

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма «Управління проектами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

**«Управління проектом створення освітньої інформаційної платформи
інвестиційного характеру»**

Студентки 2-го курсу

групи УПз-21м

Шевченко Діани Олександрівни

(підпис студента)

Науковий керівник:

д.т.н., доцент Єгорченков О.В.

(дата) (підпис)

Попередній захист:

(Висновок: “До захисту в Екзаменаційній комісії”)

Завідувач кафедри

технологій управління _____ Морозов В.В. _____

(підпис) (прізвище, ініціали) (дата)

Київ – 2022

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій управління

_____ Морозов В.В.

«28» серпня 2020 р.

ЗАВДАННЯ

НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Студентка: Шевченко Діана Олександрівна

Група: УПз-21

1. Тема дипломної роботи: Управління проектом створення освітньої інформаційної платформи інвестиційного характеру
2. Строк подання студентом готової роботи –
3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: дослідження особливостей використання інструментів, методик та технік управління проектами для якісної реалізації обраного проекту.
4. Зміст роботи: обґрунтування доцільності та життєздатності проекту, маркетинговий аналіз та аналіз середовища проекту, розробка концепції проекту, розробка економічної моделі проекту, розробка організаційної структури проекту, формування команди проекту, життєвий цикл проекту, розробка ієрархічної структури робіт, розробка календарного плану, визначення ресурсів проекту та управління ними, розробка кошторису проекту, планування вартості проекту, планування управління ризиками, планування управління якістю у проекті, аналіз ходу виконання проекту та відхилень у часі та вартості на основі розробленої моделі, моніторинг

відхилень, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях при управлінні проектом.

5. Перелік графічного матеріалу: дерево цілей, матриця зацікавлених сторін, графіки фінансового аналізу проекту, життєвий цикл проекту, WBS проекту, матриця відповідальності, фрагменти календарного плану, структура системи управління ризиками, загальна схема організації комунікацій у проекті, таблиця показників за методом освоєного об'єму, структури основних звітних документів.

6. Календарний план виконання роботи:

Вибір теми дипломної роботи	
Затвердження тем дипломних робіт та призначення наукових керівників	
Формування переліку нормативних матеріалів, літератури з проблематики дипломної роботи	
Розробка плану дипломної роботи і його погодження з науковим керівником	
Написання I розділу дипломної роботи	
Написання II розділу дипломної роботи	
Написання III розділу дипломної роботи	
Написання IV розділу дипломної роботи	
Підготовка висновків і пропозицій	
Попередній захист дипломної роботи	

Дата видачі завдання “28” серпня 2022 р.

Керівник роботи: д.т.н., Єгорченков О.В. _____

Завдання прийняла до виконання: студентка групи УП-21 Шевченко Діана Олександрівна _____

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ	9
1.1. Аналіз галузі за допомогою метода 5 сил Портера	9
1.2. SWOT-аналіз	11
1.3 Маркетингові дослідження	15
1.4. Результати аналізу макроекономічного середовища - PEST аналізу.	23
1.5 Економічна модель проекту	27
1.5.1. Основні припущення щодо моделювання	27
1.5.2. Витрати та система оподаткування	27
1.5.3. Доходи	28
1.5.4. Результати моделювання	30
1.5.1. Рух грошових коштів	31
1.5..2. Чистий грошовий капітал, рух та потреба	31
1.5.5 Показники ефективності	32
На підставі аналізу розрахованих показників можна зробити висновок, що з економічної точки зору проект є прийнятним для реалізації.	33
РОЗДІЛ 2. ПРОЦЕСИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ	34
2.1 Опис життєвого циклу проекту	34
2.2. Організаційна структури проекту	37
2.3 Оцінка вартості проекту	39
2.4 Ієрархічна структура робіт.	41
2.5 Побудова організаційної структури команди, склад команди проекту та розподіл відповідальності. Ієрархічна структура робіт	45
2.6 Ієрархічна структура робіт	46
РОЗДІЛ 4. Огляд технічної реалізації проекту	50
4.1 Вибір інструментарію	50
4.2 Реалізація основних функцій	54
4.2.3 Написання кастомного логера	59
4.3 Огляд розробки	61
4.4 Створення документації	65

4.5 Тестування та дебаг	66
4.6 Розширення функціоналу в майбутніх ітераціях	70
ВИСНОВКИ	72
ДЖЕРЕЛА	74
Додатки	80
Додаток А	80
Додаток Б	85

ВСТУП

Застосунки, що знайомлять громадян із можливостями та шляхами покращення власного фінансового становища, стають все більш доступними до широкого загалу. Таке програмне забезпечення, будучи успішно спроектованим, може суттєво вплинути на життя користувачів.

Актуальність дослідження - відсутність гарного освітнього базису у сфері особистих фінансів негативно впливає на стан громадян, та зменшує шляхи розвитку як індивідуально, так і в контексті країни в цілому. Наростаючі темпи діджиталізації багатьох сфер життя громадян зумовлюють потребу у проектуванні і реалізації цифрової системи вищої освіти. Відсутність аналогів чи проектів даного спрямування є основною проблемою даної роботи, що визначає її актуальність у соціальному та інформаційному аспектах. Більше того, відповідність академічної/традиційної освіти сучасним реаліям доволі низька, що перешкоджає ефективному навчанню та освіченості громадян. Ринок неформальної освіти набагато більш динамічний та гнучкий відносно вимог часу, трендів і пропонує не тільки більш актуальні освітні продукти, але й компактні в часі освітні програми, що дозволяє майбутнім працівникам швидко опанувати нові професії і знаходити себе в новому світі.

Об'єкт дослідження - методологія розробки концепції проекту, а предметом дослідження – проект створення освітньої інформаційної платформи інвестиційного характеру.

Предмет дослідження - процеси управління проектом створення освітньої інформаційної платформи інвестиційного характеру; застосування сучасних технологій концепції проекту розробки програмного забезпечення, архітектурних рішень для розробки програмного забезпечення.

Мета - розробка концепції проекту зі створення програмного забезпечення типу кейс-тренер для отримання навичок інвестування.

Практичне значення - розроблену концепцію проекту можна впровадити / використати в реальних умовах для того, щоб спроекувати програмне забезпечення, яке можна було б використати для покращення навичок менеджменту особистих фінансів, покращення фінансової грамотності громадян.

Додатково, при подальшій підтримці програмного забезпечення та розробці додаткового функціоналу, даний додаток може служити повноцінною навчальною платформою у сфері фінансової освіти.

Новизна отриманих результатів полягає у вдосконаленні управління процесами розробки освітньої інформаційної платформи інвестиційного характеру.

Отримані результати досліджень мають велике практичне значення та включає в себе аналіз різних аспектів процесу управління проектом, таких як планування, організація, керування ресурсами, контроль та закриття проекту; також аналіз ефективності використання різних методологій та інструментів управління проектом, виявлення потенційних проблем та запропоновані способи їх вирішення. Результати дослідження можуть бути корисними для подальшого підвищення якості та ефективності управління подібними проектами у майбутньому. в себе аналіз для проекту розробки і де

впроваджено (чи впроваджені або де (на якому підприємстві або в якій організації) планується впровадити результати

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Аналіз галузі за допомогою метода 5 сил Портера

Підсумки та рекомендації здійсненого аналізу методом 5 сил конкуренції

Портера для компанії, що постачає послуги розробки та імплементації мережевих систем виявлення вторгнень

Параметр	Знач.	Характеристика	Рекомендовані заходи
Загрози товарів - замінників	Низ.	На ринку країн пост СНГ, пропозиція є доволі унікальною, тому кількість товарів-замінників на даному етапі є нерелевантною.	Для покращення пропозиції можна розглянути розширення функціоналу чи матеріалу таргетованого саме на людей пост СНГ країн
Загрози внутрішньої галузевої конкуренції	Низ.	Кількість компаній, що надають такі послуги низька, середній чек таких послуг високий, а асортимент вузький	Має бути розроблена рекламна кампанія, що буде акцентувати доступність продукту, та його широку функціональність та користь.

Загрози входу нових учасників ринку	Низ.	Вартість розробки подібного продукту є доволі високою, а також оскільки доменна область є не надто поширеною, ризик входу нових учасників низький	Підтримка якості продукту та розширення матеріалу є єдиним способом утримати позицію на ринку
Загрози ринкової влади покупців	Низ.	Загроза відтоку клієнтів є середньою, оскільки подібні продукти дорожчі, в не такому зручному форматі, та обмежені в матеріалі	Можливе розгортання кампаній із залучення клієнтів та формування програм лояльності
Загрози з боку постачальників	Низ.	Ризик є низьким, так як матеріал продукту залежить від контент наповнення спеціалістом. В свою чергу, спеціалісти не обмежені в ресурсах.	Спеціалістів/контент-мейкерів необхідно протестувати, провести інтерв'ю перед тим, як допускати їх до матеріалів продукту

1.2. SWOT-аналіз

Для всебічної оцінки стану підприємства і майбутніх загроз його розвитку проводять SWOT-аналіз. SWOT-аналіз – це в першу чергу, метод стратегічного планування, що дозволяє визначити сильні і слабкі сторони вашого бізнесу, розрахувати ризики і майбутнє процвітання за рахунок всебічного підходу.

Можна сказати що ми достатньо детально розглянули частину складових SWOT аналізу в попередніх дослідженнях, але разом з тим фокус наших досліджень в цьому аналізі більше направлений на аналіз внутрішніх складових самого стартапу а ніж оточуючого середовища, його переваг і недоліків, тому визначимо результати нашого аналізу ще й за цією методикою в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4.

Підсумки за результатами SWOT аналізу стартапу

S - Сильні сторони	W - Слабкі сторони
---------------------------	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - Висока мотивація співзасновників стартапу через усвідомлення власних потреб в успішних результатах. - Співзасновники як ключова команда мають необхідні навички та досвід для розробки веб версії інтернет-порталу. - Стартап має потенційного інвестора на розробку веб версії інтернет-порталу. - Продукт вирішує гостру соціально-економічну проблему. - Велика кількість потенційних користувачів серед найбільш активної верстви населення. - Низькі витрати на рекламу продукту - На порталі планується реалізувати унікальну механіку оцінки успішності учня. 	<ul style="list-style-type: none"> - Висока вартість спеціалістів з розробки ІТ продуктів буде стримувати масштаби і швидкість розвитку стартапу. - Орієнтація продукту на вирішення гострих соціальних проблем, а не на прибуток ускладнить пошук інвесторів. - Імідж нашого продукту також залежить від якості освітньо-педагогічних продуктів до створення яких ми не причетні. - Потенційні користувачі продукту не мають змоги платити високу ціну як за самі освітні послуги так і за користування. - Низький рівень доходів серед українського населення буде стримувати розвиток освітнього ринка в цілому. - Унікальна методика потребує додаткового дослідження і наукового обґрунтування.
---	--

Продовження таблиці 1.4.

Підсумки за результатами SWOT аналізу стартапу “inSchool”

О - Можливості	Т - Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Стрімкий розвиток освітнього ринку відкриває можливості для створення нових продуктів. - Потенційні користувачі відчують гостру потребу в існуванні подібного продукту. - Тільки в Україні більше 5 млн. потенційних користувачів. - Зацікавленість серед венчурних інвесторів вкладати кошти в освітні проекти. - Розвиток блокчейн технологій відкриває нові можливості для розширення послуг і реалізації інноваційних послуг на порталі. - Розвинутий крипторинок відкриває можливості для пошуку нових шляхів залучення інвестицій. - Освітньо-просвітницька діяльність активно підтримується 	<ul style="list-style-type: none"> - Існує невелика кількість продуктів які хоча і не відповідають функціоналу майбутньої платформи, але частково можуть закривати потреби наших користувачів. - Постійне зростання ринку і доступність технологій завжди має ризики входу на ринок потужних конкурентів. - Освітній ринок регулюється державою тому завжди є значні ризики потрясінь на ринку в залежності від політичної кон'юнктури. - Подальше зниження доходів і зубожіння населення. - Ризики активізації військових дій і посилення еміграційних тенденцій. - Великі корупційні ризики створюють перепони для розвитку і

міжнародними благодійними фондами і грантодавцями.	залучення міжнародних інвесторів та партнерів.
--	--

Проведений SWOT-аналіз продемонстрував, що стартап має впевнені стартові позиції, але разом з тим значні ризики як появи потужних конкурентів так і низького рівня дохідності стартапу не зважаючи на велику кількість потенційних користувачів. Тому як і для більшості соціальних стартапів питання прибутковості буде завжди відкритим.

Підводячи підсумок наших досліджень хочемо ще раз підкреслити ключову особливість нашого проекту по розробці платформи - це соціально орієнтований стартап направлений в першу чергу на вирішення болючих суспільних проблем які склались навколо фінансової освіти в Україні, а не на збагачення його засновників.

1.3 Маркетингові дослідження

Внутрішній аналіз. Учасники проекту

- *Співзасновники стартапу* є носіями ідеї, візіонерами, здійснюють стратегічне планування, фактично виступають як замовник щодо проекту. Спрямовують команду, мають бачення, креативні ідеї, проте й можуть негативно впливати на процес прийняття рішень
- *Інвестори* – залежно від типу та досвіду інвесторів можуть привносити свою експертизу в процес прийняття рішень. Також портфельні венчурні інвестори мають потужну базу ресурсів та нетворкінгу в різних галузях ринку.
- *Менеджер проекту* – найнятий працівник – професіонал в галузі управління проектами. Враховуючи обмеження проекту, такий працівник може працювати на пів ставки.
- Команда розробки платформи – виконавці, які беруть безпосередню участь в процесі розробки порталу, серед яких:
 - frontend розробники
 - backend розробники
 - дизайнер
 - бізнес-аналітик
- Експерт доменної області - по сумісництву контент-мейкер. На ранніх етапах працює на пів сили, пояснює нюанси фінансових інструментів розробникам для їх реалізації на платформі. В подальшому - створює контент для платформи.
- Користувач платформи - залучаються і в процесі розробки і в процесах внутрішнього і відкритого тестування як потенційні користувачі.

