримуваних банків та функцій перед використанням додатку.

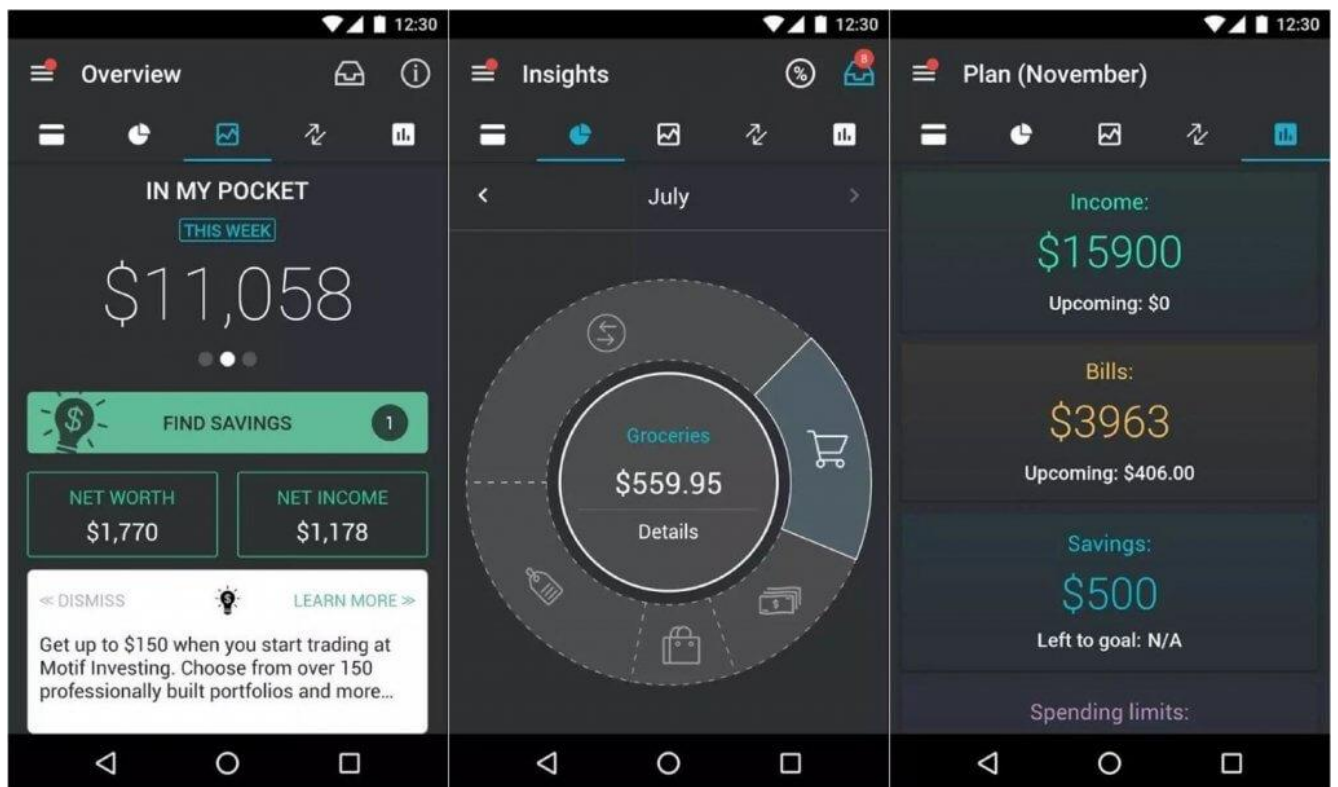


Рисунок 1.3 – Мобільний додаток PocketGuard

Незважаючи на багато переваг, додаток PocketGuard також має деякі недоліки. Ось кілька з них:

1) обмежена інтеграція з банками: хоча PocketGuard підтримує певну кількість банків, може статися, що певний банк не підтримується; це означає, що

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

користувачу доведеться вручну ввести дані про транзакції, а не отримувати їх автоматично; обмежена інтеграція може бути не зручною та займати більше часу;

2) неактивний розподіл транзакцій: PocketGuard не має функції автоматичного розподілу транзакцій на категорії; користувач повинен вручну призначати кожну транзакцію до відповідних категорій витрат; це може бути часовою і рутинною задачею, особливо якщо у нього багато транзакцій;

3) відсутність функцій інвестування: PocketGuard зосереджений переважно на керуванні особистими фінансами і бюджетуванні; він не надає широкий спектр функцій для інвестування або управління портфелем; якщо користувачу потрібен додаток для цих цілей, PocketGuard може бути обмеженим в цьому відношенні;

4) відсутність детального аналізу: PocketGuard надає загальний огляд фінансового стану, проте він може бути обмеженим у наданні детальних аналітичних звітів або інсайтів щодо витрат; якщо користувачу потрібна глибока аналітика або складніші фінансові звіти, PocketGuard може бути недостатнім для таких потреб.

Мобільний додаток Wally (рис. 1.4) є фінансовим інструментом, який допомагає користувачам керувати своїми фінансами та витратами. Ось декілька переваг та особливостей цього додатку:

1) відстеження витрат: Wally дозволяє користувачу легко відстежувати свої витрати шляхом введення інформації про транзакції в додаток; користувач може вказати категорії витрат, суми та дати, щоб точно відслідковувати, куди йдуть його гроші; також є можливість автоматичного імпорту транзакцій з банківських рахунків у деяких регіонах;

2) бюджетування: Wally дозволяє створювати бюджети та встановлювати ліміти витрат для різних категорій; користувач може визначити місячні цілі та відстежувати свій прогрес у виконанні їх; це допомагає користувачу контролювати свої витрати та планувати фінанси;

3) аналіз та звіти: Wally надає графіки, діаграми та звіти, які демонструють фінансові дані; користувач може побачити зведену статистику про свої витрати,

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

доходи, заощадження та баланс; це допомагає користувачу отримати загальну картину своїх фінансів і зрозуміти свої фінансові звички;

4) міжнародна підтримка: Wally підтримує різні валюти та може бути використаний в різних країнах; це зручно для користувачів, які подорожують або проживають за кордоном;

5) безпека та конфіденційність: Wally використовує шифрування та заходи безпеки для захисту фінансових даних; користувач також може встановити PIN-код або використовувати Touch ID / Face ID для захисту доступу до додатку.



Рисунок 1.4 – Мобільний додаток Wally

На відміну від деяких інших фінансових додатків, Wally не має автоматичного імпорту транзакцій з банківських рахунків у всіх регіонах та банках. Введення транзакцій вручну може зайняти деякий час і потребувати більше зусиль з боку користувача.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім того, Wally може бути менш функціональним у порівнянні з деякими іншими фінансовими додатками. Наприклад, він може не мати розширених функцій планування пенсії, інвестування або кредитних оцінок.

Мобільний додаток Goodbudget (рис. 1.5) є інструментом для керування особистими фінансами, який пропонує систему розподілу бюджету за принципом "готівкових конвертів". Ось кілька переваг та особливостей цього додатку:

1) система готівкових конвертів: Goodbudget базується на класичній системі розподілу грошей на готівкові конверти для різних категорій витрат; користувач може створювати віртуальні конверти для різних видів витрат, наприклад, їжа, житло, транспорт і т. д.; це дозволяє користувачу керувати своїми витратами і бюджетувати з урахуванням конкретних категорій;

2) синхронізація на різних пристроях: Goodbudget дозволяє синхронізувати дані користувача між різними пристроями, такими як смартфони та планшети; це означає, що користувач може мати доступ до свого бюджету та витрат з будь-якого пристрою, де він встановив додаток;

3) спільний доступ: якщо користувач спільно управляє фінансами з партнером чи родиною, Goodbudget надає можливість спільно використовувати бюджет; користувач може синхронізувати дані між обліковими записами та спільно працювати над бюджетуванням та витратами;

4) відстеження витрат та бюджетування: Goodbudget дозволяє вводити транзакції користувачу та відстежувати витрати; користувач може встановлювати місячні бюджети для різних категорій і отримувати сповіщення про перевищення ліміту; це допомагає користувачу контролювати свої витрати і планувати свої фінанси;

5) звіти та аналітика: Goodbudget надає звіти і графіки, що демонструють фінансові дані; користувач може побачити статистику витрат за категоріями, переглянути звіт про бюджет та порівняти свої витрати з місяця на місяць; це дозволяє йому зрозуміти свої фінансові звички та приймати інформовані рішення.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

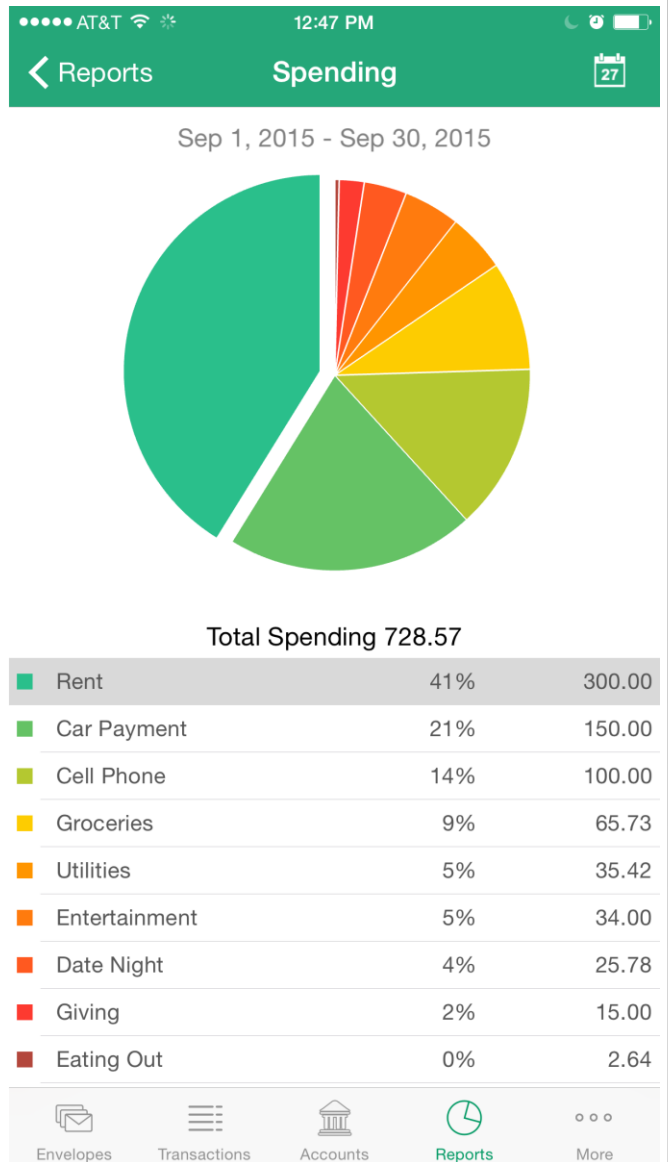
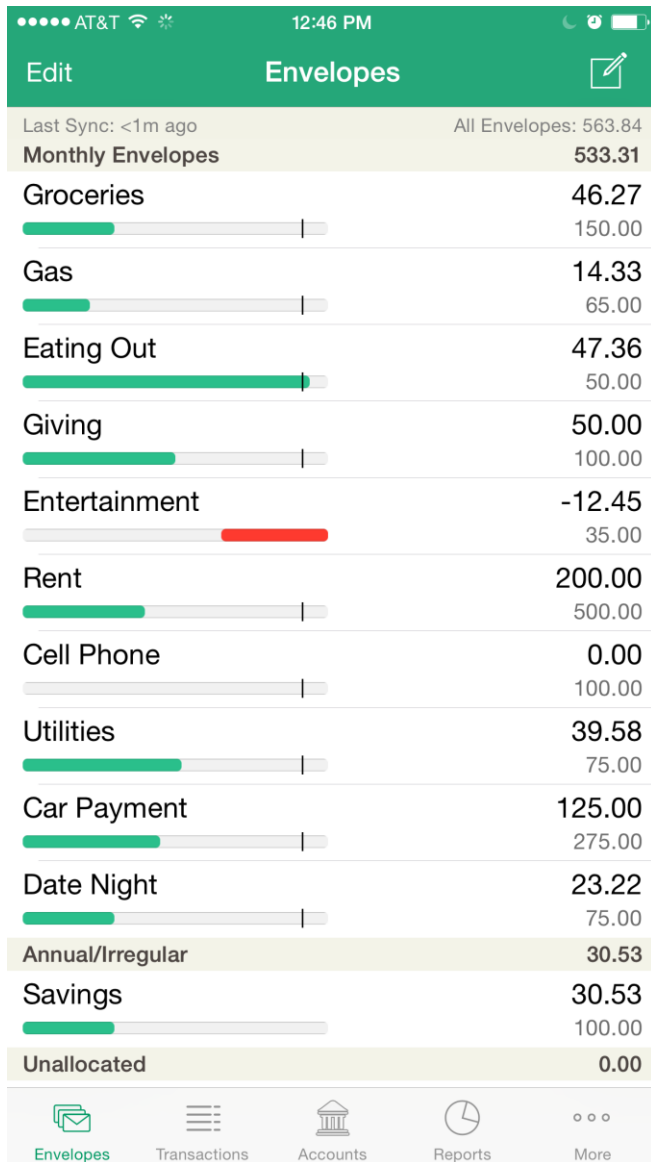


Рисунок 1.5 – Мобільний додаток Goodbudget

Хоча Goodbudget має багато переваг, слід враховувати кілька недоліків. Деякі користувачі вказують на обмеження безкоштовної версії, обмеження функціоналу або інтерфейс додатку, який може бути менш інтуїтивно зрозумілим для деяких користувачів. Рекомендується спробувати безкоштовну версію додатку та вирішити, чи відповідає Goodbudget вашим потребам та вимогам.

Вибір між різними фінансовими додатками залежить від потреб та вподобань користувача.

1.2 Обґрунтування вибору апаратних та програмних ресурсів для реалізації поставленої задачі

Завданням є створення інформаційної системи [11-15] планування бюджету користувача у вигляді мобільного додатку у вигляді мобільно-орієнтованої програми.

Споживачі системи: приватні особи, а також суспільні та приватні підприємства.

Мета проєктування: звільнення користувача від процесу ведення паперового обліку фінансових операцій, а також забезпечення зберігання та швидкий аналіз фінансових даних користувача.

Вимоги до апаратних ресурсів: для коректної інсталяції і використання мобільно-орієнтованої інформаційної системи планування бюджету користувача існують певні мінімальні вимоги, а саме:

- операційна система Android
- наявність доступу до мережі (принаймні при першому запуску)
- дозвіл на встановлення додатків з невідомих джерел.