- Адмін / саппорт платформи залучаються і в процесі розробки і в процесах внутрішнього і відкритого тестування як потенційні адміни та працівники саппорту продукту.

Ресурси проекту:

- *Трудові* – команда розробки платформи на чолі з менеджером проекту, команда з розробки освітніх та педагогічних продуктів та сторонні фахівці які залучатимуться до процесів розробки чи просування.
- *Матеріальні* – обладнання, техніка, меблі, приміщення, транспортні засоби та інші матеріальні ресурси які використовуються в процесах розробки, тестування та налагодження процесів експлуатації.
- *Нематеріальні* – програмне забезпечення, яке буде використовуватись в процесі розробки, хмарні сховища на яких буде розміщуватись портал, мережі що забезпечуватимуть доступ та захист інформації.

Наявні технології:

- *Технології з розробки* – передбачається використання мови програмування Golang, бази даних MongoDB в поєднанні з React Native для кросплатформної розробки мобільного додатку платформи. Веб частина платформи використовуватиме React. Супутні технології - зовнішні біржеві агрегатори, SMTP сервіси
- *Технології накопичення та збереження інформації* - Система баз даних - сукупність управляючої системи, прикладного програмного забезпечення, бази даних, операційної системи і технічних засобів на базі хмарних сховищ.

- *Технології забезпечення доступу до інформації* - передбачають також технології з забезпечення захисту від несанкціонованого копіювання та розповсюдження.

Продукт проекту:

Програмно інформаційна платформа у вигляді додатку на мобільні девайси, а також веб версія для вивчення фінансових інструментів, відточення навичок їх користування; поглиблення знань у сфері фінансової грамотності. Система поєднуватиме практичне навчання через симуляцію справжніх біржових коливань та інтерактивні ігри, а також теоретичне через статті, блог та інтерактивні опитування.

Цінова політика:

Платформа передбачає можливість використання безкоштовної версії з обмеженим переліком інструментів та теоретичним матеріалом, та розширеною “преміум” версією додатку. Ціна преміум версії коливатиметься у межах 5\$(приблизно, 125 грн). Також, передбачається можливість скористатись преміум версією за виконання умов акцій чи конкурсів

Цільовий ринок:

Ринок неформальної освіти, на якому надаються освітні, педагогічні, виховальні, тренувальні та інформаційні послуги переважно в груповому форматі та в традиційному вигляді (тобто не онлайн). Основними набувачами цих послуг є особи віком 18-40 років. Але разом з тим як учасники цього ринку матеріальні і нематеріальні вигоди також отримують викладачі, тренери, вихователі, наставники, консультанти та експерти, освітні заклади та підприємці в сфері освіти, які надають ці послуги дітям і отримують за це винагороду.

Конкуренти:

Наявність матеріалів та програмного забезпечення для набуття навичок інвестування пропорційна залученню таких інструментів державою. Наприклад, в США кошти пенсійних фондів, заощадження громадян поміщаються в інвестиційні акаунти(напр. 401k, Roth IRA¹ та ін.) та вкладуються в акції, інші фонди та ін. Тому обізнаність громадян США щодо інвестування значно більша, адже це явно впливає на їхнє фінансове становище.

Спеціалізованих інформаційних ресурсів чи систем в економічній сфері, які б надавали освітні послуги на українському ринку нема, але разом з тим слід відмітити що на закордонних ринках представлені потужні конкуренти, для яких цей напрямок може бути як допоміжним, так і основним.

Можна їх згрупувати наступним чином:

- Пошукові системи такі як Google, Yandex, Yahoo, Bing та інші. За допомогою яких можна здійснювати пошук і за напрямками які цікавлять і географічно зручні. Проте інформація може бути неструктурована, відсутня можливість практикувати прийняття рішень та ризик-менеджмент без безпосереднього використання бірж та залучення власних коштів.
- Соціальні мережі, месенджери та групові чати, такі як Facebook, Instagram, Вконтакте, Telegram, Viber, WhatsApp та інші. Для них також ці послуги не є основними, але опосередковано вони присутні на ринку

¹ 401k, Roth IRA - основні найбільш популярні пенсійні плани пенсійної системи в США.

і допомагають користувачам обмінюватись інформацією. Незважаючи на те що можна отримати якісну інформацію але разом з тим, до основних недоліків можна віднести закритість, вузьку направленість відповідних груп, відсутність вибору і неможливість здійснювати пошук; а також, наявність шахраїв та недосвідчених псевдо-інвесторів та гуру.

- Освітні онлайн платформи такі як Coursera, Udemu, та найголовніше Wallstreetsurvivor. Wallstreetsurvivor - це освітній веб-сайт, який навчає людей основ фінансів. Він використовує гейміфікацію для навчання концепцій фондового ринку, інвестування та загального фінансового планування. Серед недоліків - відсутність орієнтування на пост-СНГ ринок, тобто матеріал не відповідає середньостатистичним можливостям пересічного українця. Wall Street Survivor спочатку був запущений як гра для інвестування акцій, що дозволяє користувачам інвестувати в акції, використовуючи віртуальні гроші. Поточна версія була запущена як доповнення до сайту в 2012 році і була представлена на виставці Finovate в Сан-Франциско, штат Каліфорнія того ж року. Згодом, веб-сайт було гейміфіковано за допомогою програмного забезпечення на платформі Bunchball Nitro. Прикладом аналогового програмного забезпечення є веб-сайт WallStreetSurvivor, де можна завести аккаунт і навчитись вкладати віртуальні несправжні кошти, що отримує користувач при реєстрації. На мою думку, це гарний спосіб навчитись на практиці ризик-менеджменту, якщо є страх втрати кошти.

Збут:

Передбачається що інтернет-портал має надавати посередницькі послуги, фактично зводячи між собою інтереси, потреби і пропозиції між фізичними особами (тобто Costumer to Costumer).

Макроекономічні фактори:

Останні роки ми спостерігаємо зростання ринку неформальної освіти загалом по всьому світу. Галузь ІТ є драйвером цих процесів, не тільки тому що фактично надає технології за рахунок яких цей ринок розвивається, а в першу чергу тому що потребує найбільше спеціалістів в цій сфері; традиційна освіта не здатна швидко задовольнити ці потреби, що відповідно надає можливості розвиватись супутнім ринком. Велика складова інновацій в сучасній економіці також продукує попит на нових спеціалістів. Також слід зауважити, що додатковий позитивний вплив на цей ринок має пандемія короно вірусу, не зважаючи на те, що загалом це негативний фактор для світової економіки, але щодо ринку освіти він виконує стимулюючі функції. Політика центробанків щодо пом'якшення грошово-кредитної політики на фоні пандемії також стимулює глобальні ринки до розвитку, а надлишок ліквідності направляється як правило на новітні технології, інновації, наукові дослідження та освіту. Тому загалом макроекономічне середовище сприятливе.

Більше того, нестабільне становище економіки з початку 2020 року збільшило інтерес суспільства до інвестицій та економічних інструментів.

Соціально-економічне середовище:

Фінансова грамотність серед українців є достатньо низькою, Щодо низького рівня знань українців у цій сфері, є декілька пояснень:

- у нас не прийнято говорити про гроші чи хотіти навчитись базовим навичкам їх володіння
- фінансовим установам не довіряють
- мати/користуватись кредитним лімітом соромно

- слова “інвестиції” та подібні викликають дискомфорт та асоціюються з пірамідами МММ

Користуючись статистикою із Google Trends, можна відмітити, що зацікавленість українців в тематиці особистих фінансів росте дуже повільно. Це можна прослідкувати за допомогою лінії тренду чотирьох запитів в Google, що наведені на скріншоті на Рисунку 2, а саме - “инвестирование”, “инвестиции”, “інвестиції”, “финансовая грамотность”.

Прогноз розвитку ринку:

Трансформації на ринку праці, які ми зараз спостерігаємо та які стали наслідком як інноваційних трансформацій в цілих галузях економіки так і карантинних обмеженнях з якими зіткнулося людство і світова економіка, створюють попит на працівників з новими знаннями і компетенціями. Цей попит зростає шаленими темпами і тим самим стимулює попит на відповідні освітні послуги, які традиційна освіта не в змозі швидко задовольнити і це відкриває можливості для бурхливого розвитку ринку неформальної освіти. Так, в короткостроковому інтервалі, ми говоримо про ринок освіти дорослих, але в довгостроковому інтервалі це відобразиться і на ринку освітніх послуг орієнтованих на дітей. До того ж після успішної реалізації послуг платформи, можна буде створити окремий додаток чи модуль орієнтований на вікову категорію користувачів до 18 років.

Концепція маркетингу проекту:

Спробуємо побудувати нашу маркетингову концепцію з одного боку згідно з інтересами і каналами комунікації наших цільових аудиторій, а з іншого згідно методології виходу стартапу на ринок.

Першочергове завдання це заволодіти увагою і залучити до користування так званих innovators та early adopters – це планується зробити на стадії побудови

тестової мережі та відкритого тестування, коли ми будемо підключати школи, підбирати перших учнів і вчителів – на цьому етапі важливо вибудувати продуктивний зворотній зв'язок і комунікацію з такими користувачами, плібна співпраця з ними нам дозволить вдосконалити наш продукт і зробити максимально зручним з точки зору майбутніх користувачів.

Наступна наша цільова аудиторія – це лідери думок, тут ми маємо попередньо розробити різні механізми заохочення такі як реферальна та бонусні програми. Передбачається, що співпраця з такими користувачами вже має будуватися після запуску інтернет-порталу в експлуатацію. Мають бути проведені презентації порталу в навчальних закладах, виставках, конференціях та інших тематичних освітніх заходах.

Загальна рекламна компанія має виділити окремо різні групи ЦА та проводити різні рекламні кампанії на кожну групу. Для такої мети можна найняти тимчасових співробітників таргетингових агенств

1.4. Результати аналізу макроекономічного середовища - PEST аналізу.

PEST-аналіз – це методика макроекономічного аналізу зовнішнього середовища організації, яка використовується для визначення політичних (Political), економічних (Economic), соціальних (Social) та технологічних (Technological) його аспектів, які впливають на бізнес компанії та надають розуміння ринку, місця і потенціалу компанії та перспективних напрямків розвитку.

Таблиці із оцінкою кожного окремого фактору наведені в Додатку А.

Фактори, які спричиняють найбільший вплив на діяльність компанії за результатами оцінювання PEST-аналізу

Фактор	Вага	Фактор	Вага
<i>Політичні</i>		<i>Економічні</i>	
Бюрократизація і рівень корупції	-2,33	Рівень інфляції	-2.67
Підтримка інноваційних компаній з боку держави	+3	Інвестиційний клімат в галузі	+3
<i>Соціально-культурні</i>		<i>Технологічні</i>	
Рівень міграції та імміграційні настрої	-2.67	Витрати на дослідження та розробки	-2,33

Темпи росту населення	+3	Ступінь використання, впровадження та передачі технологій	+2,33
-----------------------	----	---	-------

Підсумки виконаного PEST-аналізу

Фактори	Зміни в галузі	Зміни в організації	Дії
Політичні	1. Підсилення спроб зі сторони уряду регулювати галузь ІТ 2. Удосконалення законодавства про захист інтелектуальної власності	1. Виникнення необхідності участі в різноманітних об'єднаннях та асоціаціях 2. Виникнення сприятливих передумов для генерації нових якісних ідей	1. Створення і впровадження нових контрмір для боротьби з впливом уряду на ринок 2. Використання ефективного інструментарію захисту інноваційних рішень компанії
Економічні	1. Збільшення податкового тягаря 2. Надання грантів для інноваційних проєктів	1. Виникнення необхідності оптимізувати прибутки компанії для мінімізації їх оподаткування 2. Поява додаткових стимулів для	1. Залучення спеціалістів з метою знизити обсяг сплачуваних податків / диверсифікація інвестицій 2. Спроби залучити кошти грантів для реалізації окремих проєктів компанії

		компанії генерувати інноваційні рішення	
Соціальнокультурні	1. Ріст попиту на продукту, орієнтація населення на покращення власного фін-стану 2. Постійні зміни в стандартах та тенденціях зміни якості продуктів/послуг	1. Готовність адаптовувати та розширювати матеріали відповідно до попиту 2. Постійні потреби у вдосконаленні послуг, які пропонує компанія	1. Застосовувати заходи до утримання своєї клієнтської бази та активно залучати нових користувачів через маркетингові кампанії 2. Застосовувати заходи для підвищення якості послуг, які пропонує компанія, та усунення
Технологічні	1. Значне розповсюдження засобів автоматизації окремих технологічних	1. Поява додаткових статей витрат на впровадження засобів автоматизації	1. Вибіркове впровадження автоматизації процесів компанії 2. Періодичне здійснення

	процесів 2. Виникнення інноваційних методологій управління проектами в галузі	2. Необхідність відстеження тенденцій змін методологій управління проектами в галузі	тренінгів для персоналу компанії з метою підвищення його кваліфікації
--	--	--	---

1.5 Економічна модель проекту

1.5.1. Основні припущення щодо моделювання

Для побудови економічної моделі проекту використовуються наступні припущення:

- Інтервал планування – місяць;
- Срок реалізації проекту – **7 місяців**;
- **Дата початку проекту – 1.02.2022.**

1.5.2. Витрати та система оподаткування

Проект створюється як стартап, він напряму пов'язаний з індустрією ІТ, є технологічним і інноваційним – відповідно за всіма цими параметрами ми можемо говорити про можливість реєстрації на організаційно-правовій платформі Дія.Сіті.

В рамках цього спеціального податкового режиму (він визначений відповідними законопроектами строком дії на 25 років) передбачаються до нарахування і сплати наступні податки:

- Податок на доходи фізичних осіб – 5%;
- Військовий збір – 1,5%;
- Єдиний соціальний внесок – 22%;
- Податок на виведений капітал – 9%(замість податку на прибуток).

Маємо також деякі особливості в структурі витрат – у нас не передбачено витрат на матеріальну сировину і складові при виготовленні наших продуктів, але при цьому ми маємо витрати на оплату контент-мейкерів в процесі реалізації освітньо-педагогічних продуктів нашого виробництва. Також, враховуючи те, що наш продукт є результатом інтелектуальної праці, то основні складові це витрати на заробітну плату.

Наші витрати змодельовані по двом основним напрямкам це:

- Виробничі та адміністративні витрати (витрати пов'язані з розробкою і розповсюдженням основного продукту – інтернет-порталу; адміністративні витрати такі як офіс, канцелярія, техніка тощо, також витрати на експлуатацію у вигляді оренди сховищ і хостингу та витрати на тестову мережу);
- Витрати на розробку додаткових продуктів (тут мається на увазі такі продукти як власні освітньо-педагогічні продукти, або такі супотні продукти як банери чи рекламні оголошення).

1.5.3. Доходи

Передбачається що інтернет-портал буде надавати користувачам ряд посередницьких послуг за які користувачі будуть сплачувати винагороду. Процес розробки займе 6 місяців, тому на протязі цього часу ніяких доходів проект отримувати не буде. Починаючи з сьомого місяця ми почнемо

відкритий етап тестування і будемо не тільки відпрацьовувати функціонал але також офіційно надавати послуги за які зможемо отримувати винагороду. Передбачається перелік цих послуг має бути наступним:

Передбачається, що вартість такої послуги становитиме від 10% до 20% та буде залежати від загальної вартості «заняття». За основу ми беремо середню вартість підписки по Києву та Київській області на інформаційні ресурси, яка складає 200 грн і відповідно послуга порталу оцінюватиметься в 20 грн для цього користувача.

Освітня послуга «власний освітній продукт» в рамках попередніх досліджень ми дійшли до висновку, що для швидкого розгортання і залучення користувачів нам потрібно створити декілька власних якісних освітніх продуктів, які ми зможемо пропонувати – попередня вартість одного заняття становитиме 150 грн.

Послуга з доопрацювання освітнього продукту – на основі виробленої методології (в процесі власного продукту) ми також пропонуватимемо навчальним закладам, вчителям та освітнім підприємцям консультаційні послуги з вдосконалення їх освітньо-педагогічних продуктів.

Стороння контекстна та банерна реклама – ці послуги будуть надаватися неосвітнім підприємствам та організаціям яким цікаві наші користувачі як потенційні покупці та клієнти, але їх діяльність не пов'язана з освітою.

Важливо відмітити, що послуги будуть поступово додаватись до переліку, тому виручка відповідно додається по ним поступово.

Також окремо ми передбачаємо можливість сплачувати за послуги в іноземній валюті (зокрема в доларі США), оскільки як і надаватись так і сплачуватись можуть іноземними громадянами і разом з тим є велика кількість українських громадян, які користуються рахунками в іноземній валюті.

Загалом графічна модель співвідношення витрат до доходів зображена на рисунку 1.5.2.

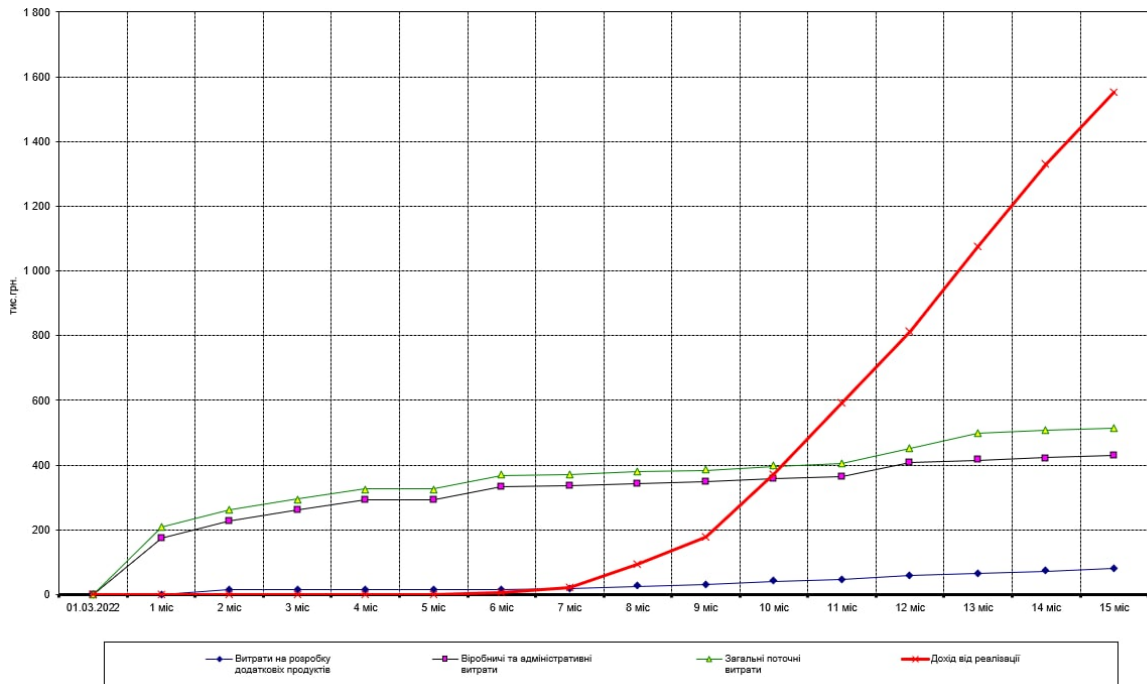


Рис.1.5.2. Прогнозовані доходи

1.5.4. Результати моделювання

Інвестиційний аналіз виконано в програмному продукту “Альт Інвест, методика розрахунків в якому відповідає рекомендаціям UNIDO та іншим міжнародним організацій.

1.5.1. Рух грошових коштів

Ми розібрали основні складові витратної та дохідних частин тепер переглянемо їх у співвідношенні на рисунку 1.5.3

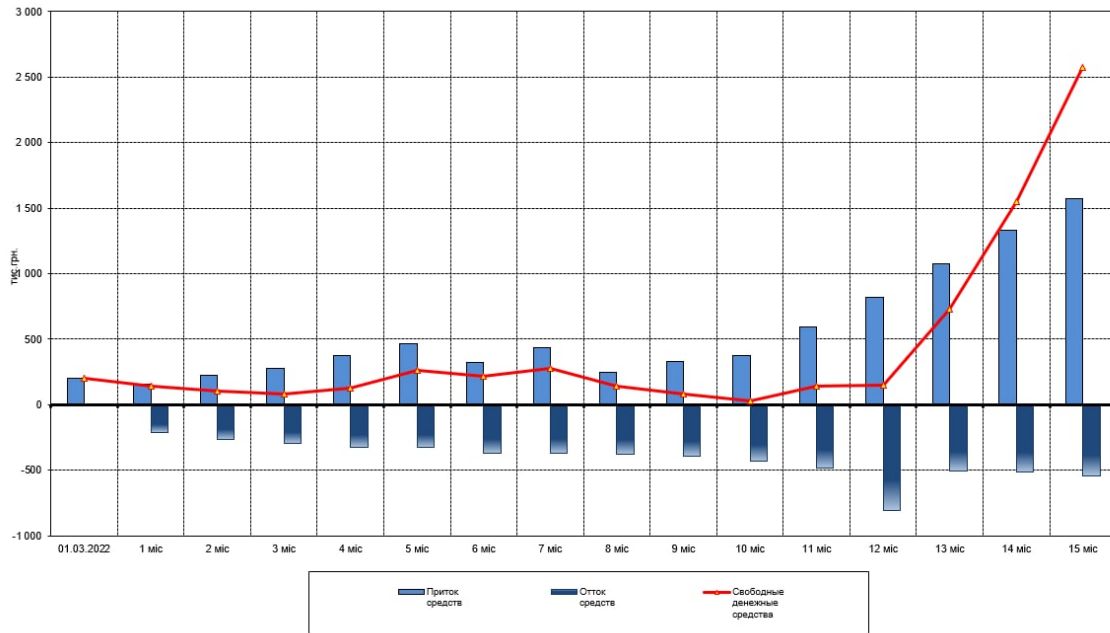


Рис.1.5.3.

1.5..2. Чистий грошовий капітал, рух та потреба

В процесі досліджень були проаналізувати потреби в обіговому капіталі і сплановані джерела фінансування таким чином, щоб на протязі всього життєвого циклу Проект був забезпечений необхідними коштами і нам би не прийшлося зупиняти розробку із-за браку коштів.

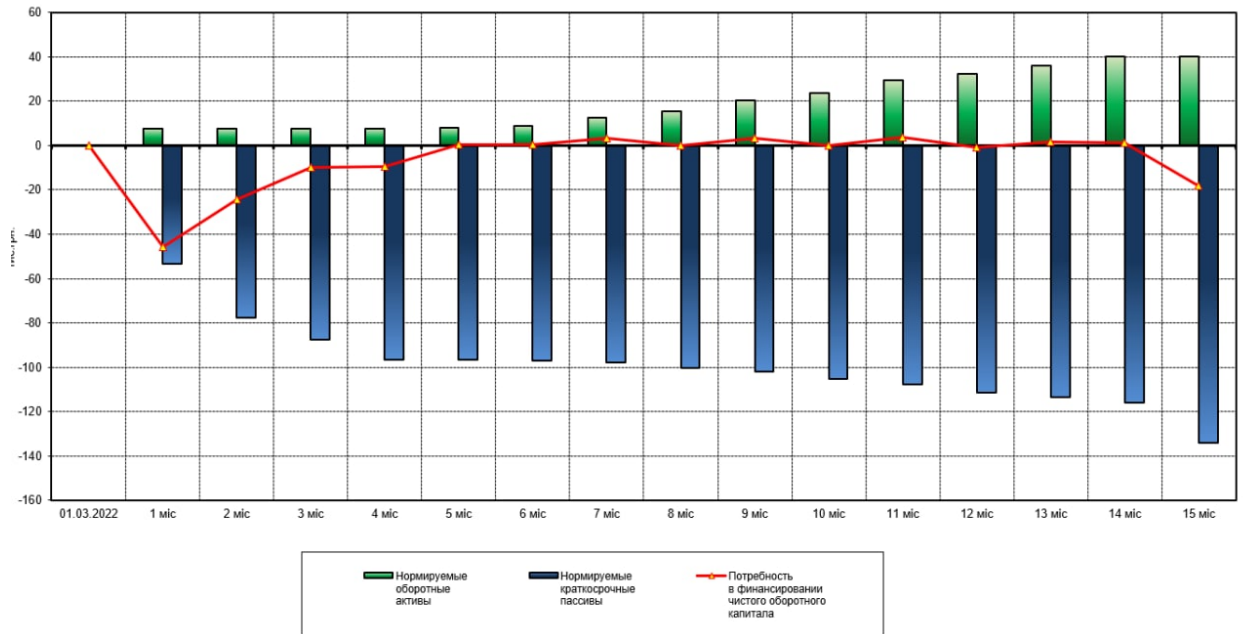


Рис.1.5.4.

1.5.5 Показники ефективності

В результаті були отримані показники відображені на рисунку 1.5.5

1222	ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОВНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ВИТРАТ		
1223			
1225	Простий строк окупності	років	1,2
1227	Дисконтований строк окупності	років	1,2
1228			
1229	NPV (чиста поточна вартість проекту)	тис.грн.	580
1230	включно з остаточною (ліквідаційною) вартістю проекту		0
1231			
1232	IRR (внутрішня норма дохідності)		
1233	- розрахункова на інтервал планування		1%
1234	- расчетная на ИП (реальная)		1%
1235	- расчетная на ИП (номинальная)		3%
1236	- номинальная годовая эффективная		22%
1237	- реальная годовая эффективная		18%
1238	- реальна річна		16%
1239	- номінальна річна		20%
1240			
1241	Максимальна ставка відсотків по кредитам		
1242	в межах періода планування		
1243	- розрахункова на інтервал планування		2%
1248	- реальна річна		21%
1249	- номінальна річна		25%
1250			
1251	Норма дохідності повних інвестиційних витрат		37%
1252			0%

Рис.1.5.5.

На підставі аналізу розрахованих показників можна зробити висновок, що з економічної точки зору проект є прийнятним для реалізації.

РОЗДІЛ 2. ПРОЦЕСИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

2.1 Опис життєвого циклу проекту

Мета проекту — це бажаний та доведений результат, досягнутий у межах певного строку при заданих умовах реалізації проекту. Визначення мети проекту передбачає постановку задачі, що вимагає:

- визначити результати діяльності на певний строк;
- дати цим результатам кількісну оцінку;
- довести, що ці результати можуть бути досягнуті;
- визначити умови, за яких ці результати мають бути досягнуті.

Мета проекту має свою структуру, яка може бути подана як ієрархія цілей проекту. Відрізняють генеральну ціль (місію) проекту від цілей першого, а можливо й інших рівнів, а також підцілей/завдань, дій та результатів.

Таблиця 2.4. Опис життєвого циклу проекту

Назва фази життєвого циклу проекту	Ціль та задачі	Основні роботи
Аналіз вимог	<ol style="list-style-type: none">1. Визначити потреби.2. Визначити ключові цілі та завдання.3. Проаналізувати матеріал по сучасних освітнім процесам.	<ol style="list-style-type: none">1. Дослідити потреби клієнтів на ринку фінансових освітніх платформ у мережі інтернету.2. Ознайомитися з сучасними підходами та тенденціями освітніх мобільних додатків.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Провести оцінку ризиків проекту. 5. Визначити кінцевий продукт. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Визначити ризики проекту та шляхи їх усунення/подолання. 4. Визначити необхідні ресурси(трудові, фінансові, тд) та їх ролі у рамках проекту.
Проектування	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформувати список задач та план робіт проекту. 2. Зробити опис кінцевого продукту. 3. Сформувати вимоги до якості. 4. Дослідити та розподілити ресурси і бюджет проекту. 5. Провести формування команди проекту. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створити план з детальним описом задач та часових обмежень по проекту. 2. Відповідно до вимог визначити стандарти та показники якості. 3. Створити детальний опис ресурсів, як їх використовувати та на яких етапах розробки. 4. Здійснити пошук спеціалізованих кадрів для реалізації потреб проекту.
Розробка та програмування	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створення архітектуру проекту. 2. Розробка серверної частини. 3. Розробка мобільного додатку. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробити архітектуру програмного забезпечення. 2. Розробка мобільного додатку на платформи iOS та Android. 3. Розробка серверної частини програмного забезпечення

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Розробка контенту додатку. 5. Інтеграція зовнішніх сервісів. 6. Розробка модуля аналітики 7. Розробка панелі управління служби підтримки 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Підключення інтеграцій зовнішніх сервісів(біржєвих агрегаторів, платіжних сервісів, і тд) 5. Створення контенту для теоретичної частини додатку, підготування матеріалів 6. Розробка аналітики прийняття рішень користувача 7. Розробка кабінету служби підтримки
Тестування і налагодження	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірка працездатності модулів. 2. Перевірка працездатності системи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести перевірки працездатності усіх складових частин системи та здійснити виправлення у разі наявності помилок. 2. Перевірити функціонування платформи загалом (з точки зору користувача та служби підтримки)
Експлуатація та супровід	<ol style="list-style-type: none"> 1. Завершити продукт. 2. Порівняти цілі та результати. 3. Залучити продукт. 4. Здійснювати супровід 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отримати готовий продукт у вигляді мобільного додатку та веб панелі для служби підтримки.