Атрибути системи:

операційна система – Android

мова реалізації – Java

технологія програмування – об'єктно орієнтоване програмування

форма збереження даних – бінарний файл або база даних

формат збереження об'єктів даних - JSON

надійність системи – не менш 99,9%

мова інтерфейсу – українська

стиль інтерфейсу – графічний

валюта фінансових операцій — гривня

база даних – MongoDB.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для розроблення такої інформаційної системи була обрана каскадна модель життєвого циклу [1-10] (рис. 1.6), оскільки з самого початку проєктування інформаційної системи планування бюджету користувача було встановлено чіткі вимоги до системи.

Основною особливістю цієї моделі є розбиття всієї розробки на етапи. Перехід від одного етапу до іншого відбувається лише за умови повного завершення робіт на попередньому етапі. Кожен етап завершується випуском документації, достатньої для того, щоб розробка могла бути продовжена навіть іншою командою розробників.

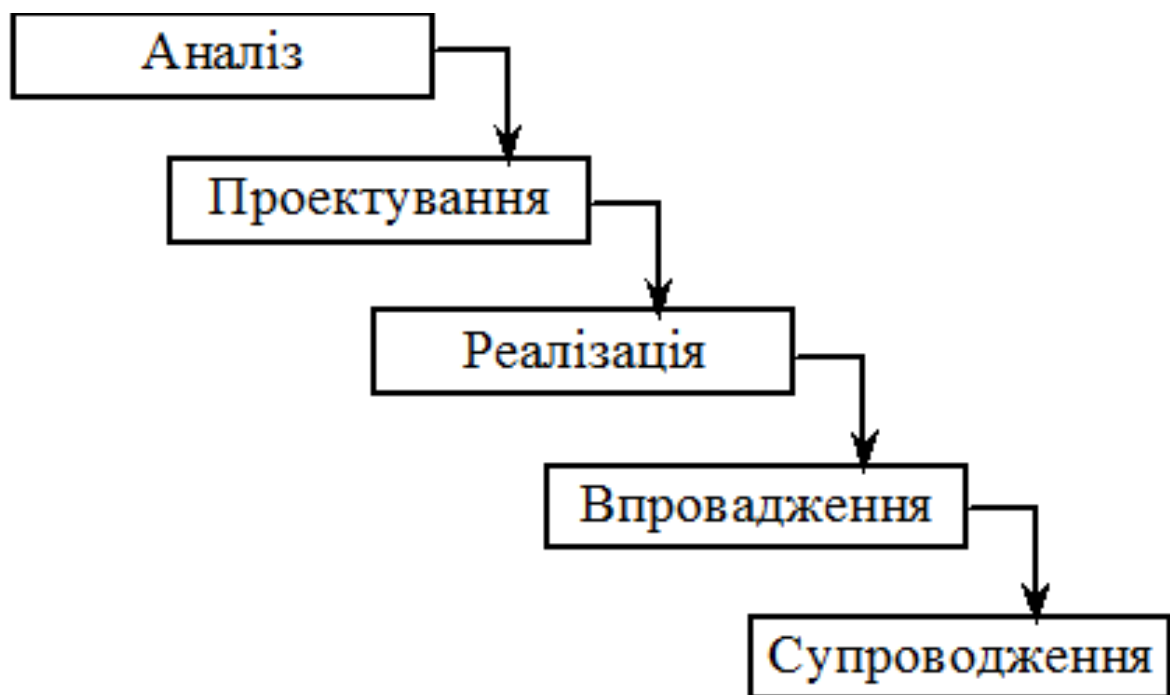


Рисунок 1.6 – Структура каскадної моделі

Каскадна модель добре себе зарекомендувала при розробці систем, для яких можна повністю сформулювати всі необхідні вимоги і критерії. Серед недоліків цієї моделі можна назвати: істотну затримку в отриманні кінцевих результатів, виявлення помилок, як правило на останньому етапі розробки, високий ступінь ризику.

1.3 Висновки. Постановка задачі

Більшість людей бажають витратити менше коштів, намагались економити та відкласти кошти, але щоденна реальність, незаплановані витрати та інші зобов'язання часто роблять це неможливим. Людям важко знайти час чи мотивацію для контролю особистих фінансів, а деякі люди взагалі цього не роблять. З цих та багатьох інших причин інформаційні системи планування бюджету користувача стають все більш популярними протягом останнього десятиліття. Ці системи полегшують контроль за витратами користувача та його накопиченнями, відстежуючи грошовий потік користувача. Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача може запропонувати цілий ряд функцій для покращення фінансів користувача, виконуючи роль персонального фінансового помічника користувача: надають докладний звіт за доходами і витратами, допомагають дотримуватися плану видатків на місяць, нагадують про регулярні платежі, тощо.

В кваліфікаційній роботі слід розв'язати наступну задачу: розробити мобільно-орієнтовану інформаційну систему планування бюджету користувача, яка відповідатиме за збереження та обробку інформації про витрати та доходи користувача, заплановані покупки. Розроблювана мобільно-орієнтована інформаційна система повинна забезпечувати можливість створення списку покупок та автоматичне перетворення їх у витрати, можливість синхронізації з сервером та можливість перегляду діаграм по наявних фінансових даних.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ БЮДЖЕТУ КОРИСТУВАЧА

2.1 Планування проектних робіт

Планування проектних робіт є важливою складовою управління проектом і допомагає забезпечити його успішне виконання. Основні кроки планування проектних робіт включають:

1) визначення мети проекту: установлення чітких та конкретних цілей та результатів, які проект має досягти; визначення, що саме потрібно зробити, якими будуть кінцеві результати та як вони будуть оцінюватися;

2) розбиття проекту на етапи: розбиття проекту на логічні етапи або фази; кожен етап може включати групу пов'язаних завдань, які дозволяють керувати проектом ефективно та контролювати прогрес;

3) визначення завдань та послідовності: визначення окремих завдань, необхідних для досягнення цілей кожного етапу; встановлення послідовності виконання завдань та визначення залежностей між ними; використання мережевих діаграм для візуалізації цих залежностей;

4) оцінка ресурсів: визначення ресурсів, необхідних для виконання кожного завдання, такі як людські ресурси, фінансові кошти, обладнання та матеріали; оцінка, скільки ресурсів буде потрібно для успішного виконання проекту;

5) встановлення термінів: визначення тривалості кожного завдання та етапу; розподіл часових рамок та встановлення крайніх термінів для виконання завдань; розрахнок загального терміну виконання проекту;

6) визначення відповідальності: призначення відповідальних осіб за кожне завдання; визначення, хто відповідає за виконання завдань, надання ресурсів та забезпечення вчасного виконання;

7) розробка графіка проекту: створення графіка проекту, який відображає послідовність виконання завдань, їх тривалість та залежності між ними; використання графічних інструментів для візуалізації цього графіка;

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8) оцінка ризиків: визначення потенційних ризиків, які можуть впливати на виконання проекту, та розроблення стратегії їх управління; врахування можливих затримок, конфлікту ресурсів, технічних проблем та інших факторів, які можуть вплинути на успішне завершення проекту;

9) бюджетування: визначення бюджету проекту, враховуючи ресурси, витрати на матеріали, обладнання, заробітну плату та інші витрати; забезпечення достатніх фінансових ресурсів для виконання проекту та контроль витрат протягом його виконання;

10) моніторинг та контроль: встановлення системи моніторингу та контролю за прогресом проекту; регулярна перевірка виконання завдань, врахування затримки, оцінка використання ресурсів та внесення необхідних коректив для забезпечення вчасного та успішного завершення проекту;

11) комунікація: встановлення ефективної системи комунікації між всіма учасниками проекту; регулярне спілкування, обмін інформацією про прогрес, вирішення питань та врахування зворотного зв'язку; встановлення механізмів звітності, засідання проектного комітету або інших способів обміну інформацією, щоб усі учасники проекту були в курсі стану та прогресу проекту;

12) завершення проекту: підготовка плану завершення проекту, включаючи остаточну оцінку результатів, звіт про виконання, архівацію проектної документації та передачу продукту проекту замовнику або зацікавленим сторонам; оцінка, наскільки були досягнуті цілі проекту і чи потрібні подальші кроки;

13) післяпроектний аналіз: проведення оцінки проекту, аналіз його успіхів та недоліків; визначення ключових вивчених уроків та рекомендацій для майбутніх проектів; досягнення та можливість вдосконалення процесу планування та управління проектами в організації.

Кожен проект може мати свої особливості та вимоги, тому планування проектних робіт може варіюватись в залежності від контексту. Важливо створити гнучкий та реалістичний план, який відобразить специфіку проекту та врахуватиме потреби учасників та замовника.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розробимо мережеву діаграму проекту для візуалізації завдань, їх тривалості та залежностей між ними.

Мережева діаграма етапів проекту – це графічне представлення послідовності та залежностей між завданнями, необхідних для виконання проекту. Вона дає змогу визначити критичні шляхи та виділити ключові етапи проекту.

На мережевій діаграмі завдання представлені у вигляді вузлів, а зв'язки між ними – у вигляді стрілок. Кожна стрілка вказує на залежність між завданнями: початок одного завдання пов'язаний із закінченням іншого.

Таким чином, мережева діаграма дає змогу визначити послідовність виконання завдань, оцінити тривалість проекту і виявити можливі ризики та проблеми.

Мережева діаграма етапів проекту є графічним інструментом для візуалізації послідовності етапів та завдань у проекті. Вона демонструє залежності між завданнями, часові рамки їх виконання та загальну тривалість проекту.

Основні елементи мережевої діаграми етапів проекту включають:

1) завдання: кожне завдання представляє окрему роботу, яку потрібно виконати в рамках проекту; завдання можуть бути відображені як прямокутники або смуги на діаграмі;

2) етапи: етапи проекту – це фази або підрозділи проекту, які включають кілька пов'язаних завдань; етапи можуть бути представлені як вертикальні смуги або розділювачі на діаграмі;

3) залежності: залежності показують послідовність виконання завдань та зв'язки між ними; залежності можуть бути показані за допомогою стрілок або ліній, які з'єднують початок та кінець завдань;

4) тривалість: кожному завданню призначається тривалість, що відображає час, необхідний для його виконання; це може бути вказано у днях, тижнях або інших одиницях часу.

Мережева діаграма етапів проекту дозволяє керівникам проектів та учасникам проекту візуалізувати послідовність роботи, розподіл завдань та

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначити критичні шляхи проекту. Вона також допомагає встановити терміни виконання завдань та контролювати прогрес проекту.

Мережева діаграма етапів проекту з розроблення інформаційної системи планування бюджету користувача представлена на рис. 2.1.

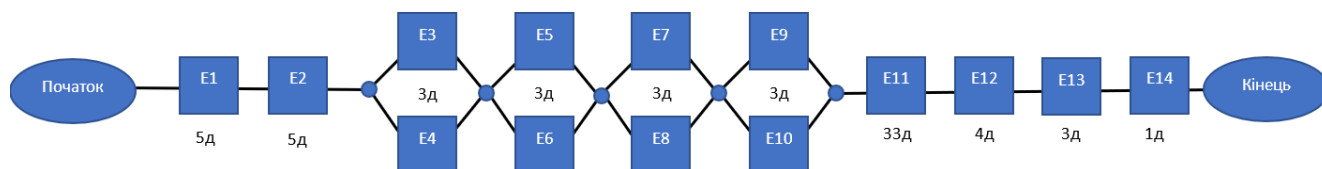


Рисунок 2.1 – Мережева діаграма етапів проекту з розроблення інформаційної системи планування бюджету користувача

На мережевій діаграмі:

Етап 1 – аналіз предметної галузі;

Етап 2 – формулювання вимог до інформаційної системи;

Етап 3 – Етап 10 – розроблення UML-діаграм;

Етап 11 – реалізація інформаційної системи у вигляді мобільного додатку;

Етап 12 – налагодження;

Етап 13 – тестування та статичний аналіз;

Етап 14 – впровадження та експлуатація.

Графік робіт може бути предствлений також у вигляді відносної часової діаграми, яка відображає час початку і закінчення етапу на відносній шкалі (рис. 2.2).

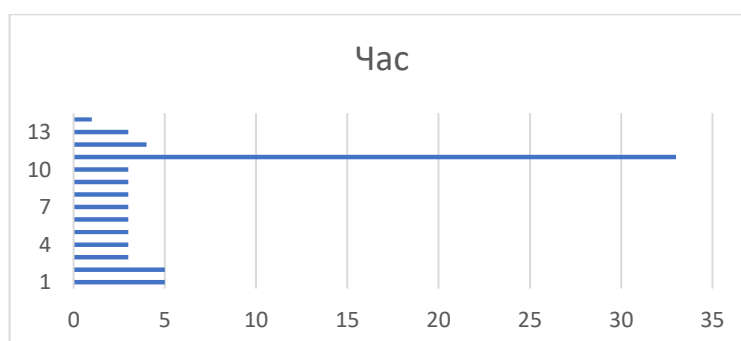


Рисунок 2.2 – Відносна часова діаграма

Ризик – ймовірність виникнення обставин, які можуть негативно вплинути на реалізацію проекту. Керуванням ризиками називають визначення ризиків і розроблення заходів зменшення їх впливу на виконання проекту. Причиною виникнення ризиків є невизначеності, що існують в кожному проекті. Ризики можуть бути «відомі», які визначені, оцінені і які можна спланувати. Ризики «невідомі», які не ідентифіковані і не можуть бути спрогнозовані. Якщо в проекті ідентифікована безліч можливих подій ризику, які можуть спричинити негативні наслідки, то такий проект є схильним до ризику. Багато компаній приділяють увагу розробці і застосуванню корпоративних методів управління ризиками, які зважають на специфіку проектів і корпоративні методи управління. Результати аналізу ризиків представляють у вигляді таблиці ризиків, впорядкованих по ступеню можливого збитку (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Ризики проекту та стратегії їх усунення

№	Ризик	Імовірність виникнення	Стратегія усунення	Імовірність після стратегії
1	Зайнятість персоналу над іншими проектами	Висока	Підготувати документ організації роботи над проектом, в якому будуть враховані форсмажорні обставини	Низька
2	Нехватка часу на виконання проекту	Висока	Підготувати план виконання проекту, де будуть чітко вказані терміни виконання кожного пункту плану	Низька

Закінчення таблиці 2.1

3	Ризики, пов'язані кваліфікацією персоналу	Середня	Організувати навчання ще до початку проекту, щоб не втрачати час на помилки в майбутньому	Низька
4	Хвороба персоналу	Висока	Реорганізувати роботу, щоб обов'язки членів команди перекривали один одного, щоб розробники знали і розуміли задачі, виконувані іншими розробниками	Низька
5	Виникнення конфліктів	Середня	Чітко розподілити між учасниками проекту їхні обов'язки	Низька
6	Зміна вимог	Низька	Намагатися виділити вимоги, в яких найбільш можливі зміни	Низька
7	Недостатня продуктивність бази даних	Низька	Розглянути можливість покупки більш продуктивної бази даних	Низька

В таблиці представлені можливі ризики, імовірності їх виникнення, стратегії усунення ризиків і імовірність виникнення ризиків після стратегії їх усунення. Ризики впорядковані по ступеню можливого нанесення збитку. При аналізі для кожного визначеного ризику підраховується його прояв і збитки, які він може нанести. Не існує простих методів виконання аналізу ризиків – в значній мірі в його основі лежить думка і досвід менеджера. При побудові ризиків використано

наступну шкалу ймовірностей ризиків і наслідків: Імовірність ризику вважається низькою, якщо вона має значення менше 10%; достатньою, якщо її значення від 10 до 25%; середньою – при значеннях від 25 до 50%; високою, якщо значення коливається від 50 до 75%; дуже високою – при значеннях більше 75%.