		<p>2. Порівняти початково визначені цілі проекту з фактичними результатами.</p> <p>3. Здійснити інформаційно технічне залучення проекту.</p> <p>4. Здійснити підтримку платформи і слідкувати за її станом.</p>
--	--	---

2.2. Організаційна структури проекту

Перш ніж почати описувати команду, хотів би звернути увагу на наступні особливості цього проекту які витікають із суті організаційної форми – мається на увазі характерні риси які притаманні стартапам:

- **Обмеженість ресурсів.** В першу чергу йде мова про обмеженість фінансового ресурсу, який в свою чергу впливає на матеріальні та трудові ресурси. Стосовно нашого проекту – який в першу чергу є ІТ проект, обмеженість в фінансових ресурсах суттєво впливає на потенційний склад команди, оскільки на українському ринку вартість послуг ІТ спеціалістів висока в порівнянні з іншими галузями. Виходячи з цього ми вимушені планувати створення команди в мінімально можливому складі.
- **Орієнтування на проблему.** Важливими особливостями стартапу в своїй діяльності є унікальність та інноваційність, які витікають з його

основної мети – виявити проблему яка турбує людей і реалізувати інструмент її вирішення. На відміну від потреби – які прагне задовольняти традиційний бізнес; проблема – як правило людиною не завжди усвідомлена, тому вимагає від стартапу додаткових творчих зусиль по її ідентифікації та моделюванню способів її вирішення – такий процес називається пошуком і перевіркою гіпотез. В нашому випадку ця особливість також впливає на склад команди стартапу, і цей вплив виявляється в першу чергу в залучення креативних та високомотивованих експертів в предметній галузі. І як правило висока мотивація досягається за рахунок залучення такого фахівця (чи фахівців) до складу співзасновників стартапу.

- **Високі ризики.** Незважаючи на те, що для України поняття «стартап» з'явилося достатньо недавно (10-15 років), в Сполучених Штатах за останні 50 років сформувалась вже потужна індустрія. Розроблена і теоретична база і реалізовані інструменти для розвитку стартапів абсолютно на всіх стадіях життєдіяльності стартапу – від ідеї - до продажу на IPO. І тут, в-першу чергу, потрібно розуміти високу ризиковість цього типу бізнесу. А так як важливу роль для кожного проекту в першу чергу мають фінансові ресурси, то стосовно стартапів вже виокремились суб'єкти, які безпосередньо інвестують в стартапи. Такий тип інвестицій називається «венчурні», які обов'язково передбачають участь інвесторів в складі стартапу. Відповідно венчурний інвестор також має вимоги до складу команди стартапу – навіть вже є сталі вимоги до складу співзасновників, серед яких обов'язково мають бути окремі фахівці з наступними навичками: підприємець, IT фахівець, експерт в відповідній галузі.

- **Багатофункціональність.** З одного боку в зв'язку з обмеженістю ресурсів, а з другого – неможливістю передбачити всі задачі які потрібно бути вирішувати, члени команди стартапу мають бути готовими до вирішення різноманітних задач, які навіть інколи не будуть відповідати їх фаховим навичкам.

2.3 Оцінка вартості проекту

Оцінка вартості включає розробку приблизної оцінки вартості ресурсів, необхідних для виконання робіт проекту. Оцінка вартості проекту по суті є оцінкою усіх витрат, необхідних для успішної і повної реалізації проекту.

Кошторис проекту – це комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проект. Кошторис має подвійне значення: це документ, що визначає вартість проекту; це інструмент для контролю й аналізу витрат коштів і ресурсів на проект.

Таблиця 2.6. Складові

Назва	Опис	Вартість
<i>Оплата праці</i>	Проект передбачає команду з 6 осіб. Під час розробки ПЗ кількість працівників може змінюватись. Також, непостійними працівниками є маркетинг, таргетинг спеціалісти; контент-мейкери.	На етапі розробки програмного забезпечення складатиме 7000\$ щомісячно протягом 3-5 місяців.
<i>Інтеграції зовнішніх сервісів</i>	Оплата API бірж та / або біржових агрегаторів. Оплата використання платіжних сервісів	Приблизна вартість складатиме 60-100\$ щомісячно.
<i>Реклама</i>	Передбачає рекламу на платформах Facebook та Instagram.	Приблизна вартість складатиме 200-500\$ на першому та другому етапах маркетингу. Вартість супутньої реклама на подальших етапах не перевищуватиме 300\$
<i>Оплата інфраструктури</i>	Передбачає орендування серверів на хмарних платформах,	Залежно від кількості користувачів

		складатиме від 50\$ до 200\$
<i>Технічне обладнання для співробітників</i>	Надання співробітникам технічного оснащення для роботи над проектом.	Приблизна вартість складатиме 1000-2000\$
<i>Додаткові витрати</i>	Додаткові витрати необхідні для проекту.	Залежить від ресурсів та умов проекту. Для даного проекту була взята приблизна вартість у 2000\$

2.4 Ієрархічна структура робіт.

Для того, аби ефективно спланувати проєкт, потрібно визначитися із термінами його виконання та типами робіт і процесами, які будуть мати місце впродовж кожної фази із життєвого циклу проєкту. Для проєкту зі створення розумної кухні були визначені такі параметри:

Тривалість проєкту: 1 рік

Ініціалізація проєкту: 6.5 тижнів

- аналіз потреб ринку;
- маркетингові дослідження;
- дослідження наявних конкурентів та продуктів;
- вивчення проблематики та оточення проєкту;
- визначення місії та цілей;

- дослідження альтернатив;
- створення концепції проекту.

Фаза планування: 1.5 місяці

- створення статуту проекту;
- створення ТЕО;
- описання робіт проекту;
- складання бюджету проекту;
- проведення декомпозиції;
- визначення календарного плану;
- встановлення термінів виконання робіт;
- планування комунікацій;
- набір команди.

Управління виконанням: 6-7 місяців

- розробка та імплементація системи розумної кухні;
- проведення тендеру для постачальників;
- складання плану закупівель;
- закупівля обладнання;
- збірка операційної системи;
- встановлення пакетів;
- встановлення бази даних;
- написання коду застосунків для системи моніторингу;
- розробка IoT модулів;
- розробка веб-інтерфейсу;
- інтеграція продуктів;

- тестування системи;
- створення проєктної та технічної документації.

Контроль виконання: протягом усього часу виконання

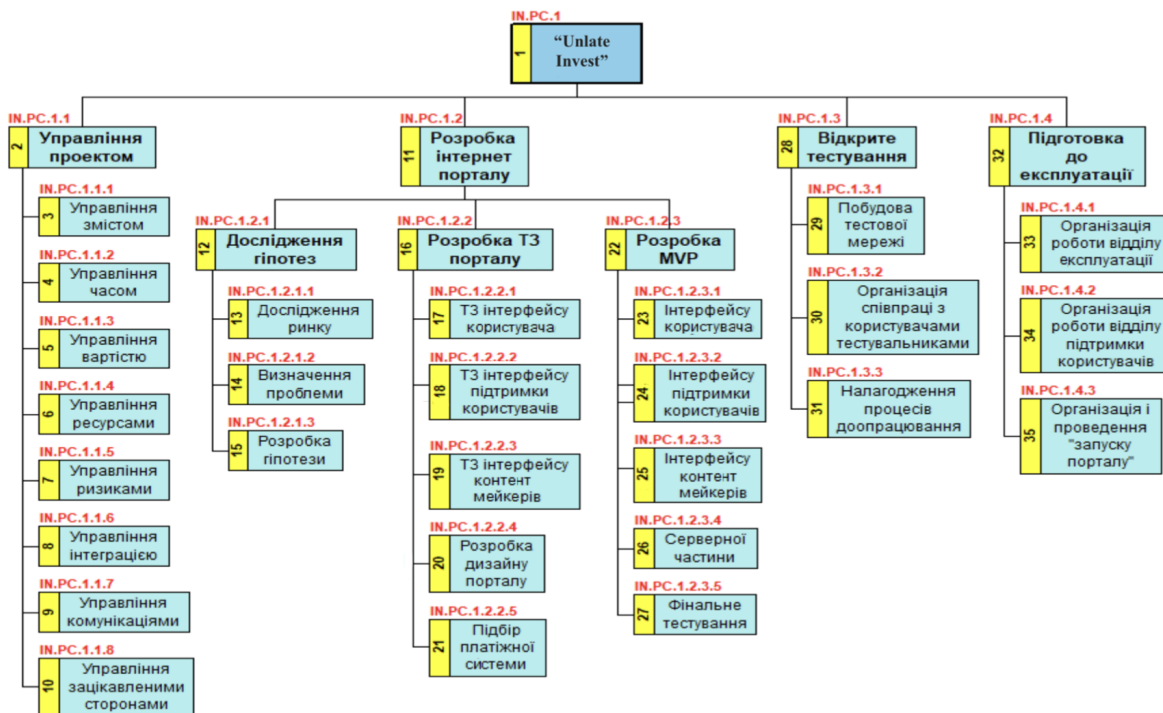
- моніторинг проєкту;
- аналіз ходу виконання проєкту;
- аналіз якості;
- виконання звітності;
- проведення планувань спринтів;
- проведення стендапів.

Завершення: 2 місяці

- проведення аудиту проєкту;
- аналіз досягнення цілей проєкту;
- створення підсумкового звіту;
- пілотний запуск;
- вихід на український ринок;
- промислова експлуатація;
- надання технічної підтримки;
- підведення підсумків проєкту;
- при можливості вдосконалення та захоплення нової цільової аудиторії - додавання нового функціоналу та перезапуск, інакше - закриття проєкту.

Враховуючи те, що першочергова мета створення стартапу як системи є процес розробки ІТ продукту і в подальшому його просування то за

допомогою спеціальних інформаційних технологій (WBSChartPRO) проводимо декомпозицію функціональної системи нашого підприємства, і в даній декомпозиції розглядаємо основні функції нашого підприємства як системи зі «створення освітньої інформаційної платформи інвестиційного характеру» рис.1.



2.5 Побудова організаційної структури команди, склад команди проекту та розподіл відповідальності. Ієрархічна структура робіт

Побудова організаційної структури команди проекту включає уточнення ролей і відповідальностей учасників команди, а також їх взаємозв'язків та способів співпраці. Це допомагає упорядкувати роботу команди та досягти ефективності.

Склад команди проекту залежить від характеру проекту та його цілей. Зазвичай, команди містять спеціалістів різних професій, таких як програмісти, дизайнери, бізнес-аналітики і т.д. Для успішного завершення проекту важливо, щоб у команді були всі необхідні компетенції.

2.5.1 Керівника проекту. Залучення керівника проекту є важливим, оскільки цей спеціаліст буде відповідати за планування, організацію та координацію робіт в проекті. Керівник проекту буде відповідати за створення та виконання гарно продуманого плану, координацію роботи учасників команди, моніторинг прогресу та вирішення будь-яких проблем, що можуть виникнути. Керівник проекту також повинен співпрацювати з замовником, щоб забезпечити, що проект відповідає його потребам та очікуванням.

2.5.2 Бізнес-аналітик. БА зазвичай залучається для аналізу бізнес-процесів та даних, щоб допомогти компанії прийняти ефективні рішення. Вони можуть використовувати різні методи та інструменти, такі як звіти, статистика, моделі та ін., щоб оцінити стан і перспективи бізнесу, виявити слабкі місця і знайти способи їх вдосконалення. Бізнес-аналітики також можуть розробляти рекомендації щодо стратегій розвитку та інновацій,

що допоможуть компанії досягти конкурентного переваги та збільшити прибуток.

2.5.3 Менеджер задач. Відповідає за розподіл завдань між учасниками команди та контроль їх виконання.

2.5.4 Дизайнер. Відповідає за створення дизайну інтерфейсу веб-додатку.

2.5.5 Розробники. Відповідають за розробку функціональності веб-додатку та його інтеграцію з іншими системами.

2.5.6 Тестери. Відповідають за тестування веб-додатку і виявлення помилок та недоліків.

2.6 Ієрархічна структура робіт

Ієрархічна структура робіт використовується для забезпечення цільового досягнення цілей проекту і обов'язкового виконання всіх потрібних задач. В цій структурі кожна задача є відносно незалежною і має свою позицію в цій ієрархії, що дозволяє бачити загальну картину проекту і легко планувати роботу. Це також дозволяє керувати ресурсами проекту ефективніше і контролювати якість виконання завдань. ІРС проекту наведено на Рис. 2.6.1

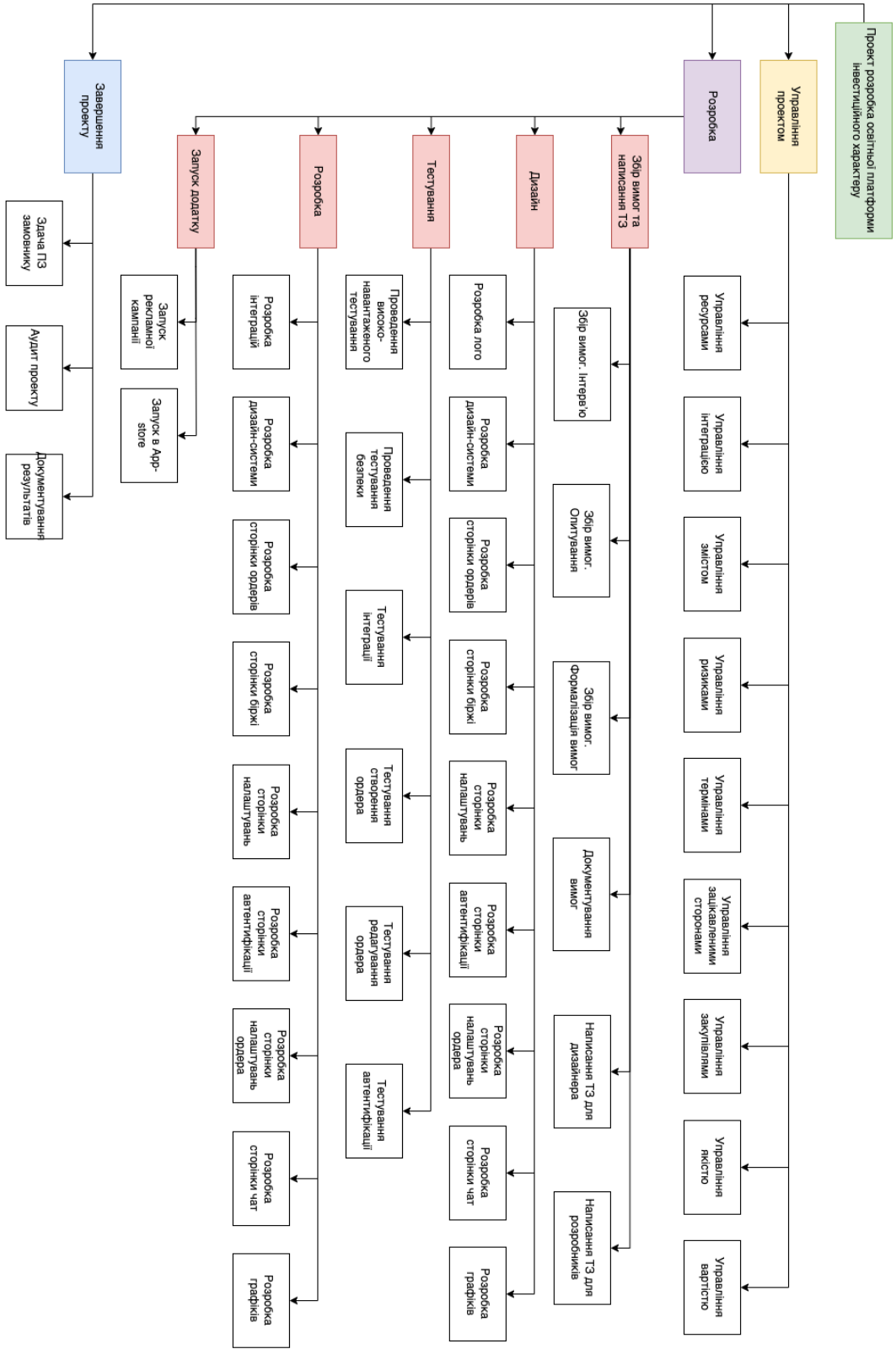


Рис. 2.6.1

Матриця відповідальності RACIS - це метод визначення відповідальності за виконання певних завдань в проекті. Скорочення RACIS означає наступне:

- R - Responsible (виконує): особа, яка відповідає за виконання завдання
- A - Accountable (відповідальний): особа, яка несе відповідальність за успішне виконання завдання
- C - Consulted (консультує): особа, яку консультують при виконанні завдання
- I - Informed (інформується по виконанні): особа, яка повинна бути інформована про хід виконання завдання
- S - Supported (підтримує)

Таблиця 2.6

Матриця відповідальності RACIS

Етапи проекту	МП	БА	Д	Р	Т	З
Управління проектом	R					
Управління закупівлями	A					R
Збір вимог	I	R	C	C	I	
Документування вимог	I	R	I	I	I	
Написання ТЗ для дизайнера		R	C			
Дизайн		A	R			
Написання ТЗ для розробників		R		C	I	

Розробка інтерфейсу		A	S	R		
Розробка функціоналу		A		R		
Тестування інтерфейсу / функціоналу		I	C	C	R	
Викладення додатку	I	I		R		
Написання документації	A	R	R	R	R	
Здача ПЗ замов	A	R	I	R	C	
Аудит проєкту	R					
Документування результатів проєкту	R					

РОЗДІЛ 4. Огляд технічної реалізації проекту

Розробка даного проекту відбувалась у кілька етапів. Перший з них полягав у визначенні підходящих інструментів, так як при збільшенні кількості користувачів, значно зросте навантаження на сервер. А тому було необхідно спроектувати застосунок так, щоб він міг витримати велике навантаження. Даний підхід орієнтований на перспективу, адже набагато важче масштабувати систему, що не є для того розрахованою.

4.1 Вибір інструментарію

4.1.1 Пререквізити

Початок розробки передбачав собою розгляд кількох питань стосовно вибору відповідних задачі інструментів, а саме:

- мова програмування, на якій здійснюватиметься розробка серверної частини
- база даних, що буде використовуватись
- вибір технологій для розробки клієнтського рішення

Незважаючи на те, що даний проект в ході цієї дипломної роботи являє собою MVP, при подальшій підтримці та розробці він має абсолютний потенціал стати корисним освітнім інструментом для багатьох громадян не лише нашої країни, а і поза нею, якщо перекласти матеріал та інтерфейс застосунку. Саме тому, відбір інструментарію відбувався із врахуванням наступних речей:

1. Оскільки в подальшому підтримка та розробка цього проекту може вестись не одноосібно, мова програмування має мати невеликий поріг входження для забезпечення максимальної кількості людей, що можуть долучитись до проекту.

2. Система повинна працювати швидко та стабільно в умовах великого навантаження. Тобто із збільшенням використання даної системи та із розширенням функціоналу, що в свою чергу теж впливатиме та кількість запитів користувачів, система може швидко стати непридатною для великих навантажень.
3. Аналогічно до пункту 1., база даних має бути простою у використанні під час розробки. Оскільки не передбачається необхідність саме в реляційних базах, нереляційні також постають при розгляді.
4. Інструментарій для користувацького застосунку повинен охоплювати достатню кількість платформ, проте і бути умовно легким у підтримці, веденні проекту та розширенню функціоналу

4.1.2 Мова програмування та фреймворки

В результаті основною мовою програмування для розробки програмного забезпечення було обрано Golang.

Golang (Go) — це мова програмування народжена фахівцями всередині Google, дизайн якої, базується на принципі KISS. За рахунок цього код більш подібний до C, а нові конструкції та типи зробили мову ефективною та сучасною[3].

Як зазначили автори мови, Go поєднує в собі швидкість розробки, характерну для динамічних мов, таких, як Python, із продуктивністю й безпекою компільованих, таких, як C й C++.

Також стало відомо, що Go підтримує багатопроцесорність і призначена у першу чергу для системного програмування. З її допомогою, наприклад, можна написати сервер, що обслуговує одночасно тисячі з'єднань[4].

Оскільки більша частина застосунку являє собою REST API, для пришвидшення та спрощення певних аспектів реалізації цього застосунку, потрібно було обрати HTTP веб-фреймворк на мові Go. Зрештою, вибір був між фреймворками Gin[5] та Maccaron[6]. Вони мають певні схожі риси, оскільки було засновані на іншому фреймворку Martini[7], що більше не підтримується. Проте в силу зменшення підтримки Gin, було обрано Maccaron.

4.1.3 База даних

Для основного функціоналу проекту було обрано MongoDB. Ця база даних цілком задовольняє потреби програми, та легка в користуванні. Аналогічно до мови програмування, як було вказано вище, оперування базою даних не повинно вимагати великого досвіду у розробника чи навичок, що не можна здобути за короткий проміжок часу. MongoDB є однією з найпоширеніших NoSQL баз даних, а отже має багато ресурсів та більшість проблем у початківців мають рішення “з коробки”.

Також варто зазначити, що драйвер MongoDB для Golang є широко підтримуваний спільнотою розробників та є надзвичайно зручним у користуванні.

4.1.4 Вибір технологій для розробки клієнтського рішення

Оскільки переважна частина населення, що є цільовою аудиторією даного проекту, має смартфон - було прийнято рішення на початковому етапі вести розробку мобільного додатку в якості клієнтського рішення. На пізніших етапах можна розширитись на веб-застосунки чи планшети.

Оскільки на меті є досягнення великого числа користувачів, було прийнято обрати за основну технологію React Native. Це спричинено тим, що за винятком врахування деталей розробки для платформ Android та iOS, це значно пришвидшить розробку.

React Native - це багатоплатформний фреймворк з відкритим вихідним кодом для розробки нативних мобільних і настільних додатків на JavaScript і TypeScript, створений Facebook, Inc. [3] React Native підтримує такі платформи як Android, iOS, macOS, дозволяючи розробникам використовувати можливості бібліотеки React поза браузера для створення нативних додатків, що мають повний доступ до системних API платформ.

Основні принципи роботи React Native практично ідентичні принципам роботи React, за винятком того, що React Native керує не браузерної DOM, а платформеними інтерфейсними компонентами. JavaScript-код, написаний розробником, виконується в фоновому потоці, і взаємодіє з платформеними API через асинхронну систему обміну даними, звану Bridge. У 2021 році очікується заміна Bridge на більш продуктивну синхронну модель обміну даними, підтримує парадигму zero-cory.

Хоча система стилів (спосіб конфігурації візуальних властивостей елементів інтерфейсу) React Native має синтаксис, схожий на CSS, фреймворк не використовує технології HTML або CSS як такі. Замість цього для кожної з підтримуваних фреймворком операційних систем реалізовані програмні адаптери, які застосовують заданий розробником стиль до платформенному інтерфейсному елементу.

Також, необхідно враховувати, що користувач згодом вивчатиме фінансові інструменти, найбільш поширені та базові з яких - графіки(напр. графік японських свічок²).

Тому, дуже важливо, щоб обрані технологій підтримували такі інструменти та містили наявні бібліотеки, щоб не сповільнювати розробку

² Японські свічки - вид інтервального графіка і технічний індикатор, що застосовується переважно для показу змін біржових котирувань акцій

додатку. В процесі дослідження цього питання було знайдено достатньо різних фреймворків чи бібліотек для React Native.

4.2 Реалізація основних функцій

4.2.1 Імплементація `matching engine`

Оскільки здійснення ордерів базується на швидкому сортуванні ордерів зі протилежною стороною, тобто ордер покупки зіставляється зі всіма можливими ордерами продажу, відфільтровані по тикеру³ та відсортовані по ціні. В такому випадку, на ефективну роботу впливає вибір структур даних для реалізації швидкої вставки, видалення та сортування.

Проаналізувавши різні імплементації систем узгодження замовлень, було прийнято рішення використовувати червоно-чорні дерева як основну структуру даних.

Червоно-чорні дерева — різновид збалансованих дерев, в яких за допомогою спеціальних трансформацій гарантується, що висота дерева h не буде перевищувати $O(\log n)$. Зважаючи на те, що час виконання основних операцій на бінарних деревах (пошук, видалення, додавання елемента) є $O(h)$, ці структури даних на практиці є набагато ефективнішими, аніж звичайні бінарні дерева пошуку.

³ Тикер — коротка назва котируваних інструментів в біржовій інформації. Є унікальним ідентифікатором в межах однієї біржі або інформаційної системи. Напр. AAPL - Apple Inc

Також було реалізовано інструмент market-maker. На даному етапі цей інструмент є необхідним для забезпечення ліквідності на ринку, та конфігуруються адміном додатку.

Єдиною складністю такого інструменту, яка буде розглянута в наступних ітераціях проекту - є конфігурація інструменту відповідно до так званого “біржового стакану” - це таблиця заявок на замовлення, що дозволяє оцінити попит та пропозицію на ринку. Таким чином, можна уникнути ситуацій, коли наприклад на реальному ринку всі продаються акції з тикером X, а в системі проекту market maker продовжує створювати попит і закривати замовлення, чого не сталося б на реальній біржі. Це доволі важко реалізувати, а тому відкладено до наступних ітерацій.

4.2.2 Керування доступом на основі ролей

При розробці першим питанням постало визначення способу розподілення та надання доступів користувачам застосунку. Проблема полягала в тому, що застосунок містить велику кількість функціоналу, що залежить від типу користувача. Наприклад, передбачається, що система матиме такі види користувачів:

- адмін біржі/додатку
- звичайний користувач
- контент-мейкер блогу/теоретичного матеріалу

У наступних ітераціях також передбачається введення підтримки - тобто користувача, що допомагатиме вирішити проблеми звичайних користувачів.

Оптимальним рішенням даної проблеми є керування доступом на основі ролей — розвиток політики вибіркового керування доступом, при

якому права доступу суб'єктів системи на об'єкти групуються з урахуванням специфіки їх застосування, утворюючи ролі.

Формування ролей покликане визначити чіткі і зрозумілі для користувачів комп'ютерної системи правила розмежування доступу. Рольове розмежування доступу дозволяє реалізувати гнучкі та динамічно змінні в процесі функціонування комп'ютерної системи правила розмежування доступу.

Так як привілеї не призначаються користувачам безпосередньо і отримуються ними тільки через свою роль (або ролі), управління індивідуальними правами користувача по суті зводиться до призначення йому ролей. Це спрощує такі операції, як додавання користувача або зміна підрозділу користувачем.