2.2 Формулювання вимог

Користувальницькі вимоги:

- 1) реєстрація;
- 2) авторизація;
- 3) додавання фінансової операції;
- 4) додавання списку покупок;
- 5) додавання елементів в список покупок;
- 6) робота зі списками покупок;
- 7) перегляд історії фінансових операцій;
- 8) редагування здійсненої фінансової операції;
- 9) видалення здійсненої фінансової операції;
- 10) пошук та фільтрація фінансових операцій;
- 11) перегляд діаграм балансу;
- 12) додавання нових категорій фінансових операцій;
- 13) видалення категорій фінансових операцій.

Функційні вимоги:

- 1) реєстрація:

1.1) створити форму з полями для введення поштової адреси, пароля, і ще раз пароля; створити кнопку, яка буде забезпечувати реєстрацію користувача на сайті;

1.2) після натискання кнопки для реєстрації забезпечити перевірку коректності введених даних; при цьому сторінку не оновлювати повністю, а вище форми виводити повідомлення про помилку або успішну реєстрацію;

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3) при натисненні кнопки реєстрації спочатку перевірити, чи заповнені всі поля форми;

1.4) якщо усі поля заповнені, виконати перевірку поштової адреси на рівність із тими, що вже розміщені в базі даних;

1.5) якщо у базі даних не знайдено такого логіна, виконати перевірку довжини введеного паролю; довжина пароля має бути більше п'яти символів;

1.6) перевірити, чи збігаються введені дані в полях «Пароль» та «Повторити пароль»; для успішної реєстрації ці поля мають співпадати;

1.7) при некоректному заповненні форми вивести відповідне повідомлення про помилку і запропонувати повторне заповнення форми;

1.8) якщо усі поля коректно заповнені, виконати додавання нового запису про користувача у базу даних; при цьому у базу даних також помістити поля про дату і час реєстрації, групу, якій належить користувач (група “користувачі);

1.9) вивести на екран повідомлення про успішну реєстрацію;

2) авторизація:

2.1) створити форму із двома полями для введення поштової адреси і пароля; також необхідно створити кнопку, яка буде авторизувати користувача на сайті;

2.2) після натискання кнопки авторизації виконати перевірку коректності введених даних;

2.3) спочатку перевірити, чи заповнені усі поля форми;

2.4) якщо усі поля заповнені, виконати перевірку введеної поштової адреси на рівність із логінами, які розміщені в базі даних;

2.5) якщо у базі даних знайдено таку адресу, виконати перевірку введеного паролю на рівність з паролем із бази даних;

2.6) якщо логін і пароль відповідно рівні логіну і паролю з бази даних, надати користувачу права на використання додатку;

					КвРІСТ 2001 10.20.01.12 ПЗ	Арк. 30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.7) якщо у базі даних не знайдено такого логіну або якщо пароль не співпадає із паролем в базі даних, вивести відповідне повідомлення і запропонувати пройти повторну авторизацію або за необхідності реєстрацію;

3) додавання фінансової операції:

3.1) створити форму з полями для введення інформації про фінансову операцію: назва, кількість одиниць, ціна за одиницю, категорія, дата, опис; також додати на форму кнопку, яка буде зберігати дані;

3.2) після натискання на кнопку виконати перевірку коректності введених даних: усі поля окрім опису повинні бути заповнені;

3.3) якщо перевірка була успішна, зберегти фінансову операцію та перейти на попередню сторінку;

3.4) якщо введені дані були некоректні, вивести відповідне повідомлення;

4) додавання списку покупок:

4.1) створити форму для створення нового списку покупок; форма має містити поле для введення назви списку покупок та кнопку для збереження;

4.2) після натискання на кнопку виконати створення нового списку покупок та перейти на сторінку роботи з новим списком;

5) додавання елементів в список покупок:

5.1) додати кнопку для додавання нового елемента у список покупок;

5.2) при натисканні на кнопку відкрити форму для введення інформації про новий елемент списку; форма має містити поля для введення назви, кількості, ціни за одиницю та категорію елемента списку покупок та кнопку для збереження елемента;

5.3) при натисканні на кнопку збереження виконати перевірку введених даних на коректність (усі поля мають бути заповненими, ціна та кількість мають бути додатними числами);

5.4) якщо перевірка була успішна, додати новий елемент до списку та закрити форму;

5.5) якщо дані були некоректними, видати відповідне повідомлення;

б) робота з списками покупок:

6.1) додати елемент checkbox навпроти кожного елементу списку покупок; checkbox повинен відображати поточний стан елементу (куплений чи ні); при натисканні на цей прапорець стан має змінюватись на протилежний;

6.2) якщо при збереженні списку покупок всі елементи списку було відмічено як куплені, зберегти всі елементи списку як витрати, використовуючи введені дані назви, ціни, кількості та категорії елементу та видалити список покупок;

7) перегляд історії фінансових операцій:

7.1) додати нову сторінку списку фінансових операцій; на сторінці повинен бути список з усіма фінансовими операціями;

7.2) кожен елемент списку повинен відображати дату, назву та суму фінансової операції;

8) редагування здійсненої фінансової операції:

8.1) додати відкриття форми редагування при натисненні на елемент історії фінансових операцій;

8.2) форма редагування фінансової операції аналогічна формі створення фінансової операції, але при відкритті поля форми заповнюються даними обраного елементу, а при натисненні на кнопку збереження ці дані замінюють старі дані цього елементу;

9) видалення здійсненої фінансової операції:

9.1) додати відкриття форми підтвердження при довгому натисненні на елемент історії фінансової операції; форма підтвердження повинна містити повідомлення «Ви впевнені що хочете видалити цю фінансову операцію?», а також кнопки «Так» і «Ні»;

9.2) при натисненні на кнопку «Так» видалити обрану фінансову операцію і закрити форму;

9.3) при натисненні на кнопку «Ні» закрити форму;

10) пошук та фільтрація фінансових операцій:

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10.1) додати інструменти пошуку та фільтрації до сторінки історії фінансових операцій – текстове поле для пошуку за назвою та кнопку обрання дати для пошуку за датою;

10.2) додати кнопку пошуку, при натисканні на яку здійснюватиметься пошук операцій за введеними параметрами;

11) перегляд діаграм балансу:

11.1) додати сторінку для перегляду діаграм балансу; сторінка повинна містити поля для обрання типу фінансових операцій (доходи або витрати) і для обрання проміжку часу, за яким буде будуватись діаграма;

11.2) також форма повинна містити діаграму, побудовану за обраними параметрами;

11.3) при зміні параметрів вибірки діаграма повинна перебудовуватися відповідно до введених даних;

12) додавання нових категорій фінансових операцій:

12.1) додати нову сторінку зі списком категорій обраного типу фінансових операцій;

12.2) додати кнопку додавання на сторінку;

12.3) при натисканні на кнопку додавання відкриватиметься форма з одним текстовим полем для введення назви нової категорії та кнопками для збереження та відміни;

12.4) при натисканні на кнопку збереження здійснити перевірку, чи введено назву категорії;

12.5) якщо назву введено, зберегти нову категорію в список можливих категорій для відповідного типу фінансових операцій;

12.6) при натисканні на кнопку відміни закрити форму;

13) видалення категорій фінансових операцій:

13.1) додати відкриття форми підтвердження при довгому натисненні на елемент списку категорій; форма підтвердження повинна містити повідомлення

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Ви впевнені, що хочете видалити цю фінансову операцію?», а також кнопки «Так» і «Ні»;

13.2) при натисненні на кнопку «Так» видалити обрану категорію і закрити форму;

13.3) при натисненні на кнопку «Ні» закрити форму.

Нефункційні вимоги:

1) надійність функціонування системи: стійкість функціонування, незважаючи на дії користувача та значення вхідних даних, тобто відбувається перевірка дій користувача перед збереженням змін в базі даних, наприклад, при додаванні елементу відбувається перевірка заповнення усіх полів, а вже потім іде додавання запису в базу даних;

2) висока швидкодія: при роботі з інтерфейсом, що забезпечується використанням технологій, які дозволяють обмінюватися даними із сервером без перевантаження усієї сторінки; при виконанні запитів до бази даних, не створюються надто великі запити.

Розробка системи і створення потрібної документації виконуються на основі стандарту Хузсо-SP-STAN-95.

Вимоги щодо взаємодії з зовнішнім середовищем:

1) приємний лаконічний інтерфейс:

а) чіткі шрифти середнього розміру;

б) м'яка кольорова гама;

в) масштабування елементів графічного інтерфейсу відповідно до зміни розмірів вікна;

2) простота використання:

а) простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;

б) мінімальна кількість дій на виконання будь-якої операції, тобто користувача не перепитують по кілька разів, чи він впевнений у своїх діях, наприклад, при збереженні категорії;

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в) чітка визначеність призначення органів управління, тобто, якщо на кнопці символ «+», то ця кнопка виконує дію додавання, а не, наприклад, видалення;

3) масштабованість – це здатність системи зберігати свої характеристики продуктивності й надійності в заданих межах при умовах значного зросту числа користувачів.

Верифікація вимог – це метод аналізу, перевірки специфікацій і правильності виконання програм відповідно до заданих вимог і формального опису програми.

Мета процесу – переконатися, що кожен програмний продукт проекту відбиває погоджені вимоги до їхньої реалізації.

Цей процес ґрунтується:

- на стратегії і критеріях верифікації всіх робочих програмних продуктів;
- на виконанні дій з верифікації відповідно до стандарту;
- на усуненні недоліків, виявлених у програмних (робочих, проміжних і кінцевих) продуктах;
- на узгодженні результатів верифікації з замовником.

Впровадження процесу верифікації полягає у визначенні критичних елементів (процесів і програмних продуктів), що повинні піддаватися верифікації, у виборі виконавця верифікації, інструментальних засобів підтримки процесу верифікації, у складанні плану верифікації і його затвердженні. У процесі верифікації виконуються задачі перевірки умов: контракту, процесу, вимог, інтеграції, коду і документації.

Відповідно до плану і вимог замовника перевіряється правильність виконання функцій системи, інтерфейсів і взаємозв'язків компонентів, а також доступ до даних і до засобів захисту.

2.3 Проектування архітектури інформаційної системи

Розробимо автоматну модель інформаційної системи (рис. 2.3).

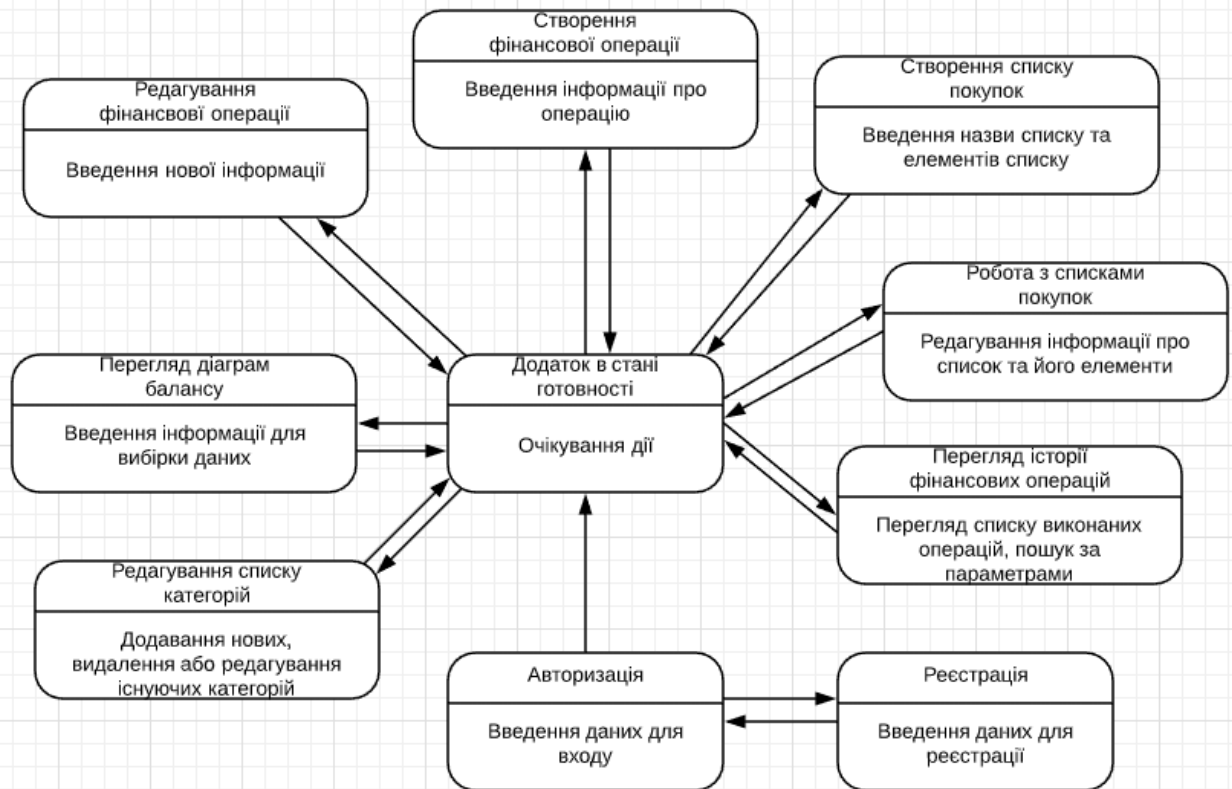


Рисунок 2.3 – Автоматна модель

При першому вході користувач повинен пройти авторизацію. Якщо користувач ще не має аккаунту, він може створити його, перейшовши на сторінку реєстрації. Після входу в систему додаток переходить у стан очікування. Натиснувши на кнопку «додати витрату/дохід», користувачу відкривається форма для введення інформації про фінансову операцію. При натисненні на кнопку «Додати список покупок» користувачу відкриється форма для введення інформації про новий список. В подальшому користувач може редагувати цей список, перейшовши до нього зі списку списків покупок. Користувач може переглянути історію фінансових операцій, перейшовши на сторінку списку фінансових

операцій, де він також може здійснювати пошук за введеними параметрами. Також користувач може здійснювати редагування фінансової операції, обравши її зі списку фінансових операцій. Користувач може переглянути діаграму балансу, перейшовши на сторінку діаграми балансу. На цій сторінці користувач може також обрати параметри за якими будуватиметься діаграма. Користувач може перейти на сторінку списку категорій, де він може додавати нові, а також редагувати та видаляти існуючі категорії.