Діаграма зображена на Рис. 3.1 пояснює схему роботи керування доступом на основі ролей. В Додатку А наведена реалізація контексту, що огортає `masaron.Context` додатковими властивостями та методами

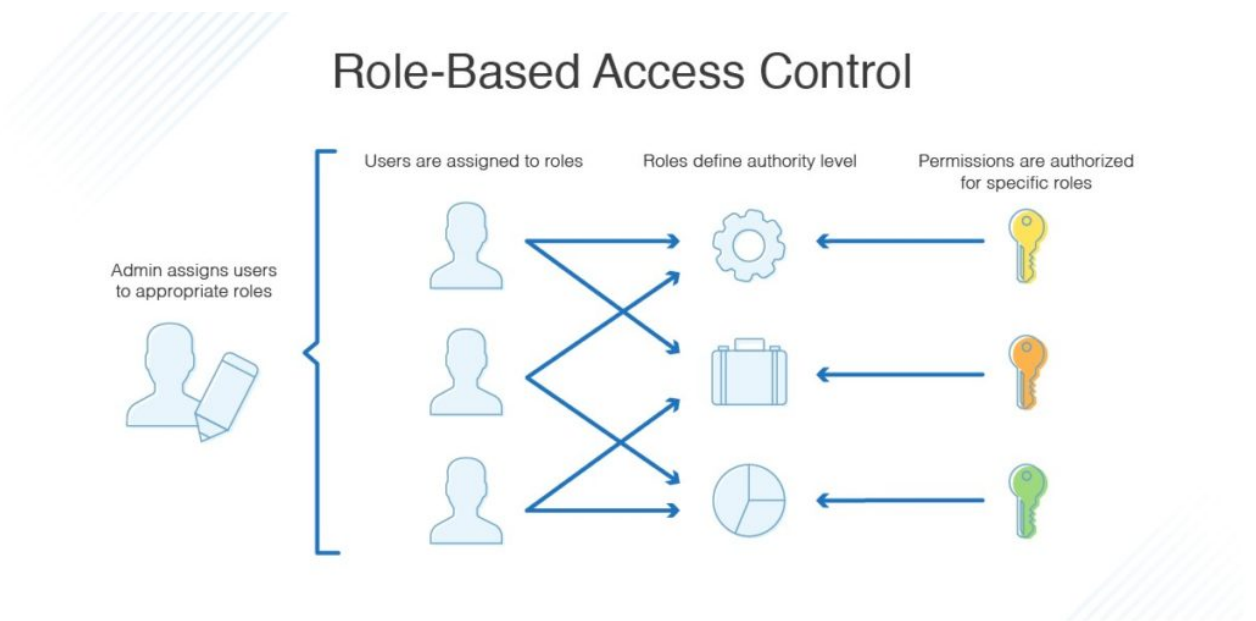


Рис. 4.1

У застосунку визначено ряд ролей, що наведені в Лістингу 4.1:

```
const (  
    UserNumber RoleNumber = iota + 1  
    ContentMakerNumber  
    AdminNumber  
    SupportNumber  
)
```

Лістинг 4.1

Відповідно, кожна з цих ролей має попередньо заданий набір дозволів, що були реалізовані у вигляді мапи ключ-значення. Ключем у даній мапі була операція, а значенням визначений для неї дозвіл.

Дозволи мають дефакто три стани - відсутність дозволу, дозвіл на read, дозвіл на write. В кодї це визначено трьома константами, що наведено на Лістингу 4.2.

`PermissionRead` - дозволяє зчитувати інформацію, тобто менш абстрактно дозволяє здійснювати запити із методом типу **GET**. Інші запити, що змінюють стан ресурсів в системі, отримують відповідь “Unauthorized”.

`PermissionWrite` - дозволяє здійснювати запити, що змінюють стан ресурсів в системі. До таких запитів можна віднести основні три типи запитів із методами **PUT, POST, DELETE**.

`PermissionNone` - аналогічна відсутності дозволу на операцію.

```
type Permission int  
const (  
    PermissionNone Permission = iota  
    PermissionRead
```

```
        PermissionWrite
    )
```

Лістинг 4.2

Операцій - це попередньо визначений набір констант, кожна з яких представляє окремий функціонал. Наприклад, є певний сет операцій, що наведені в Лістингу 3.3:

```
const (
    OperationBlog Operation = iota + 1
    OperationExchange
    OperationSupport
    ...
)
```

Лістинг 4.3

Тоді, кожна роль буде мати строго визначені дозволи для кожної операції. Відсутність операції у мапі прирівнюється до відсутності дозволу будь-якого типу для даної операції. Це можна продемонструвати на прикладі визначення операцій та їх дозволів для ролі викладача факультету.

Створення та конфігурування ролі викладача факультету наведено в Лістингу 3.4.

```
RoleSuperAdmin = Role{
    Name: "super_admin",
    Number: AdminNumber,
    Operations: map[Operation]Permission{
        OperationBlog: PermissionWrite,
        OperationExchange: PermissionWrite,
```

```
        OperationSupport: PermissionWrite,  
    },  
}
```

Лістинг 4.4

Таким чином, RBAC було використано у проміжному програмному кодї, що наведено в Додатку Б.

4.2.3 Написання кастомного логера

На початку реалізації програми з нуля, як правило, багато часу відходить на налаштування мінімальної працездатності різних сервісів, систем та проміжного програмного забезпечення(middleware). Одним із таких middleware є логгер подій, що був кастомно налаштований для максимізації отримання корисної інформації із логів. Додатково, він має різні конфігурації залежно від середовища виконання(напр. dev/production).

Його реалізація була заснована на аналогічному кастомному логері open-source проекту Grafana. На Рис. 4.2 наведено приклад різних рівнів логування:

- INFO(інформативне логування)
- WARN(логування попередження)
- ERROR(логування помилки)
- CRIT(логування критичної помилки)



```
INFO [05-12|20:36:30] HTTP Server Listen      logger=http.server address=localhost port=3000  
WARN [05-12|20:36:30] HTTP Server Listen      logger=http.server address=localhost port=3000  
ERROR [05-12|20:37:09] HTTP Server Listen      logger=http.server address=localhost port=3000  
CRIT [05-12|20:38:03] HTTP Server Listen      logger=http.server address=localhost port=3000
```

Рис. 4.2

Логер налаштовано таким чином, щоб логи зберігались протягом певного часу в файл, наприклад з ротацією в місяць.

4.3 Огляд розробки

На Рис. 4.3.1 зображено скрін-шот одного з екранів симулятора девайсу iPhone 12 Pro. На рисунку представлено екран портфоліо користувача, де він може оглянути стан покупок, розподіл акцій по секторах.

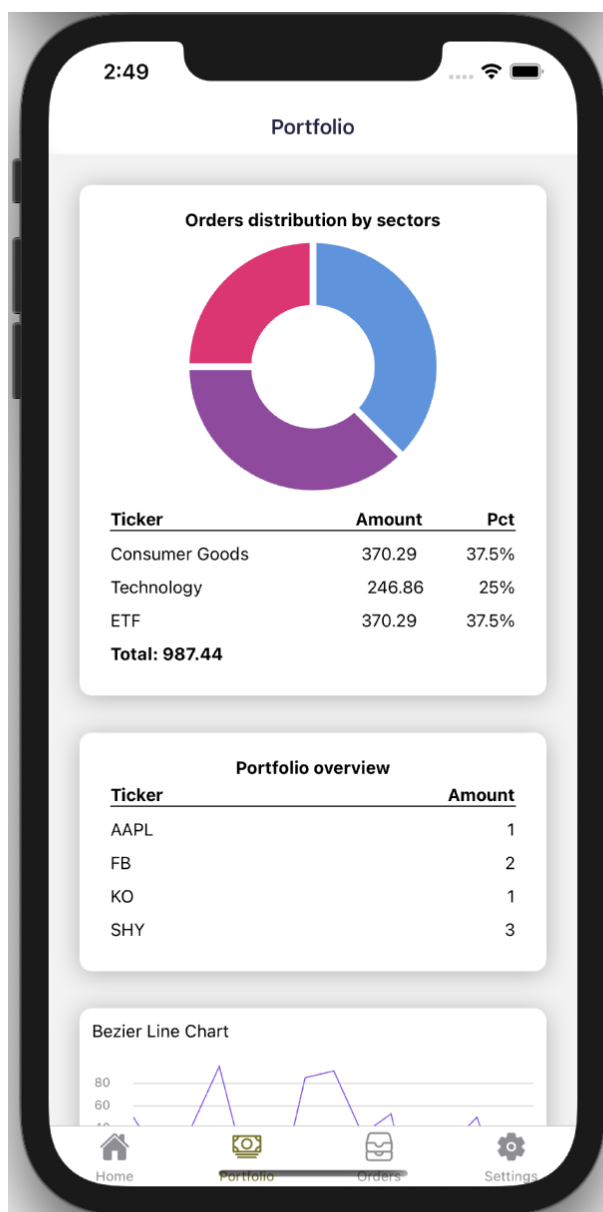


Рис. 4.3.1. Екран огляду портфоліо користувача

В третьому віджеті зображено графік зміни вартості портфоліо від часу. Оскільки графік досить легко конфігурувати, можна переглянути графік на різних проміжках часу - за один день, тиждень, місяць чи рік.

Такий зручний аналіз руху цін є однією з причин, чому було прийнято рішення зберігати у локальну базу результати запитів до зовнішнього API щодо поточної ціни кожної акції.

В наступних ітераціях буде додано можливість простого аналізу портфоліо користувача:

- для допомоги з диверсифікацією, щоб допомогти навчитись основам менеджменту ризиків і тд
- для надання рекомендацій з останніми новинами, тенденціями ринку щодо секторів, в яких користувач виявив найбільше зацікавленості

Також варто зазначити, що саме на цьому екрані відображаються наслідки рішень користувача, відповідно потрібно зробити інтерфейс максимально зрозумілим та ефективним з точки зору UI/UX⁴.

На наступному Рис. 4.3.2 зображено аналогічний скріншот екрану створення ордера. Це доволі проста форма, яка в наступних ітерація буде змінена, щоб містити інші типи ордерів. Окрім того, важливо додати більше інформації по обраному тикеру для користувача. Для цього можна залучити ще одне зовнішнє API, наприклад з сайту finviz.com.

⁴ UX / UI дизайн - це проектування будь-яких призначених для користувача інтерфейсів в яких зручність використання так само важливо як і зовнішній вигляд.

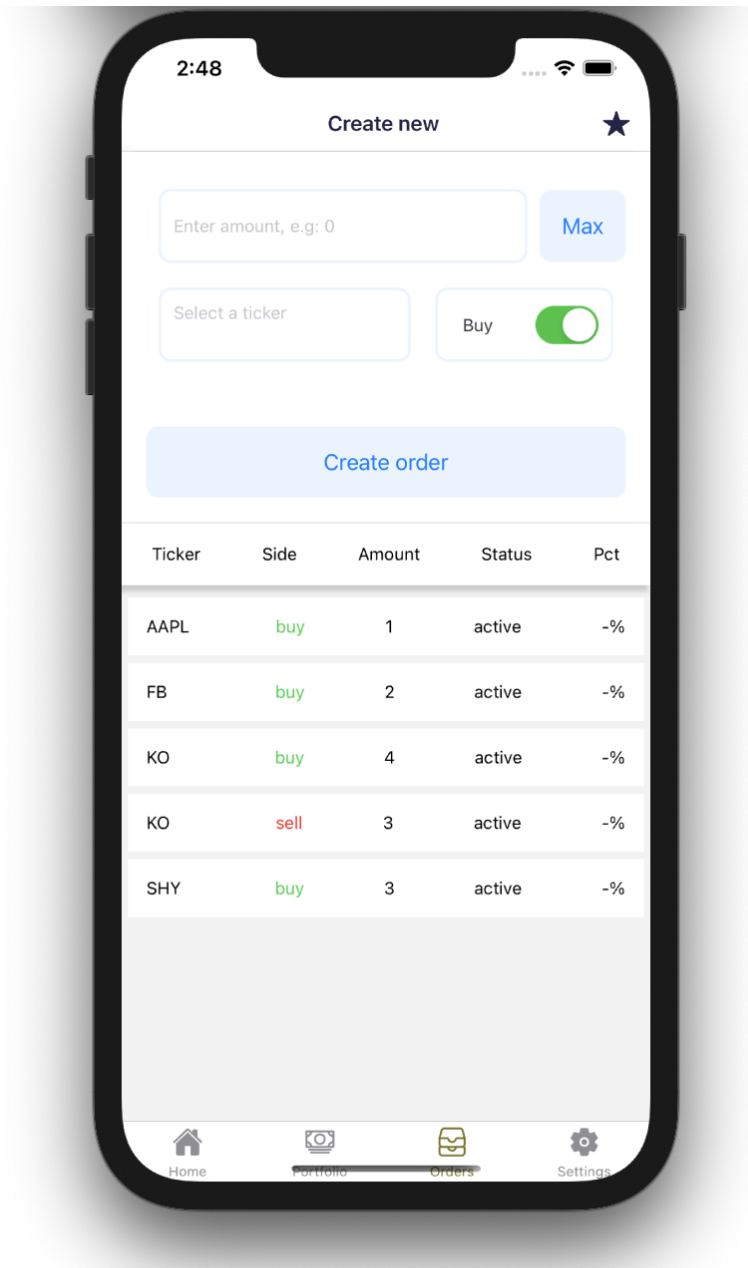


Рис. 4.3.2. Екран створення ордера

Для кінцевого користувача функціонал є доволі легким та не перевантаженим, попри те, що реалізація додатку є умовно складною. Це можна пояснити складністю матеріалу для навчання та часо-затратністю такої самоосвіти.

Також, для прикладу на Рис. 4.3.3 зображено одне з питань в модулі питань після теоретичного матеріалу, що відображає простоту у взаємодії із інтерфейсом, проте змушує користувача замислитись над питанням.