Мова UML (Unified Modeling Language) призначена для опису проектних моделей, їхньої візуалізації та документування. На сьогодні CASE-засоби, створені на базі UML, надають користувачеві потужну формалізовану графічну нотацію, що наближається до мов подання знань. UML заснований на деякому числі базових понять, які можуть бути вивчені й застосовані більшістю програмістів, бажаючих ефективно впроваджувати методи об'єктно-орієнтованої архітектури проектування. При цьому базові поняття можуть розширюватись для розробки моделей складних систем в різних предметних областях.

Щоб визначити можливі варіанти поведінки інформаційної системи, створимо діаграму варіантів використання (рис. 2.4), щоб продемонструвати можливості користувача.

На даній діаграмі показано, що усі можливості користувача можна поділити на 3 групи:

- 1) робота з обліком витрат і доходів;
- 2) використання списків покупок;
- 3) перегляд балансу.

Під роботою з обліком доходів і витрат розуміється додавання даних про доходи і витрати, перегляд статистичної інформації про них та їх редагування. До функціоналу списків покупок належить створення списків, їх редагування, а також можливість надсилати їх іншим користувачам. Функціонал балансу включає в себе можливість створення діаграм по витратам та доходам за певний проміжок часу.

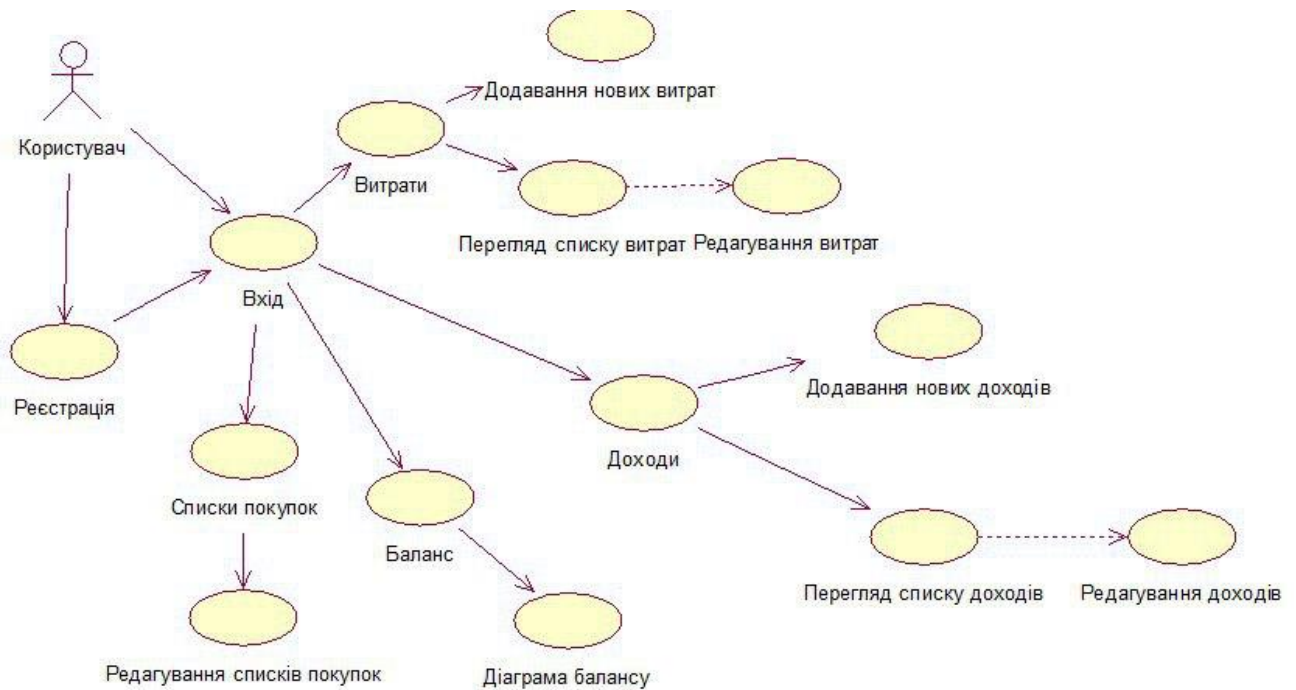


Рисунок 2.4 – Діаграма варіантів використання

При першому вході користувач повинен пройти реєстрацію, створивши обліковий запис в системі, за яким він зможе здійснювати вхід в систему. Увійшовши в систему, користувач отримує доступ до ряду функцій додатку, а саме: робота з витратами, доходами, списками покупок та балансом. Користувач може додавати витрати, після чого вони будуть відображатись в списку витрат. Обравши конкретну витрату зі списку, користувач має можливість редагувати її. За аналогічною схемою відбувається робота користувача з доходами. Також користувач може переглянути свої списки покупок та редагувати їх – додавати нові списки, відмічати куплені товари в існуючих списках або видаляти їх. Користувач також може переглянути свій баланс у формі діаграми доходів або витрат за певний період часу.

Система буде розроблятися за технологією об'єктно-орієнтованого програмування, в процесі проектування було створено класи для роботи програми, які у взаємодії представлені діаграмою класів (рис. 2.5). Було визначено п'ять класів, які відповідають за моделювання фінансових процесів, таких як витрати і доходи, а також за реалізацію такого функціоналу проекту, як списки покупок. Клас User –

основний клас в системі, який зберігає всі дані про користувача. Об'єкт такого класу зберігається в базі даних для проведення авторизації, синхронізації і забезпечення функціоналу груп. Цей клас містить поле типу UserData. В цьому класі зберігаються всі дані про витрати, доходи та списки покупок користувача, які реалізовані через класи balanceAction та ShoppingList. Елемент списку покупок – це об'єкт класу Product, який містить інформацію про продукт, який був запланований для покупки.

Основним класом системи є клас User, який містить дані для входу користувача в систему, а також дані, які користувач вніс в систему. Ці дані збережені в об'єкті класу UserData, який містить список елементів класу balanceAction, список списків покупок shoppingList, а також списки категорій доходів та витрат. Клас balanceAction представляє собою модель фінансової операції – доходу або витрати користувача, і містить такі дані як категорія, дата, сума, додаткова інформація та дата останньої зміни. Клас shoppingList – це модель списку покупок, яка містить таку інформацію як назва списку, список товарів для покупки, а також дата останньої зміни. Список товарів для покупки представлений списком класу Product, який містить таку інформацію про товар як назва, кількість, ціна, категорія та чи куплений цей товар.

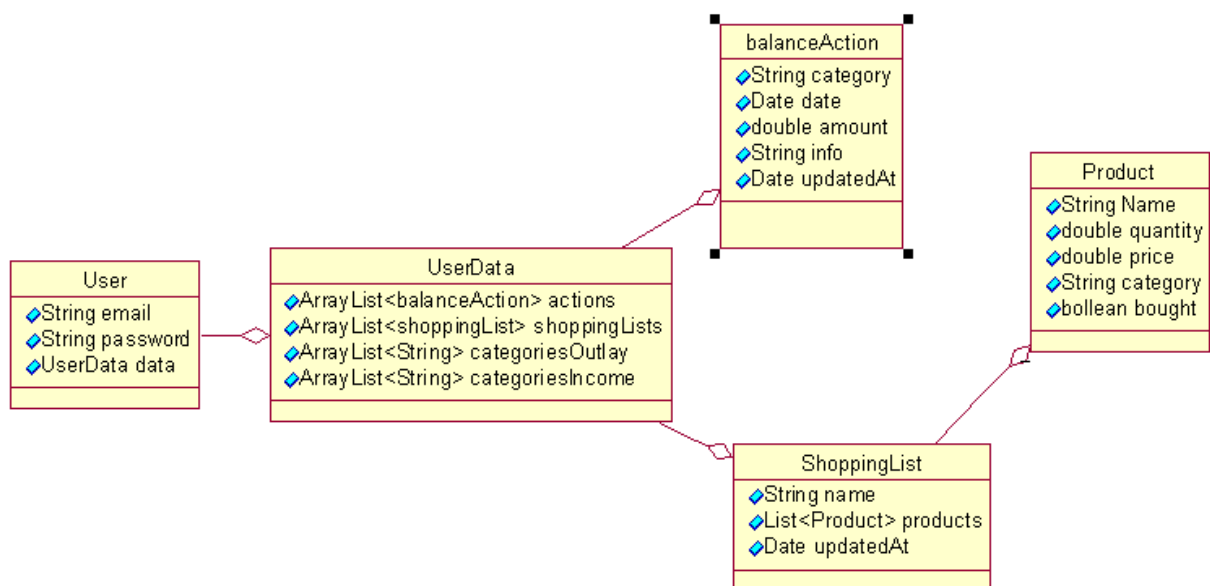


Рисунок 2.5 – Діаграма класів

Діаграма станів (рис. 2.6) описує можливі послідовності станів і переходів, які в сукупності характеризують поведінку елемента моделі під час його життєвого циклу.

На діаграмах стану об'єкти розглядаються як машини станів або скінченні автомати, які можуть перебувати у одному зі станів скінченного набору станів і які можуть змінювати цей стан через вплив одного зі стимулів зі скінченного набору стимулів.

На цій діаграмі зображено, що після запуску додатку першим його станом є вхід, який складається з реєстрації та авторизації. Після авторизації у системі цей стан проходиться автоматично. По закінченню цього стану додаток переходить у наступний – Головне меню. Цей стан являється центральним, адже з нього можна перейти у будь-який інший стан, а саме до стану роботи з доходами або витратами та до стану роботи з списками покупок.

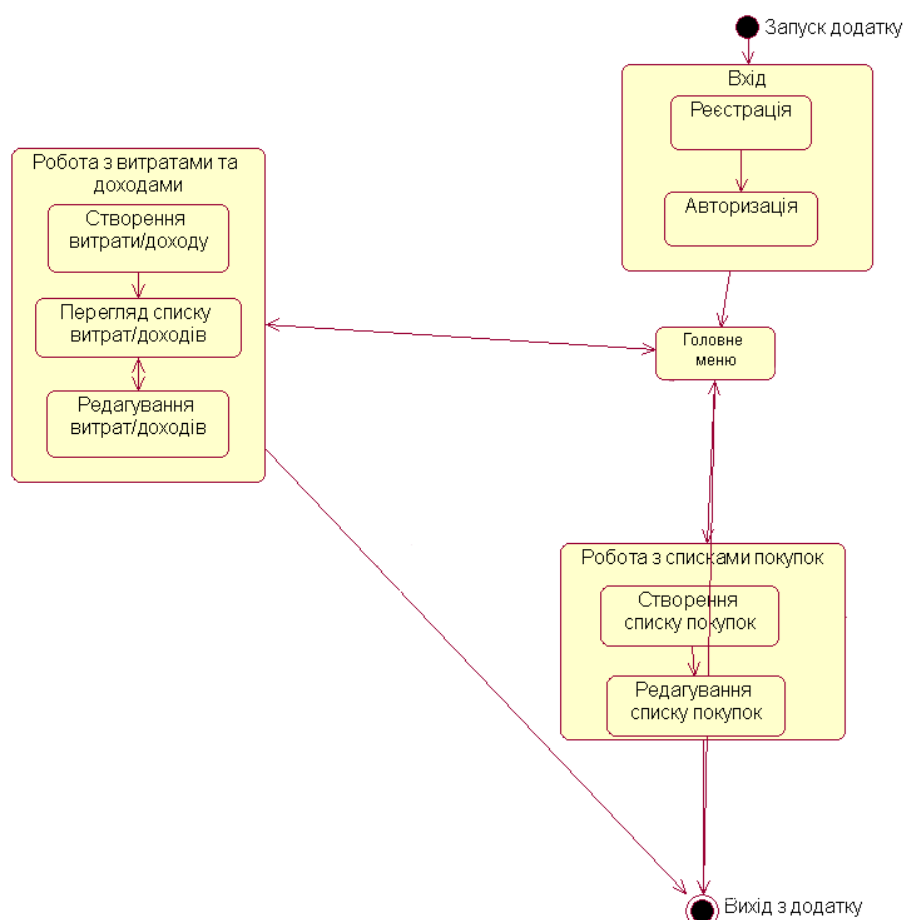


Рисунок 2.6 – Діаграма станів

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Діаграма діяльності (рис. 2.7) – візуальне представлення графу діяльностей. Граф діяльностей є різновидом графу станів скінченного автомату, вершинами якого є певні дії, а переходи відбуваються по завершенню дій.

Ця діаграма схожа на діаграму станів, але представляє не стани, а активності проекту. На ній відображені усі активності, які були використані у проекті – активності авторизації, реєстрації, головного меню, набір активностей для роботи з витратами, доходами, списками покупок та інші активності.

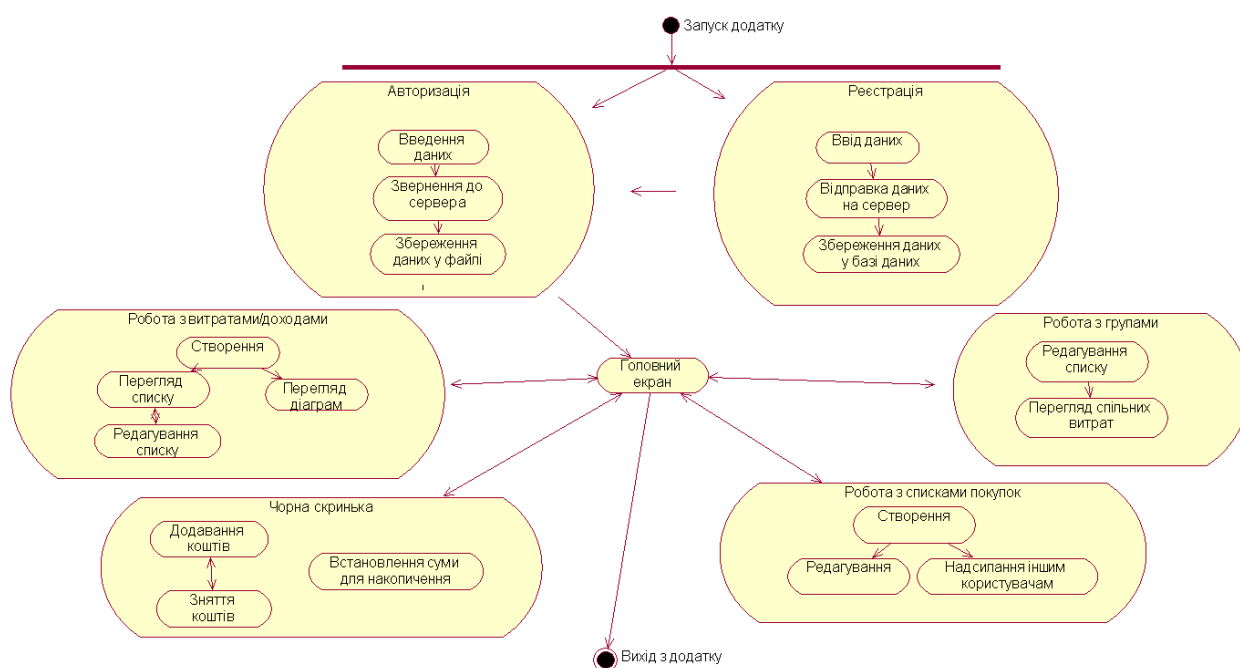


Рисунок 2.7 – Діаграма діяльності

Діаграма розгортання, на якій відображаються обчислювальні вузли під час роботи програми, а також необхідне апаратне забезпечення для справної роботи програми представлена на рис. 2.8.

На цій діаграмі зображені мінімальні вимоги для розгортання додатку. Для користувача це мобільний пристрій на операційній системі Android. Версія ОС має бути не нижче 5.0. Також на діаграмі зображений сервер, який використовується для реалізації мережевих функцій. У даному випадку у якості сервера був використаний хостинг-сервіс heroku.com.

Більшість UML діаграм використовуються для обробки логічних компонентів, але діаграми розгортання зроблені, щоб зосередитися на апаратній топології системи. Діаграми розгортання використовуються системними інженерами.



Рисунок 2.8 – Діаграма розгортання

Щоб переглядати послідовність виконання дій, була створена діаграма послідовності (рис. 2.9).

Діаграма послідовності відображає взаємодії об'єктів, впорядкованих за часом. Зокрема, такі діаграми відображають задіяні об'єкти та послідовність відправлених повідомлень. На діаграмі послідовностей показано у вигляді вертикальних ліній різні процеси або об'єкти, що існують водночас.

На діаграмі послідовності показано, що у проекті задіяні такі об'єкти як Сервер і Додаток. Користувач напряму може контактувати тільки з додатком. Після того, як користувач вводить якусь інформацію, додаток обробляє її. У випадку, коли задача не потребує зв'язку з сервером, додаток обробляє надану інформацію і повертає її користувачеві. Коли ж зв'язок з сервером необхідний, додаток формує HTTP запит, який відправляється на адресу API. Залежно від того, який був запит, сервер зберігає інформацію, що була надана у запиті у базі даних, або бере необхідну інформацію із бази і повертає її додатку для того, щоб вона була відображена користувачеві.

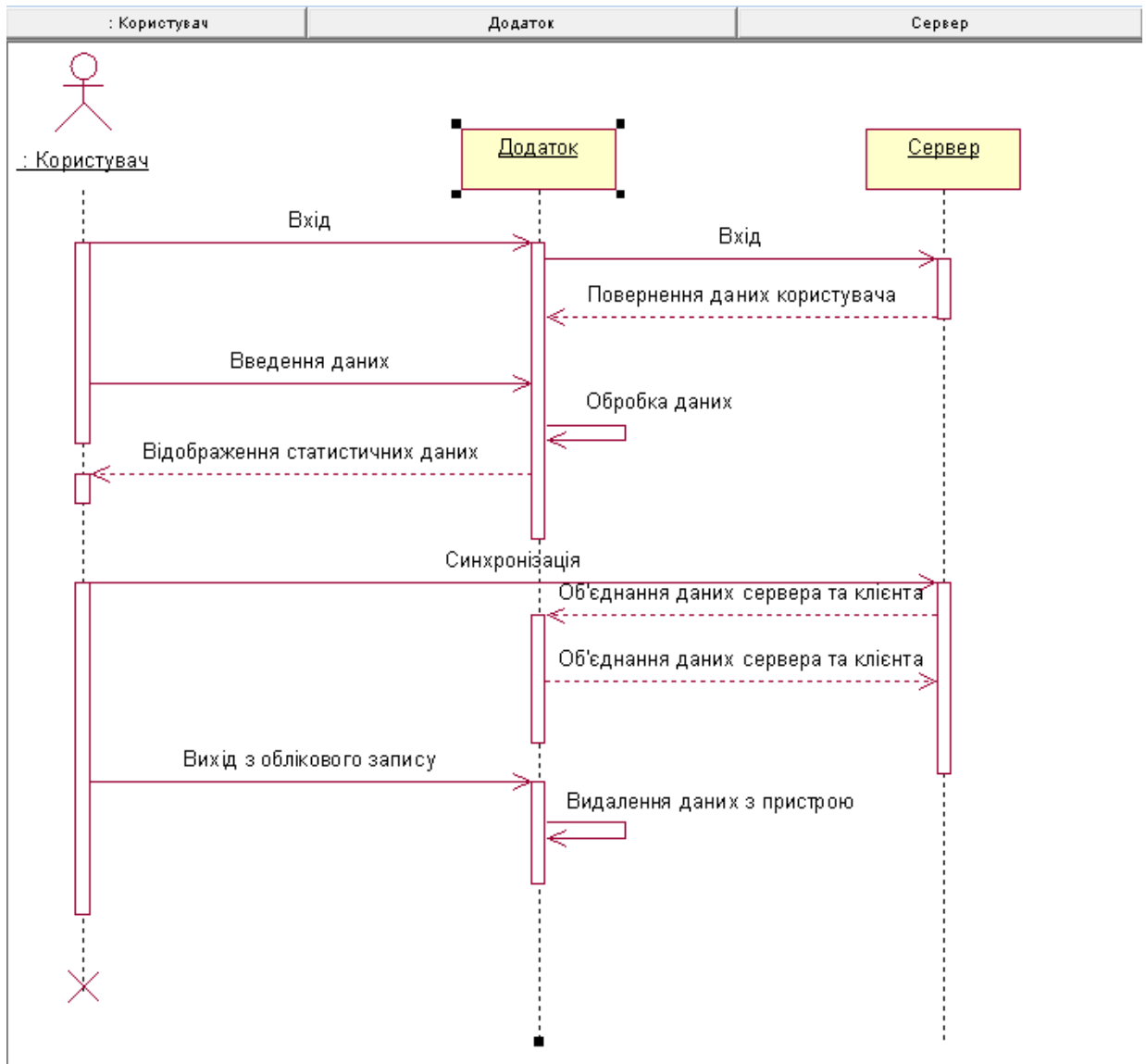


Рисунок 2.9 – Діаграма послідовності

Діаграма кооперації (рис. 2.10) описує взаємодію об'єктів. В компактному вигляді відбито усі повідомлення конкретного об'єкту, що приймаються та передаються, і типи цих повідомлень, тобто було зображено взаємодію між частинами структури.

У діаграмі кооперації повідомлення, надіслані від одного з об'єктів до іншого, позначаються стрілочками, поряд з якими показано назву повідомлення, параметри і послідовність повідомлення. Діаграми кооперації найкраще підходять для показу специфічного перебігу виконання або ситуацій у програмі. Такі діаграми є найкращим засобом для швидкого показу і пояснення окремого процесу

у програмній логіці. Ця діаграма є альтернативним варіантом діаграми послідовності. На ній видно, якими повідомленнями обмінюються користувач, додаток і сервер. Користувач надає певну інформацію додатку (дані про витрати, доходи, списки покупок і т.д.), додаток їх обробляє, за необхідності робить запити на сервер для отримання або збереження інформації та повертає користувачу форматovanі дані про його витрати або про витрати групи.

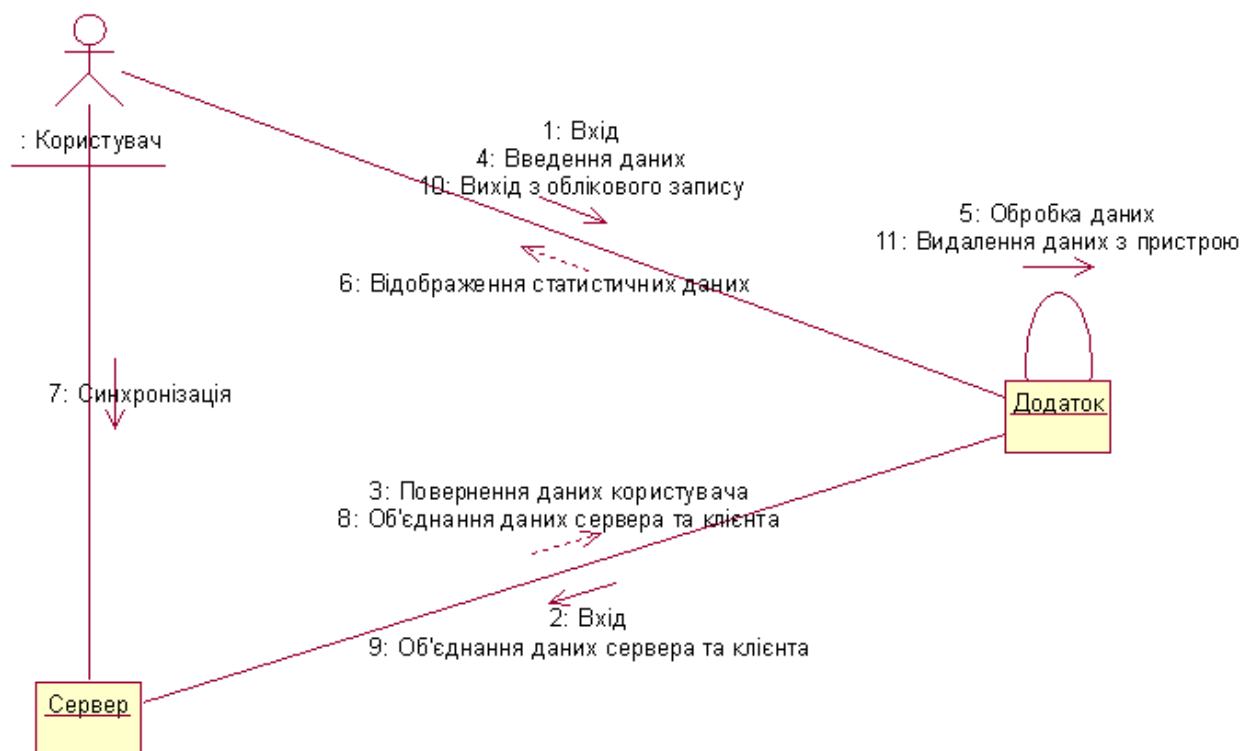


Рисунок 2.10 – Діаграма кооперації

Діаграма компонентів (рис. 2.11) – діаграма, на якій відображаються компоненти, залежності та зв'язки між ними. На цій діаграмі зображені компоненти, що були використані при побудові проекту. Основними компонентами є додаток, API та база даних. В свою чергу, при створенні API був використаний фреймворк Express, а для створення додатку – зовнішні бібліотеки MPAndroidChart для побудови графіків та Android Asynchronous Http Client для надсилання http-запитів.

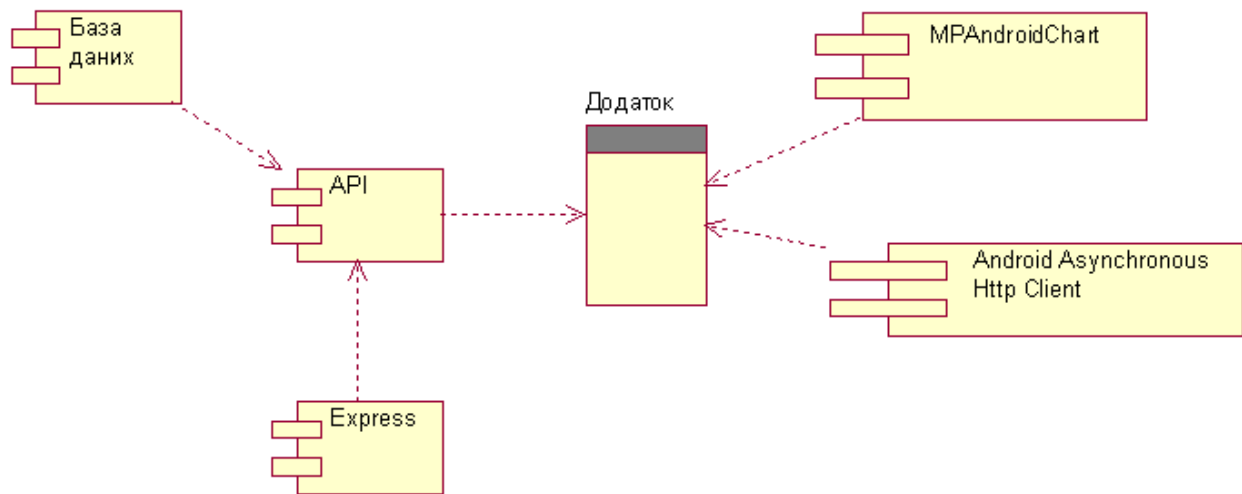


Рисунок 2.11 – Діаграма компонентів

2.4 Висновки

В другому розділі кваліфікаційної роботи спроектовано архітектуру інформаційної системи планування бюджету користувача, а саме:

- 1) розроблено графік виконання проектних робіт;
- 2) проаналізовано ризики проекту;
- 3) сформульовано вимоги до інформаційної системи;
- 4) розроблено автоматну модель інформаційної системи;
- 5) розроблено UML-діаграми інформаційної системи.

3 РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ПРИКЛАДИ РОБОТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ БЮДЖЕТУ КОРИСТУВАЧА

3.1 Реалізація і тестування інформаційної системи планування бюджету користувача

Для розробки проекту були використані такі мови програмування, як Java та JavaScript.

Більша частина проекту була написана мовою програмування Java, оскільки вона надає широкі можливості для розробки проектів на платформі Android. Написання на Java для платформи Android зумовило використання спеціального середовища розробки Android Studio. Також, були використані наступні бібліотеки для мови програмування Java: MPAndroidChart для побудови діаграм та Android Asynchronous Http Client для запитів до Web API. Для відлагодження проекту був використаний збирач проектів gradle.

Окрім того, для роботи з базою даних був створений додатковий проект на платформі Node.js, який представляє собою API. Для розробки цього проекту був використаний фреймворк express. Для написання коду на Node.js був використаний текстовий редактор Sublime Text 3.

Для розміщення API був використаний безкоштовний хостинг-сервіс Heroku.com.