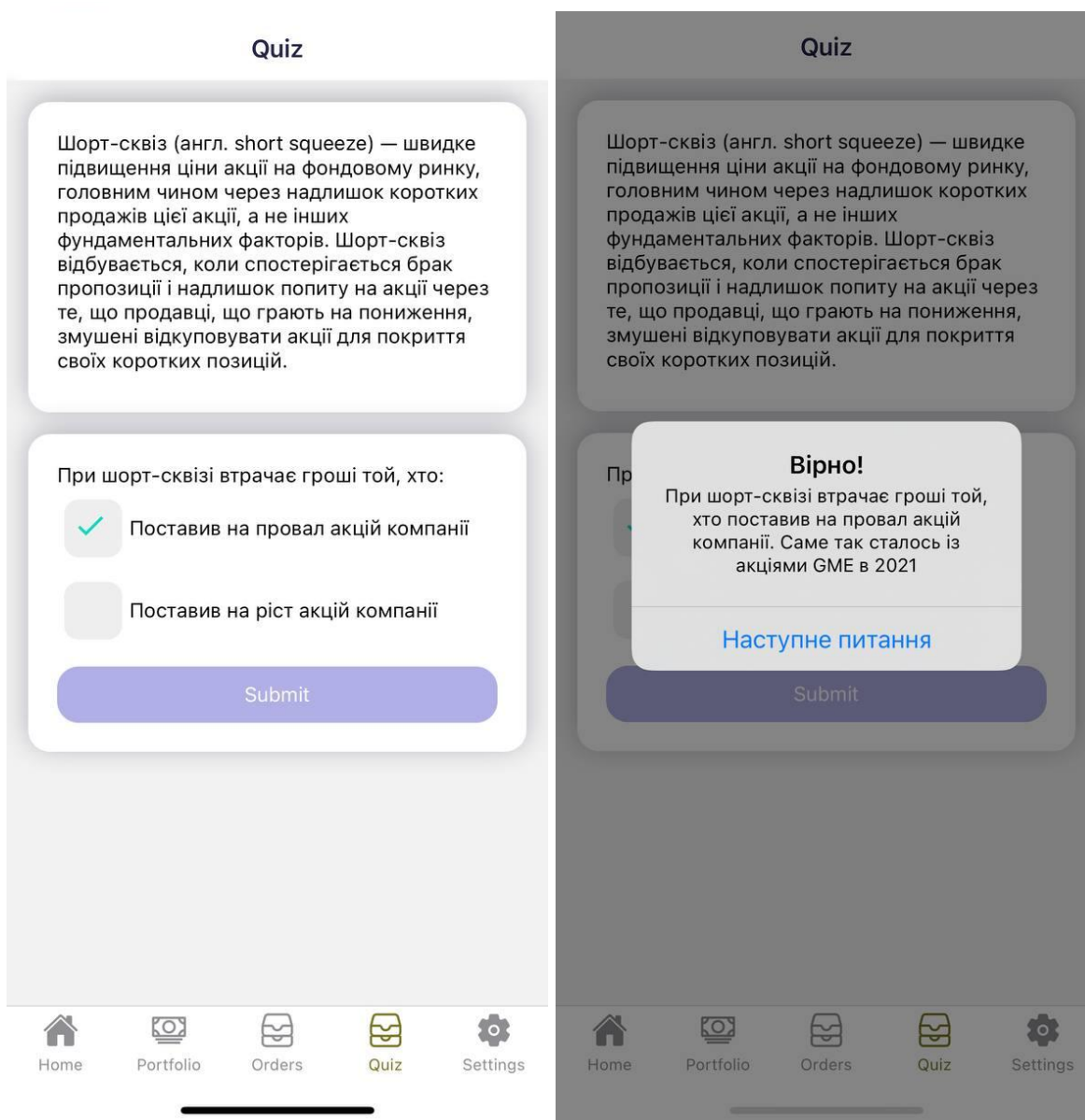


Рис. 4.3.3. Скріншот одного з питань по матеріалу

4.4 Створення документації

Незважаючи на те, що основна частина даного застосунку велась абсолютно одноосібно, подальша підтримка проекту на створення функціоналу спираючись на існуючу кодову базу буде значно ускладнено без належної документації.

Golang має вбудований інструмент генерації документації, проте він не надає необхідної гнучкості документації. Також в ньому відсутня підтримка відправлення запитів на сервер із документації. Тому було прийнято рішення використати застосунок OpenApi(в минулому Swagger) для автогенерації документації.

Swagger - це фреймворк і специфікація для визначення REST APIs в форматі, дружньому до користувача і комп'ютера (в нашому випадку JSON або YAML). Як правило, це працює таким чином - у кожного сервісу в певній папці лежить файл зі Swagger описом і зберігається це все прямо в git-репозиторії. Описи можуть бути як згенеровані за допомогою Swagger generator, так і записані туди вручну.

Тому було прийнято рішення створювати коментарі у підходящому для Swagger генератора форматі. Такі коментарі розташовуються біля кожного роута, а також моделей та деяких змінних. Пізніше за допомогою генератора вся документація збирається в один файл, що пізніше використовується для інтерактивної документації, що розташовується за адресою /docs.

4.5 Тестування та дебаг

На тестування даного додатку було відведено значну частину часу. Оскільки розробка основного функціоналу велась одноосібно, було важливо перевірити весь функціонал дуже прискіпливо та уважно, так як залучення інших людських ресурсів до цієї задачі було неможливим.

Основна частина тестування здійснювалась із використанням вбудованого в мову Golang пакету тестування, що значно полегшує проведення unit тестування. Даний пакет - `go testing` - входить в стандартну бібліотеку Golang.

Для того, щоб написати unit тест, необхідно:

1. Створити файл із назвою `<NAME>_test.go`, де `NAME` - назва файлу, що містить функціонал, що буде покритий тестом або безпосередньо назва функціоналу. Важливо, щоб цей файл знаходився, у тій же директорії, де знаходиться файл із необхідним функціоналом.
2. Створити функцію з назвою `TestNAME`, де `NAME` - назва функції, відносно якої проводиться тестування або назва довільна назва тесту.

Приклад тестування функції, що парсить таймстемп типу у рядковому представленні в формат типу `time.Time` рядок зображено на Рис. 4.5.1.

```

8   var date = time.Date( year: 2020, month: 01, day: 01, hour: 12,
9     min: 00, sec: 0, nsec: 0, time.Local)
10
11  var timestampStr = "1577872800"
12
13  func TestTimestampFromStringSuccess(t *testing.T) {
14    testDate, err := TimestampFromString(timestampStr)
15    if err != nil {
16      t.Error(err.Error())
17      t.FailNow()
18    }
19
20    if !testDate.Equal(date) {
21      t.Error( args...: "test date not equal")
22      t.FailNow()
23    }
24  }

```

Рис. 4.5.1

Таким чином, було створено достатній об'єм unit тестів, що покривають основний функціонал.

Проте, в ході використання даного функціоналу неодноразово виникала проблема ініціалізації окремих сервісів. Суть задачі в тому, що за допомогою використання під час розробки пакету *github.com/facebookgo/inject*, ін'єкція залежностей(*dependency injection*) не становила труднощів в реалізації, але під час тестування потрібно було передбачити про ініціалізувати всі залежності сервісу, що використовувався при тестуванні.

Додатково за допомогою вбудованого пакету тестування, можна легко оцінити ступінь покриття тестами за допомогою вбудованої команди:

```
go test -cover (4.1)
```

```
go test -cover -coverprofile=c.out (4.2)
```

Наступна команда генерує звіт у форматі веб-сторінки та зберігає його у `html` розширенні.

```
go tool cover -html=c.out -o coverage.html (4.3)
```

На Рис. 4.5.2 представлено скріншот сторінки, що була згенерована команд 4.2 та 4.3 у директорії, що в якій знаходиться всього один файл `timestamp.go`. Цей файл містив функції, що використовувались для парсингу часу у формат `Timestamp`.

Звісно, такі веб сторінки рідко використовуються для наглядності, проте числові дані, як наприклад 58.8% покриття тестами, дозволяють розробнику не тільки зрозуміти, скільки вже було зроблено, а й скільки, можливо, ще тестів потрібно буде написати.

Проте, в ході розробки та дебагу виникало багато нюансів, які неможливо передбачити, чи перевірити за допомогою таких тестів. Прикладом такої проблеми стало написання агрегації в базу даних, результат якої не тільки не відповідав очікуванню, а й став причиною доволі довгого розслідування некоректної поведінки агрегації.

```

import (
    "encoding/json"
    "github.com/globalSign/mgo/bson"
    "strconv"
    "time"
)

type Timestamp struct {
    time.Time
}

func (t Timestamp) MarshalJSON() ([]byte, error) {
    return json.Marshal(t.Unix())
}
func (t *Timestamp) UnmarshalJSON(v []byte) error {
    i, err := strconv.ParseInt(string(v), 10, 64)
    if err != nil {
        return err
    }
    t.Time = time.Unix(i, 0)
    return nil
}
func (t Timestamp) GetBSON() (interface{}, error) {
    return t.Time, nil
}
func (t *Timestamp) SetBSON(raw bson.Raw) error {
    var decoded time.Time

    bsonErr := raw.Unmarshal(&decoded)

    if bsonErr == nil {
        t.Time = decoded
        return nil
    } else {
        return bsonErr
    }
}

func TimestampFromString(s string) (Timestamp, error) {
    i, err := strconv.ParseInt(s, 10, 64)
    if err != nil {
        return Timestamp{}, err
    }
    return Timestamp{time.Unix(i, 0)}, nil
}

```

Рис. 4.5.2

Також варто зазначити, що основна взаємодія даних MongoDB та структур Golang здійснюється за допомогою тегів типу bson, що проставляються навпроти кожного поля структури даних, що використовується для вставки, оновлення, агрегації та інших операцій з базою даних. Відсутність такого тегу або його некоректність впливає на правильність даних та/або їх присутність.

На Рис. 4.5.3 представлено скріншот документу бази даних, що був створений із використання структури, що містила правильні теги, проте була оновлена за допомогою іншої, що містила невідповідні теги. Результатом проведення таких операція став об'єкт, що містить в собі старі(`firstName`, `lastName`, `middleName`) та нові дані(`firstname`, `lastname`, `middleName`), проте про наявність останніх система, а точніше сервер, не матиме жодних відомостей.

password	\$2a\$08\$Sem9e5YJBogfpvAT9YbP8O5XRAUyk91/vdKivf/117LyStmJli9s2
email	
accessToken	
roleNumber	2
status	1
notifications	{ 3 fields }
firstName	Test
lastName	User
middleName	Zero
firstname	Updated
lastname	zero
middleName	User

Рис. 4.5.3

4.6 Розширення функціоналу в майбутніх ітераціях

Як вже було вказано раніше, цей проект був реалізований як MVP для забезпечення мінімального поширення застосунку та використання

користувачами. Проте в ході роботи виникало достатньо ідей та пропозицій до розвитку, що на це було виділено окремий розділ.

Далі буде перераховано функціонал, що міг би позитивно вплинути на використання застосунку, а також охоплення користувачами.

1. Розширення навчального матеріалу рекомендаціями, порадами, туторіалами

При ознайомленні з новою сферою стають в нагоді списки корисних ресурсів, що як правило позитивно впливає на розвиток та навчання. Важливо зазначити, що сучасних ресурсів українською чи російською мовами досить мало, тому чим більш такі рекомендації пристосовані для кінцевого користувача, тим краще.

2. Розширення охоплених інструментів

Як правило, інвестори не обмежуються одним інструментом - після “традиційного” інвестування також можна оглянути SPAC⁵ та IPO⁶

Висновки за розділом

У даному розділі було безпосередньо розглянуто реалізацію додатку - вибір інструментів та технологій для проекту, а також обґрунтування вибору. Огляд розробки супроводжується скріншотами додатку, а також описано процеси розробки як створення документації, тестування та дебаг. Висунуто пропозиції до розвитку проекту.

⁵ SPAC - компанія, створена спеціально для злиття з іншою приватною компанією, яка бажає вийти на біржу, минаючи процедуру IPO

⁶ IPO - перший публічний продаж акцій приватної компанії

ВИСНОВКИ

Застосунки, що знайомлять громадян із можливостями та шляхами покращення власного фінансового становища, стають все більш доступними до широкого загалу. Таке програмне забезпечення, будучи успішно спроектованим, може суттєво вплинути на життя користувачів.

Відсутність гарного освітнього базису у сфері особистих фінансів негативно впливає на стан громадян, та зменшує шляхи розвитку як індивідуально, так і в контексті країни в цілому. Наростаючі темпи діджиталізації багатьох сфер життя громадян зумовлюють потребу у проектуванні і реалізації цифрової системи вищої освіти. Відсутність аналогів чи проектів даного спрямування є основною проблемою даної роботи, що визначає її актуальність у соціальному та інформаційному аспектах.

В рамках кваліфікаційної роботи було проведено аналіз конкуренції за методом 5 сил Портера, SWOT-аналіз, STEP-аналізу, аналізу внутрішнього та зовнішнього середовища. Побудовано економічну модель проекту, визначено «економічну вигоду від інвестиційних вкладень. Зроблено опис життєвого циклу проекту, організаційної структури проекту, побудовано дерево проблем та цілей, а також логіко-структурну схему. Визначено проектні альтернативи, оцінено та визначено найкращі альтернативи. Описано мету, цілі та продукт проекту.

Розроблено життєвий цикл проекту, який складається з 6 основних фаз - виявлення вимог, написання ТЗ, проведення закупівель, розробка, запуск та закриття проекту. Визначено основні віхи проекту: початок проекту, початок розробки, завершення розробки, завершення проекту.

Побудовано ієрархічну структуру робіт, яка складається з трьох основних компонентів - управління проектом, розробка та завершення проекту. Кожна з цих складових має свої етапи, які в свою чергу містять роботи, які необхідно зробити для реалізації проекту. Побудовано організаційну структуру команди, яка виконуватиме проект

Було описано процес вибору інструментарію та реалізації програмного забезпечення, що було раніше спроектовано. Варто зазначити, що багато рішень було прийнято із думкою про подальший розвиток цього застосунку. Через це було проаналізовано і різні мови програмування, бази даних та інші інструменти.