Тестування коду проведемо за допомогою статичних аналізаторів, оскільки статичні аналізатори покривають весь код, на відміну від динамічних, які покривають лише 80% коду. Для подальшого масштабування коду статичні аналізатори кращі, тому що вони в рази краще масштабуються. Також статичний аналіз є більш високорівневим аналізом в порівнянні із динамічним. Існують ситуації, в яких динамічний аналіз на нижчому рівні не помітить помилок, а статичний помітить.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основний додаток на платформі Android розробляється за допомогою мови програмування Java, оскільки вона надає широкий функціонал для розробки мобільних додатків, і є стандартною мовою програмування для IDE Android Studio. Тому з вище сказаного та широко розповсюдженими додатками для роботи з сирцевим кодом мовою Java обрані: Understand та Lint в Android Studio.

Lint в Android Studio – це інструмент статичного аналізу коду, який використовується при розробці програмного забезпечення для перевірки відповідності вихідного коду Java заданим правилам кодування. Understand – це настроюване інтегроване середовище розробки (IDE), яке дозволяє проводити статичний аналіз коду за допомогою масиву візуальних матеріалів, документації та метричних інструментів. Він був побудований, щоб допомогти розробникам програмного забезпечення зрозуміти, підтримувати та документувати свій вихідний код. Це дозволяє зрозуміти код, надаючи блок-схеми взаємозв'язків та будуючи словник змінних та процедур із наданого вихідного коду.

Для подальшого статистичного аналізу сирцевого коду будемо використовувати програмне забезпечення Understand, що підтримує мову програмування Java.

Створюємо проект та обираємо директорію – рис. 3.1.

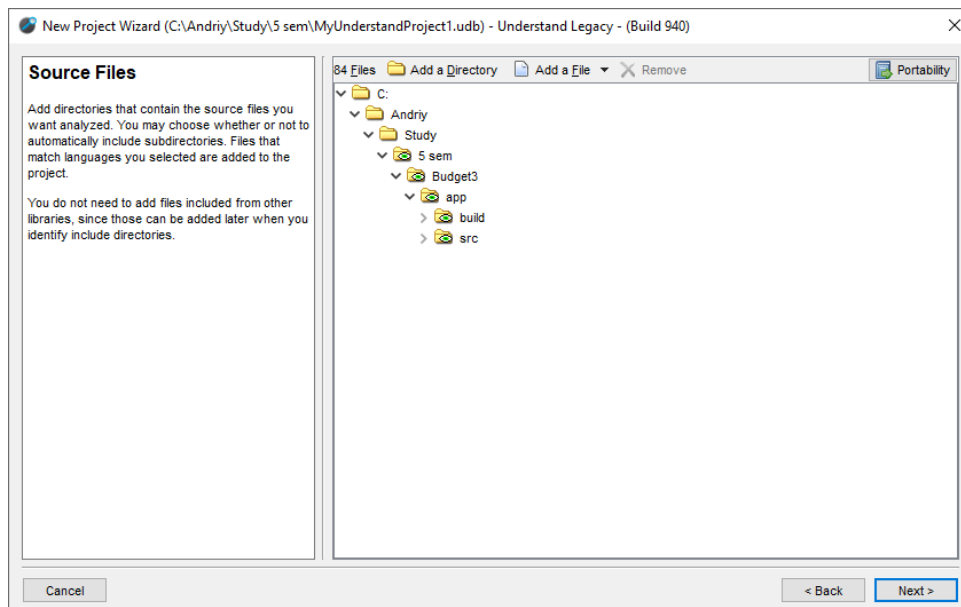


Рисунок 3.1 – Створення проекту в Understand

При пошуку та аналізі сирцевого коду були допущені такі помилки:

1) Code maturity, застаріла перевірка використання API: в даному випадку використовується метод `getYear` та `getMonth`, який є застарілий та не використовується з Android 4.1; усі застарілі методи були заміщені на нові (`Calendar.YEAR`);

2) Control flow issues, оператор `'switch'` із занадто малою кількістю гілок: нераціональне використання оператора `switch`; він був замінений на оператор `if`;

3) Declaration redundancy, декларація може мати остаточний контроль модифікатора: було виявлено низку помилок, де був пропущений модифікатор `"final"`, пусті методи, невикористані методи та оператори розширення, які не потрібні;

4) Error handling, блок `Catch` може ігнорувати перевірку винятків: звіти ловлять блоки, які порожні або можуть ігнорувати виняток; крім того, ігнорування параметра `catch` може бути неправильним; якщо буде статично виявлено, що блок `catch` може мовчки ігнорувати важливі винятки віртуальної машини, такі як `NullPointerException`, ігнорування такого виключення може приховати помилку;

5) Imports, повідомляє про надлишковість операторів імпорту: невикористані підключенні бібліотеки, які були видалені;

6) Java language level migration aids, необроблене використання параметризованого контролю класу: повідомляє про будь-яке використання параметризованих класів, де параметри типу опущені; таке необроблене використання параметризованих типів допустимо в Java, але суперечить меті використання параметрів типу і може маскувати помилки; усі використання параметризованих класів було виправлено, тепер параметри типів оголошуються.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Приклади роботи інформаційної системи планування бюджету користувача

Отже, інформаційна система планування бюджету користувача була розроблена у вигляді мобільного додатку мовою програмування Java, головне меню якого представлено на рис. 3.3.

Сторінка додавання витрати представлена на рис. 3.4.

Сторінка списку покупок представлена на рис. 3.5.

Сторінка списку витрат представлена на рис. 3.6.

Сторінка діаграми балансу представлена на рис. 3.7.

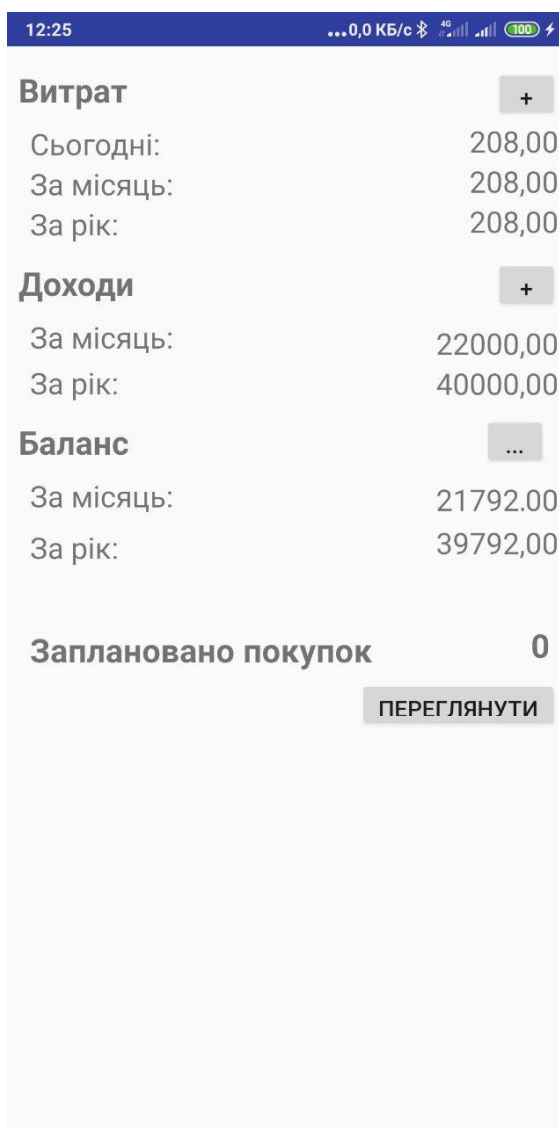


Рисунок 3.3 – Вигляд головного меню

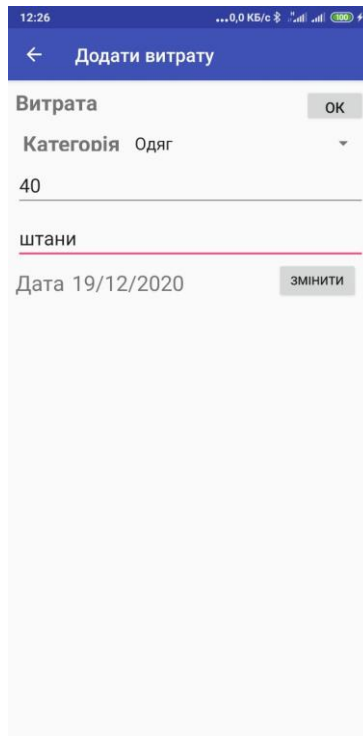


Рисунок 3.4 – Вигляд сторінки додавання витрати

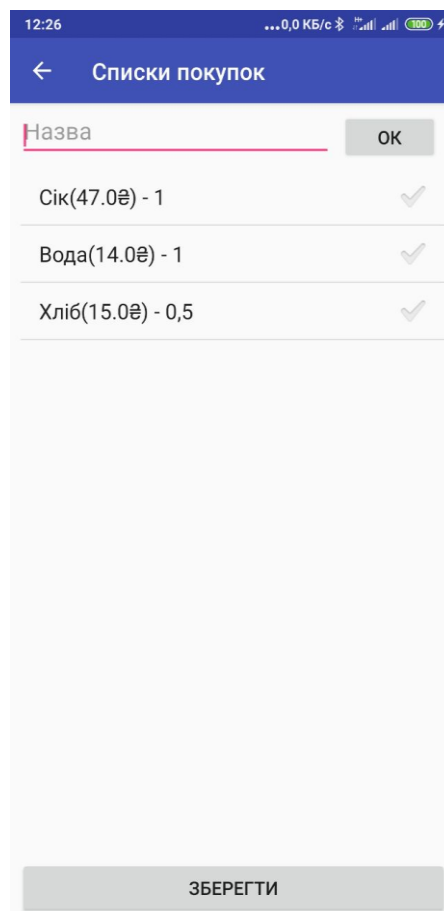


Рисунок 3.5 – Вигляд сторінки списку покупок

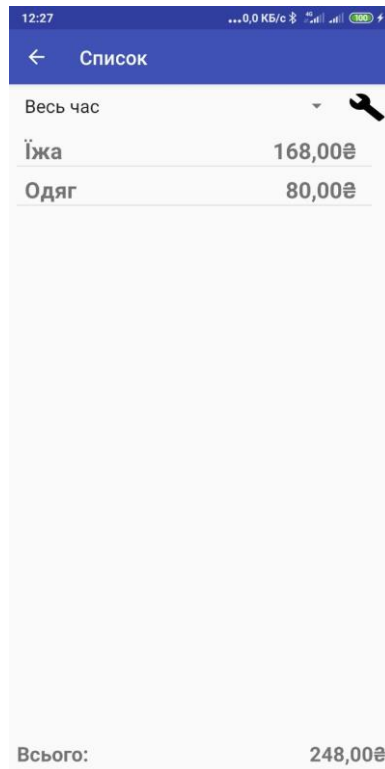


Рисунок 3.6 – Вигляд сторінки списку витрат

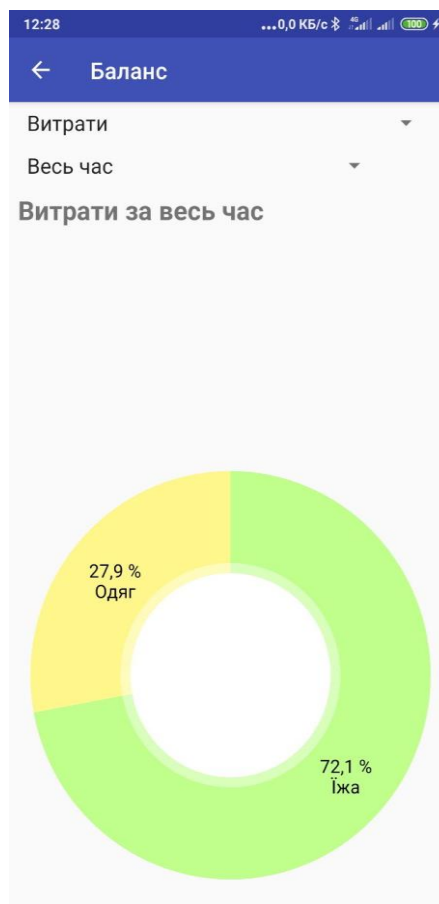


Рисунок 3.7 – Вигляд сторінки діаграми балансу

Протягом роботи над створенням мобільно-орієнтованої інформаційної системи планування бюджету користувача було досліджено багато різноманітної літератури про мову програмування Java, Node.js платформу Android та систему управління базами даних MongoDB.

Для розробки проекту були використані мови програмування Java та JavaScript. Більша частина проекту була написана мовою програмування Java. Написання на Java для платформи Android зумовило використання спеціального середовища розробки Android Studio. Також були використані наступні бібліотеки для мови програмування Java: MPAndroidChart для побудови діаграм та Android Asynchronous Http Client для запитів до Web API. Для відлагодження проекту був використаний збирач проектів gradle.

Окрім того, для роботи з базою даних був створений додатковий проект на платформі Node.js, який представляє собою API. Для розробки цього проекту був використаний фреймворк express. Для написання коду на Node.js був використаний текстовий редактор Sublime Text 3.

Під час виконання кваліфікаційної роботи було реалізовано Android-додаток для збереження та обробки інформації про витрати та доходи користувача, запланованих покупок. Особливо варто відзначити удосконалення знань з мови програмування Java та платформи Android.

Під час проектування весь об'єм поставленої задачі був поділений на етапи, які були рівномірно розподілені в часі.

Після попередніх етапів розробки програмного забезпечення, було здійснено проектування, написання коду, який мав логіку.

Перевагами використання даної мобільно-орієнтованої інформаційної системи є можливість створення списку покупок та автоматичне перетворення їх у витрати, можливість синхронізації з сервером та можливість перегляду діаграм по наявних фінансових даних.

До недоліків можна віднести можливу затримку при роботі з сервером, яка пов'язана з вибором безкоштовного тарифного плану на хостингу.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3 Висновки

В третьому розділі кваліфікаційної роботи виконано реалізацію та тестування роботи інформаційної системи планування бюджету користувача, а саме: виконано реалізацію та тестування інформаційної системи планування бюджету користувача; представлено приклади роботи мобільного додатку планування бюджету користувача.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

ВИСНОВКИ

Задача планування бюджету є завжди актуальною, і це пояснюється кількома ключовими факторами:

1) фінансова нестабільність: в сучасному світі, де економічна ситуація може швидко змінюватися, планування бюджету є важливим інструментом для підтримки фінансової стабільності; незалежно від того, чи стикається користувач зі зростанням витрат, непередбачуваними витратами або коливаннями доходів, планування бюджету допомагає знаходити рішення та ресурси для забезпечення фінансової стійкості;

2) контроль над фінансами: планування бюджету надає користувачу контроль над його фінансами; користувач може активно визначати, куди йдуть його гроші, планувати свої витрати та розподіляти ресурси відповідно до своїх пріоритетів; це дозволяє уникнути непередбачуваних ситуацій, боргів та фінансових проблем;

3) досягнення фінансових цілей: планування бюджету допомагає користувачу встановлювати конкретні фінансові цілі і розробляти стратегії для їх досягнення; це може включати накопичення на майбутні інвестиції, придбання житла, пенсійне забезпечення, освіту дітей та інше; планування бюджету дозволяє користувачу створити реалістичний план дій і крок за кроком просуватися до досягнення своїх фінансових мрій;

4) ефективне використання ресурсів: планування бюджету допомагає користувачу ефективно використовувати свої фінансові ресурси; він може визначити пріоритети, раціонально розподілити гроші між різними категоріями витрат і уникнути марнотратства; це сприяє економії грошей, оптимізації фінансових рішень та забезпеченню фінансової ефективності;

5) адаптація до змін: планування бюджету дозволяє користувачу легко адаптуватися до змін у фінансовій ситуації; користувач може вносити зміни до свого

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

плану, перерозподіляти ресурси та реагувати на непередбачувані події; це допомагає уникнути стресу та краще управляти фінансами у будь-якій ситуації.

Отже, актуальність задачі планування бюджету полягає в його важливості для забезпечення фінансової стабільності, контролю над фінансами, досягнення фінансових цілей, ефективного використання ресурсів та адаптації до змін. Незалежно від вашої фінансової ситуації, планування бюджету є необхідним інструментом для досягнення фінансового благополуччя.

Більшість людей бажають витратити менше коштів, намагались економити та відкласти кошти, але щоденна реальність, незаплановані витрати та інші зобов'язання часто роблять це неможливим. Людям важко знайти час чи мотивацію для контролю особистих фінансів, а деякі люди взагалі цього не роблять. З цих та багатьох інших причин інформаційні системи планування бюджету користувача стають все більш популярними протягом останнього десятиліття. Ці системи полегшують контроль за витратами користувача та його накопиченнями, відстежуючи грошовий потік користувача. Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача може запропонувати цілий ряд функцій для покращення фінансів користувача, виконуючи роль персонального фінансового помічника користувача: надають докладний звіт за доходами і витратами, допомагають дотримуватися плану видатків на місяць, нагадують про регулярні платежі, тощо.

Метою кваліфікаційної роботи є полегшення планування бюджету користувачем шляхом розроблення мобільно-орієнтованої інформаційної системи планування бюджету користувача.

В результаті виконання кваліфікаційної роботи було розв'язано таку основну задачу: розроблено мобільно-орієнтовану інформаційну систему планування бюджету користувача, яка відповідає за збереження та обробку інформації про витрати та доходи користувача, заплановані покупки. Розроблена мобільно-орієнтована інформаційна система забезпечує можливість створення списку покупок

та автоматичне перетворення їх у витрати, можливість синхронізації з сервером та можливість перегляду діаграм по наявних фінансових даних.

Об'єктом дослідження є процес планування бюджету користувачем.

Предметом дослідження є мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача.

Для досягнення поставленої мети використовуються такі методи дослідження, як методи синтезу, аналізу та моделювання процесів, принципи системного аналізу, теоретико-множинні підходи.

В першому розділі кваліфікаційної роботи виконано дослідження предметної області. Крім цього, в першому розділі виконано постановку задачі подальшого дослідження.

В другому розділі кваліфікаційної роботи спроектовано архітектуру інформаційної системи планування бюджету користувача, а саме: розроблено графік виконання проектних робіт; проаналізовано ризики проекту; сформульовано вимоги до інформаційної системи; розроблено автоматну модель інформаційної системи; розроблено UML-діаграми інформаційної системи.

В третьому розділі кваліфікаційної роботи виконано реалізацію та тестування роботи інформаційної системи планування бюджету користувача, а саме: виконано реалізацію та тестування інформаційної системи планування бюджету користувача; представлено приклади роботи мобільного додатку планування бюджету користувача.

Практичне значення має спроектована та реалізована мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача, яка відповідає за збереження та обробку інформації про витрати та доходи користувача, заплановані покупки.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Говорущенко Т. О. Аналіз, дослідження та оцінювання програмних систем: навчальний посібник. Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2019. 358 с.
2. Бевз О. М., Папінов В.М., Скидан Ю.А. Проектування програмних засобів систем управління: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2010. 125 с.
3. McConnell S. Software Estimation: Demystifying the Black Art (Developer Best Practices). Microsoft Press, 2016. 308 p.
4. Sommerville I. Software Engineering. London: Pearson, 2015. 816 p.
5. Munch J., Schmid K. Perspectives on the future of software engineering. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. 365 p.
6. Diaz V. G., Lovelle J. M., Garcia-Bustelo B. C. Handbook of research on innovations in systems and software engineering. Hershey, 2015. 745 p.
7. Levenson N. G. Engineering a safer world: systems thinking applied to safety. MIT Press, 2012. 560 p.
8. Abran A. Software project estimation: the fundamentals for providing high quality information to decision makers. Wiley-IEEE Computer Society Press, 2015. 288 p.
9. Wiegers K., Beatty J. Software requirements: 3rd edition. Washington: MS Press, 2013. 640 p.
10. Chen A., Beatty J. Visual models for software requirements. Washington: MS Press, 2012. 444 p.
11. Грицунов О.В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів. Харків: Харківська національна академія міського господарства, 2010. 222 с.
12. Плєскач В.Л., Затонацька Т.Г. Інформаційні системи і технології на підприємствах.: Підручник. Київ: Знання, 2011. 718 с.
13. Павлиш В. А., Гліненко Л. К., Шаховська Н. Б. Основи інформаційних технологій і систем: підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. Галич О. А., Копішинська О. П., Уткін Ю. В. Управління інформаційними зв'язками та бізнес-процесами: навчальний посібник. Харків: Фінарт, 2016. 244 с.
15. Карімов Г. І., Карімов І. К. Інформаційні системи і технології в управлінні організаціями. Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2014. 141 с.
16. Cost-Based Decision Support System: A Dynamic Cost Estimation of Key Performance Indicators in Manufacturing / F. Psarommatis et al. *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2022. P. 1–13.
17. Knowledge-Informed Data-Driven Modeling of Coupled Human-Built–Natural Systems: The Case of Hurricane-Induced Debris / C. González-Dueñas et al. *Natural Hazards Review*. 2023. Vol. 24, no. 2.
18. Kitsios F., Kamariotou M. Information Systems Strategy and Innovation: Analyzing Perceptions Using Multiple Criteria Decision Analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2021. P. 1–9.
19. Machine-Learning Approaches to Identify Travel Modes Using Smartphone-Assisted Survey and Map Application Programming Interface / Y. Sun et al. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 2022. P. 036119812211064.
20. Mahapatra M. S., Raveendran J., Mishra R. K. Role of Mental Accounting in Personal Financial Planning: A Study Among Indian Households. *Psychological Studies*. 2022.
21. Travel Budget Prediction for Determining Tourism Objects Using Simple Additive Weighting (SAW) Algorithm / Hartatik et al. 2022 *Seventh International Conference on Informatics and Computing (ICIC)*, Denpasar, Bali, Indonesia, 8–9 December 2022. 2022.
22. Computer Intelligent Investment Strategy Based on Deep Reinforcement Learning and Multi-Layer LSTM Network / R. Liu et al. 2022 *IEEE 2nd International Conference on Data Science and Computer Application (ICDSCA)*, Dalian, China, 28–30 October 2022. 2022.
23. Research on the Effectiveness Evaluation and Investment Decision of Distribution Network Assets Based on Multi-Dimensional Lean Management System /

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

X. Wang et al. 2022 *China International Conference on Electricity Distribution (CICED)*, Changsha, China, 7–8 September 2022. 2022.

24. Development of Financial Planner Application Software Based on Waterfall Model / J. Imanuel et al. 2022 *International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)*, Bandung, Indonesia, 10–11 August 2022. 2022.

25. Kang M., Zheng C. Z. Optimal design for redistributions among endogenous buyers and sellers. *Economic Theory*. 2022.

26. Dasari S. B., Vandana V., Bhharathee A. Smart Travel Planner using Hybrid Model. 2023 *International Conference on Intelligent Data Communication Technologies and Internet of Things (IDCIoT)*, Bengaluru, India, 5–7 January 2023. 2023.

27. Exploring the Use of a Web-Based Menu Planning Tool in Childcare Services: Qualitative Cross-sectional Survey Study / J. V. Kempler et al. *JMIR Formative Research*. 2022. Vol. 6, no. 7. P. e35553.

28. Kundisch D., Dzoienziol J. Decision Support for Financial Planning. *Journal of Decision Systems*. 2018. Vol. 17, no. 2. P. 175–209.

29. Tanniru M. A Framework for Supporting Decisions in a Global Context – The Case of a Global DSS for Financial Planning. *Handbook on Decision Support Systems 2*. Berlin, Heidelberg, 2018. P. 239–257.

30. Design of Digital and Intelligent Financial Decision Support System Based on Artificial Intelligence / T. Jia et al. *Computational Intelligence and Neuroscience*. 2022. Vol. 2022. P. 1–7.

31. Laitinen E. K. Du pont decision support system (DSS) for expenditure budgeting. *International Journal of Applied Quality Management*. 2019. Vol. 2, no. 1. P. 75–99.

32. An intelligent agent-assisted decision support system for family financial planning / S. Gao et al. *Decision Support Systems*. 2017. Vol. 44, no. 1. P. 60–78.

33. An intelligent agent-assisted decision support system for family financial planning / S. Gao et al. *Decision Support Systems*. 2017. Vol. 44, no. 1. P. 60–78.

					КВПІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк.
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

34. Zopounidis C., Doumpos M. Multi-criteria decision aid in financial decision making: methodologies and literature review. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*. 2022. Vol. 11, no. 4-5. P. 167–186.

35. Chai Zhengmeng, Jiang Haoxiang. A brief review on Decision Support Systems and it's applications. *2021 International Symposium on Information Technology in Medicine and Education (ITME 2021)*, Guangzhou, China, 9–11 December 2021. 2021.

36. Мобільні застосунки для планування бюджету та контролю витрат: які найбільш популярні. Електронний ресурс. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/02/22/697326/> (Дата звернення: 10.03.2023).

37. Топ-8 застосунків для контролю особистих фінансів. Електронний ресурс. URL: <https://womo.ua/top-10-dodatktiv-dlya-kontrolyu-osobistih-finansiv/> (Дата звернення: 10.03.2023).

38. 10 зручних додатків для контролю особистого бюджету. Електронний ресурс. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2019/07/24/38514719/> (Дата звернення: 10.03.2023).

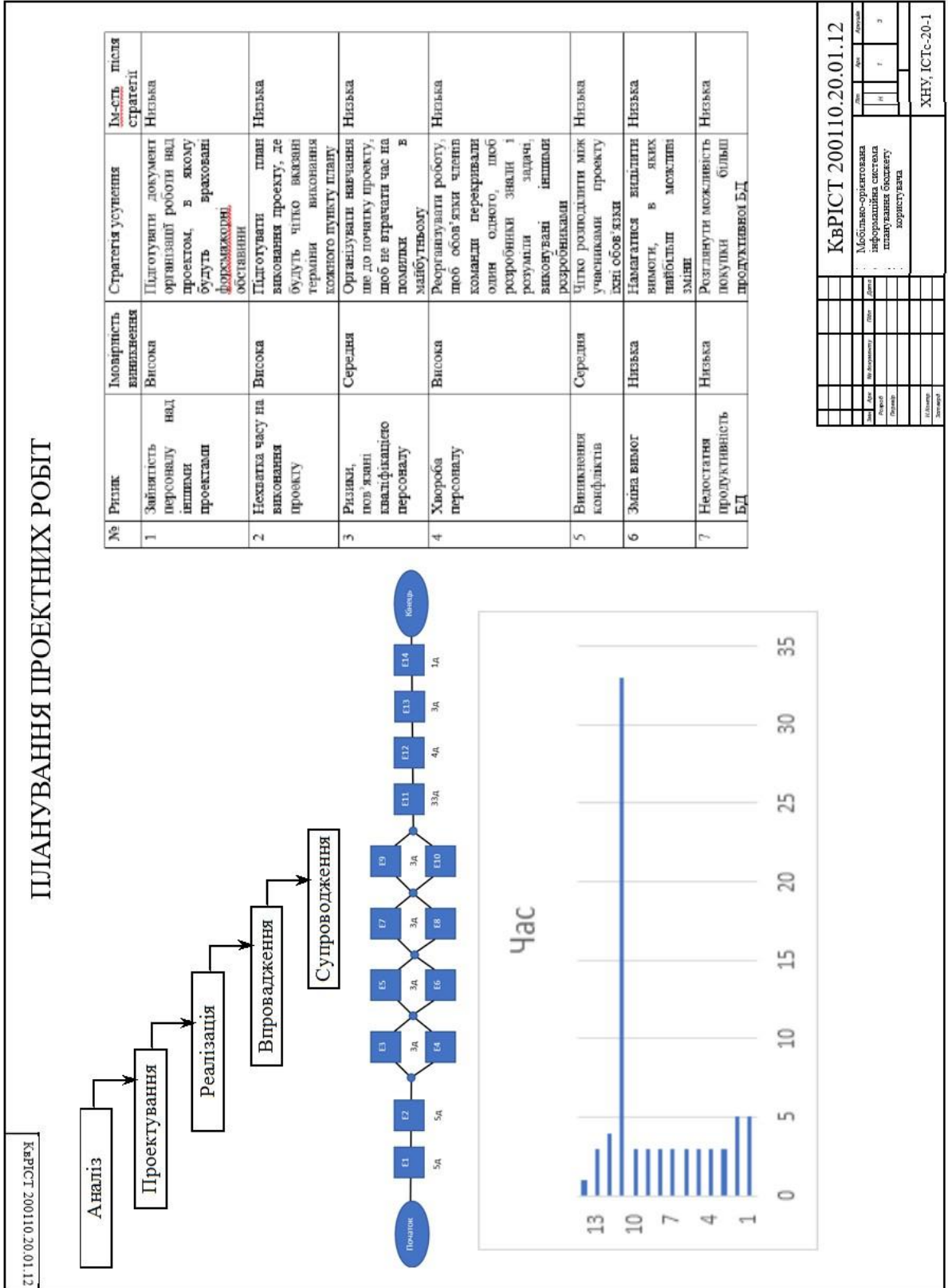
39. 6 додатків, які допоможуть дотягти до зарплати та навіть накопичити. Електронний ресурс. URL: <https://laba.ua/blog/3181-6-prilozheniy-kotorye-pomogut-dotyanut-do-zarplaty> (Дата звернення: 10.03.2023).

40. 7 застосунків, які допоможуть організувати бюджет. Електронний ресурс. URL: <https://www.the-village.com.ua/village/business/buisness/304255-7-zastosunkiv-yaki-dopomozhut-organizuvati-byudzhet> (Дата звернення: 10.03.2023).

					КвРІСТ 200110.20.01.12 ПЗ	Арк. 61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

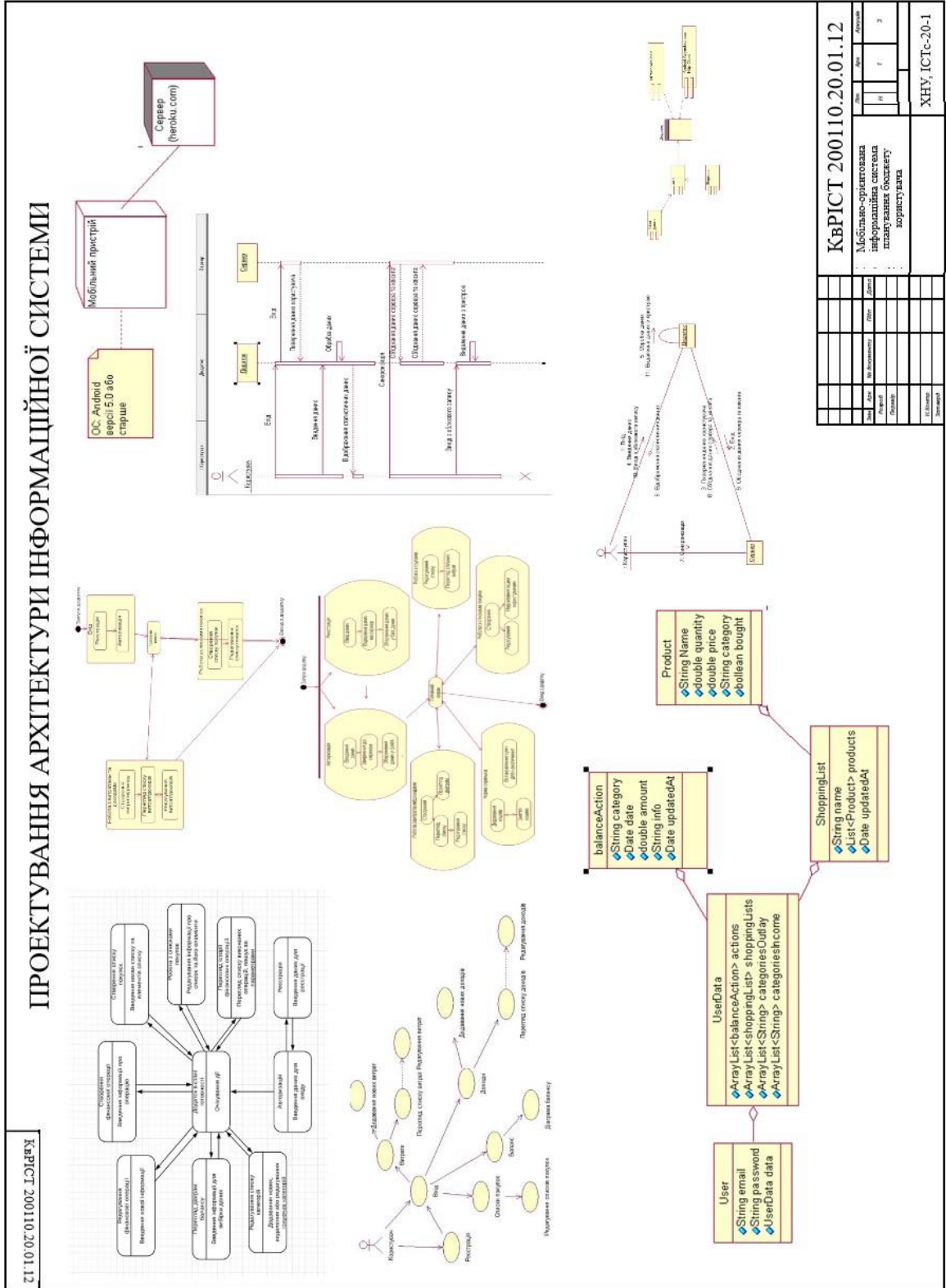
Додаток А (обов'язковий)

Копія креслення «Планування проектних робіт»



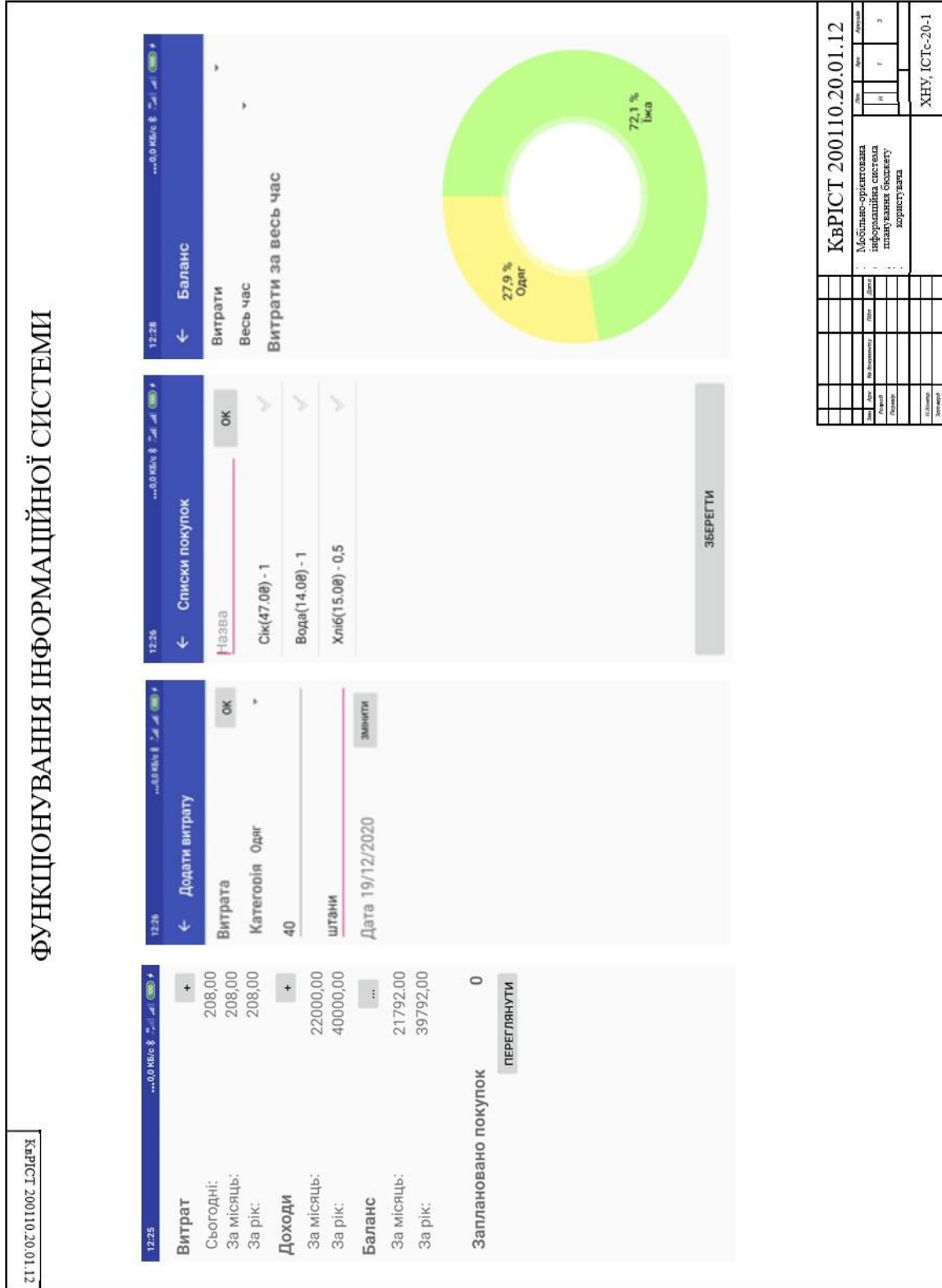
Додаток Б (обов'язковий)

Копія креслення «Проектування архітектури інформаційної системи»



Додаток В (обов'язковий)

Копія креслення «Функціонування інформаційної системи»



Ім'я користувача:
Кафедра КІ

Дата перевірки:
29.05.2023 07:21:20 EEST

Дата звіту:
29.05.2023 07:22:24 EEST

ID перевірки:
1015295460

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

ID користувача:
100005591

Назва документа: Ткалич на антиплагіат

Кількість сторінок: 61 Кількість слів: 10536 Кількість символів: 83517 Розмір файлу: 1.67 MB ID файлу: 1014967431

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

12.1% Схожість

Найбільша схожість: 4.38% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1014915262)

9.97% Джерела з Інтернету 283 Сторінка 63

5.68% Джерела з Бібліотеки 72 Сторінка 65

0% Цитат

Цитати 1 Сторінка 66

Посилання 1 Сторінка 66

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи 4

Підозріле форматування 10 сторінок

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальне співпадіння з одним документом 4.0%

Словники перевірки: en_US, ru_RU, ua_UA. Помилки в документах: 6%

ID: 114197 Назва: БКР Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача Додано в БД: 2023-05-29 Автора: Д. С. Ткалич Керівники: Т. О. Говорущенко Консультанти: Опоненти:	Документ		Сумарний збіг по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми
	74731	490	6670 (9%)	74 (15%)

Джерело плагіату

ID	Опис	Наявність плагіату в документі	
		Символи	Лексеми

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Дипломник: Ткалич Денис Сергійович

Тема: Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

Обсяг кваліфікаційної роботи:

Кількість листів креслень 3 Кількість сторінок записки _____

1. Короткий зміст роботи та прийнятих рішень: Метою кваліфікаційної роботи є полегшення планування бюджету користувачем шляхом розроблення мобільно-орієнтованої інформаційної системи планування бюджету користувача.

2. Висновок про відповідність роботи дипломному завданню: Робота повністю відповідає поставленому завданню.

3. Характеристика виконання кожного розділу, ступінь використання останніх досягнень науки і техніки і передових методів роботи: В першому розділі кваліфікаційної роботи виконано дослідження предметної області. Крім цього, в першому розділі виконано постановку задачі подальшого дослідження.

В другому розділі кваліфікаційної роботи спроектовано архітектуру інформаційної системи планування бюджету користувача, а саме: розроблено графік виконання проектних робіт; проаналізовано ризики проекту; сформульовано вимоги до інформаційної системи; розроблено автоматну модель інформаційної системи; розроблено UML-діаграми інформаційної системи.

В третьому розділі кваліфікаційної роботи виконано реалізацію та тестування роботи інформаційної системи планування бюджету користувача, а саме: виконано реалізацію та тестування інформаційної системи планування бюджету користувача; представлено приклади роботи мобільного додатку планування бюджету користувача.

4. Позитивні сторони роботи: Висока практична цінність роботи. Практичне значення має спроектована та реалізована мобільно-орієнтована інформаційна

система планування бюджету користувача, яка відповідає за збереження та обробку інформації про витрати та доходи користувача, заплановані покупки.

5. Негативні сторони роботи: недостатня увага перевагам та недолікам розробленої інформаційної системи.

6. Оцінка графічного оформлення та пояснювальної записки роботи: Пояснювальна записка оформлена коректно, згідно діючих стандартів оформлення документації.

7. Відгук про роботу в цілому: Робота виконана на належному інженерно-технічному рівні.

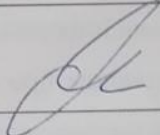
8. Інші зауваження: _____

9. Оцінка дипломної роботи: добре (3.75/С)

Рецензент (прізвище, ім'я, по батькові, посада, місце роботи) _____

Бармак О. В., ф.т.н., проф., зав. кафедри КН

“ ” _____ 2023 р.

 (підпис)

Завідувачу кафедри КПС
д-р.техн.наук, проф. Говорущенко Т. О.

Ткалича Дениса Сергійовича

ПБ здобувача вищої освіти

ФІТ, 3 курсу, групи ІСТс-20-1

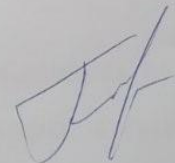
ЗАЯВА

З правилами чинного Положення «Про систему забезпечення академічної доброчесності у Хмельницькому національному університеті» від 01.07.2022, згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту та застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, ознайомлений (а). Про використання програмно-технічних засобів для перевірки кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти на плагіат оповіщений (а) та надаю свою згоду на обробку та збереження університетом моєї роботи в інституційному репозитарії університету.

Також надаю університету право на передачу моєї роботи для обробки та збереження в базах даних програмно-технічних засобів (Unicheck та Anti-Plagiarism) та використання роботи для виявлення плагіату в інших роботах, які перевіряються програмно-технічними засобами та користувачами, що мають доступ до цих програмно-технічних засобів, виключно в обмежених цілях для виявлення плагіату в текстах робіт.

Робота для перевірки університетом надається в друкованому та електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

26 травня 2023 року



РІШЕННЯ ЕКСПЕРТНОЇ КОМІСІЇ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

Підтверджуємо ознайомлення з результатом звіту подібності щодо роботи, генерованою системою виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості:

Назва: Мобільно-орієнтована інформаційна система планування бюджету користувача

Автор: Ткалич Денис Сергійович

Спеціальність: 126 – Інформаційні системи та технології

Освітня програма: освітньо-професійна

Науковий керівник: Говорущенко Т.О., д.т.н, професор

Після аналізу звіту подібності зроблено такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом. Робота приймається до захисту.	відповідає
2	Виявлені запозичення не є плагіатом, розміщені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована. Відкоригований варіант має бути поданий на кафедру за 2 дні до захисту, разом із заявою щодо самостійності виконання письмової роботи та ідентичності друкованої та електронної версії роботи	
3	Виявлені запозичення не є плагіатом, але частково розміщені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. В зв'язку з цим мета роботи та поставлені завдання не були досягнені. Робота може бути допущена до захисту (наступного року) після того як буде відкоригована та допрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	
4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	

Підтвердження:

Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом, оскільки:

- 1) запозичення розміщені в розділах аналізу існуючих аналогів та прототипів, які не описують безпосередньо авторське дослідження і не стосуються результатів роботи;
- 2) усі запозичення фрагментарні, або мають належним чином оформленні посилання;
- 3) найбільшу схожість встановлено з одним документом і становить вона 1.46% в частині загальноприйнятої термінології щодо автоматної моделі, UML-діаграм, життєвого циклу системи, тощо.

Сумарний обсяг всіх запозичень, визначений системою виявлення збігів/ідентичності/схожості, складає 12.1% і адресується до 355 першоджерел, що, з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру дослідження і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Керівник роботи

Т. О. Говорущенко

Гарант ОПП

Є. Г. Гнатчук

Завідувач кафедри КІС

Т. О. Говорущенко