ДЖЕРЕЛА

1. Алексеєнко І. Інформаційно-комунікаційне забезпечення процесів управління проектами та вартістю підприємства / І. Алексеєнко, С.Лелюк, О.Полтніна // Development Management. – 2020. – Вип. 18(3). – С 1-13. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/template/s/article/assets/14077/DM_2020_03_Aleksieienko.pdf
2. Андрєєва Т. Є. Проектний менеджмент як засіб досягнення мети підприємства / Т.Є. Андрєєва, Т.Е. Петровська, Т.С. Титар // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2011. – № 34. – С. 364-370.
3. Багрова І.В. Економічний механізм забезпечення надійності інвестиційних проектів: методологічні засади та їх практичне застосування / І.В. Багрова, Т.С. Яковенко // Вісник економічних наук України. – 2009. – № 1(15). – С. 29-33.
4. Батенко Л. П. Управління проектами / Л. П. Батенко, О. А. Загородніх, В. В. Ліщинська. – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с.
5. Бачевський Б.Є. Потенціал і розвиток підприємства / Б.Є. Бачевський, І. В. Заблодська, О.О. Решетняк; навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 400 с.
6. Башинська І. О., Хрїстова А. В. Використання сучасних інформаційних технологій в управлінні проектами. – Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2017. – С. 7.
7. Безверхнюк Т. М. Технології проектного менеджменту в регіональному управлінні програмами і проектами: розробка та впровадження / Т.М. Безверхнюк // Сучасна регіональна політика: освіта, наука практика. Матеріали підсумкової науково-практичної конференції за міжнародною участю. – 28 жовтня 2011. – Том II. – С. 140-142.
8. Бізнес-план: технологія розробки та обґрунтування : навч. посіб./Покропивний С.Ф., Соболев С. М., Швиденко Г.О., Дерев'яно О.Г. – К.: КНЕУ, 2010. – 379 с.
9. Бродська А. О. Використання інформаційних технологій в управлінні проектами підприємств / А. О. Бродська // Управління розвитком складних систем. – 2013. – Вип. 13. – С. 8-11. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-13/8-11.pdf>.

10. Брюховецька Н.Ю. Оцінка інвестиційної привабливості підприємства: визначення недоліків деяких існуючих методик / Н. Ю. Брюховецька, О. В. Хасанова // Економіка промисловості. – 2009. – № 1(44). – С. 110-117/
11. Василевська А. Управління проектами підприємства із використанням інформаційних технологій / А. Василевська // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. – 2012. – № 1. – С. 99-105. – Режим доступу: <http://visnik.knteu.kiev.ua/files/2012/01/10.pdf>.
12. Власенко В. Проектний підхід до реформ – найефективніший / В. Власенко // Урядовий кур'єр. – 2016. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukurier.gov.ua/uk/articles/proektnij-pidhid-do-reformnajefektivnishij/>.
13. Возвишаєва М. Сучасний підхід до проектування – Інститут проектування «Комфортбуд» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://comfortbud.ua/statti/102>.
14. Горобець О. А. Методи оцінки ефективності запровадження інновацій на підприємстві / О. А. Горобець // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 2. – Т. 1. – С.124-127.
15. Гриневич Т. С. Проектний підхід в управлінні підприємством, як важлива складова його функціонування / Т. С. Гриневич//Збірник тез I Міжнародної науково-практичної конференції «Підприємницька модель економіки та управління розвитком підприємства». – 2018. – С.330-333. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wpcontent/uploads/2018/12/330.pdf>.
16. Данік Н. В. Бізнес-планування як інструмент здійснення фінансового менеджменту в сучасних умовах розвитку України / Н. В. Данік // Наукова стаття. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. Вип. 2. – Миколаїв. – 2015 р. – С. 81-84.
17. Дикань В.Л. Стратегічне управління: навч. посіб./В.Л. Дикань, В.О. Зубенко, О.В. Маковоз, І.В. Токмакова, О.В. Шраменко. – К.: Центр учбової літератури, 2013. – 272 с.

18. Діденко Є.О. Бізнес-планування та його роль у стратегічному управлінні підприємством/Є.О. Діденко, Б.С. Нянчур//Економіка та держава.– 2016.– № 12.– С. 78-81.
19. Інвестиційно-інноваційні чинники формування розвитку й управління конкурентоспроможним потенціалом підприємства: Монографія / Д. В. Солоха, В. В. Морева, С. О. Чирков, В. Я. Козлова, О. В. Белякова. – Донецьк: СПД Дмитренко Л. Р., 2010. – 400 с.
20. Кобилянський Л. С. Управління проектами : навч. посібник / Л. С. Кобилянський. – К.: МАУП, 2002. – 200 с.
21. Кондратюк О. М. , Пшеничний В. І. Бізнес-планування в підприємницькому середовищі: теоретичний аспект \\\ Науковий вісник Ужгородського національного університету, Випуск 26, частина 1, 2019 р. \\\ http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/26_1_2019ua/19.pdf
22. Костенко Т.Д., Підгора Є.О., Рижиков В.С., Панков В.А. Економічний аналіз і діагностика стану сучасного підприємства: Навч. посібник для студентів вищих навч. закладів. - К.: ЦНЛ, 2008. – 398 с.
23. Латкіна С.А. Підприємницькі ризики в господарській діяльності підприємства / Латкіна С.А.//збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції «Модернізація економіки: сучасні реалії, прогнозні сценарії та перспективи розвитку». Херсон – 2020.
24. Методичні рекомендації з розробки бізнес-планів інвестиційних проектів (наказ № 73 Державного агентства України з інвестицій та розвитку від 31.08.2010 року). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0018745-10>
25. Міценко Л. Г. Фінансовий аналіз як метод діагностики фінансового стану підприємства / Л. Г. Міценко, О. П. Сорока // Науковий вісник НЛТУ України. – 2005. – Вип.15.2. – С.192-196.
26. Молоканова В. М. Публічне управління регіональними програмами розвитку на засадах проектного менеджменту / В. М. Молоканова // Результаторієнтовані підходи, інструменти та технології в публічному управлінні: матеріали наук.-практ. конф. за міжн. участю, 26 жовтня 2012 р., Дніпропетровськ. – Д. : ДРІДУ НАДУ, 2012. – 135 с.
27. Морозов В. В. Управління проектами розвитку підприємств : навч. посібник / В. В. Морозов, О. В. Кальніченко, Ю. Г. Турло. – К. : Університет економіки та права «КРОК», 2011. – 232 с.

28. Новаківський І. І. Проектно-орієнтована організаційна система управління як ціль еволюції проектного менеджменту / І.І. Новаківський // Проблеми економіки та управління: вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2009. – 640. – С. 163–174.
29. Орлов В.М. Стратегічне планування в процесі управління підприємством / В.М. Орлов, С.С. Новицька // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. Серія. Економічні науки. – 2015. – №1. – С. 103-110.
30. Основы индивидуальных компетенций для Управления проектами, Программами и Портфелями (National Competence Baseline, NCB Version 4.0) Том 1. Управление проектами/Бушуев С.Д., Бушуев Д.А.; Под редакцией Бушуева С.Д. – К.: «Саммит-Книга», 2017. – 178 С.
31. Павлова С. І. Проектно-орієнтовані організації як розвиток методів управління підприємством / С. І. Павлова // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки. – 2016. – № 4. – С. 170- 177. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu_econ_2016_4_20
32. Пелих В. Управління проектами в інтегрованому суспільстві і його інструменти / В. Пелих // Матеріали дванадцятої наукової конференції ТДТУ ім. І. Пулюя. – Тернопіль: ТДТУ, 2008. – С. 296.
33. Планування діяльності фірми: навч.-метод. посібник / Алексеєва М. М. – К.: Фінанси і статистика, 2011. – 248 с.
34. Россошанська О. В. Особливості стану дослідницької області проблеми забезпечення економічної безпеки інноваційних проектно-орієнтованих підприємств / О. В. Россошанська // Технологический аудит и резервы производства. – 2013. – № 1/3 (9). – С. 39–43.
35. Семенченко Ю. Важливість розробки бізнес-плану в сучасних умовах господарювання / Ю. Семенченко // Тези конференції. VIII Всеукраїнська студентська науково-технічна конференція «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання» / Луцький національний технічний університет. – Луцьк. – 2015 р. – С. 84-85.
36. Тарасюк Г. М. Управління проектами: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Г. М. Тарасюк. – К.: Каравелла, 2004. – 344 с.

37. Уварова Ю. М. Удосконалення управління інноваційним процесом підприємства / Ю. М. Уварова, І. О. Гнилобоков, Н. В. Боякова. Економіка підприємства. – 2010. – № 4. – С. 30-34.
38. Федішин Б. Розвиток підприємств на основі проектного менеджменту / Б. Федішин, П. Євтух // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2012. – Вип. 2 (7). – С. 272-276. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2012/12fbpopm.pdf/>.
39. Чикаренко І. А. Проектний підхід як один із засобів підвищення ефективності діяльності // Теорія та практика державного управління. Державне управління та місцеве самоврядування: Тези ІV міжнар. наук. конгресу, 26 лют. 2004 р. – Х.: Вид-во ХРІДУ НАДУ “Магістр”, 2004. – Вип. 9. – С. 24-26.
40. Шведа Н. М. Система управління проектами в Україні / Н. М. Шведа, Н. Є. Юрик // Збірник тез доповідей ІV Міжнародної науковотехнічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 25-26 листопада 2015 року. – Т. : ТНТУ, 2015. – Том 2. – С. 246- 247.
41. Шведа Н. М. Система управління проектами в Україні / Н. М. Шведа, Н. Є. Юрик // Збірник тез доповідей ІV Міжнародної науковотехнічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 25-26 листопада 2015 року. – Т. : ТНТУ, 2015. – Том 2. – С. 246- 247.
42. Шпак Н. О. Переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій в Україні // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2012. – № 727. – С. 461–467. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/13914/1/67_461-467_Vis_727_Menegment.pdf.
43. Шрамко Н.В., Пічугіна М.А. Передумови використання CALSTехнологій для підтримки проектів. Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. м. Київ, 2020. – Режим доступу: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/201248/201320/>.
44. Шульгіна Л.М. Сучасні концепції стратегічного управління інноваційним розвитком підприємства / Л.М. Шульгіна, В.В. Юхименко

- // Маркетинг і менеджмент інноваційної діяльності. – № 3 – Т. 2 – С. 79 – 84.
45. Якимів А. І. Інформаційні системи управління проектами / А. І. Якимів // Наука й економіка. – 2013. – Вип. 3. – С. 110-114. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nie_2013_3_19
46. Яременко О.Л. Стратегічне управління суб'єктами господарювання: проблеми теорії та практики /О.Л. Яременко та ін.; – Харків: Вид-во НУА, 2013. – 587 с.

Додатки

Додаток А

Зацікавлені сторони та вигоди від проекту:

№	Зацікавлені сторони	Потреба	Вигода
1	Замовник проекту	Створення нового напрямку бізнесу, задоволення соціальних потреб суспільства	Отримання прибутку в розмірі 100 тис. грн. від реалізації продукту проекту щомісячно
2	Організація виконавець проекту	Розширення клієнтської бази для збільшення прибутку та набуття досвіду реалізації інноваційних проектів	Отримання постійного клієнта в особі Замовника в результаті успішної реалізації проекту. Отримання доходу згідно контракту.
3	Державні освітні організації	Залучення результатів проекту в освітніх програмах по країні, зменшення витрат на розробку окремого проекту подібного напрямку	Покращення статусу в суспільстві

Характер та ступінь впливу політичних факторів на компанію

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору(max = 3 б)	Сер. бал
---------------------------------------	-------------------------	--	----------

		Експ. 1	Експ. 2	Експ. 3	
Кількісні та якісні обмеження на імпорт	-	1	1	1	-1
Бюрократизація і рівень корупції	-	3	2	2	-2,33
Стійкість політичної влади та існуючого уряду	-	2	2	1	-1,67
Податкова політика держави	-	2	2	2	-2
Вірогідність розвитку військових дій в країні	-	2	2	1	-1,67
Тенденції до регулювання або дерегулювання галузі	-	1	1	2	-1,33
Антимонопольне та трудове законодавство	+	1	1	1	1
Майбутнє і поточне законодавство, що регулює правила роботи в галузі	+	2	3	2	2,33
Підтримка інноваційних компаній з боку держави	+	3	3	3	3
Лібералізація зовнішньоекономічного співробітництва	+	3	3	3	3

Характер та ступінь впливу економічних факторів на компанію

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору(max = 3 б)	Сер. бал
---------------------------------------	-------------------------	--	----------

		Експ. 1	Експ. 2	Експ. 3	
Рівень інфляції	-	3	2	3	-2,67
Курси основних валют	+	2	3	2	2,33
Рівень наявних доходів населення	-	2	3	2	-2,33
Ступінь глобалізації та відкритості економіки	+	2	2	2	2
Монетарна та фіскальна політика держави	-	2	2	1	-1,67
Рівень розвитку підприємництва та бізнес середовища	+	3	3	3	3
Цінова конкуренція з боку зарубіжних компаній	-	2	2	1	-1,67
Інвестиційний клімат в галузі	+	3	3	3	3

Характер та ступінь впливу соціально-культурних факторів на компанію

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору(max = 3 б)			Сер. бал
		Експ. 1	Експ. 2	Експ. 3	
Рівень підготовки молодих спеціалістів в галузі	+	3	2	1	2
Вимоги до якості продукції та рівня сервісу	+	2	3	2	2,33
Рівень міграції та імміграційні настрої	-	3	3	2	-2,67
Культура формування заощаджень і кредитування суспільства	+	2	1	1	1,33
Розвиток релігії та інших вірувань	-	2	2	1	-1,67
Ставлення до імпортованих товарів і послуг	+	3	3	3	3
Спосіб життя і звички споживання	+	3	3	2	2,67
Темпи росту населення	+	3	3	3	3

Характер та ступінь впливу технологічних факторів на компанію

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору(max = 3 б)			Сер. бал
		Експ. 1	Експ. 2	Експ. 3	
Рівень інновації та технологічного розвитку галузі	+	3	2	1	2
Ступінь використання, впровадження та передачі технологій	+	2	3	2	2,33
Витрати на дослідження та розробки	-	3	2	2	-2,33
Можливість виробництва якісно нової продукції (розвиток конкурентних технологій)	+	2	3	2	2,33
Законодавство в галузі технологічного оснащення галузі	-	1	1	1	-1

Додаток Б

Шкала оцінок: 1-3: низький, 4-7: середній, 8-10: високий

Оцінка загроз з боку товарів-замінників

<i>Параметр оцінки</i>	<i>Оцінка параметра та її значення</i>
Наявність товарів-замінників	2
“Ціна-якість” товарів-замінників	2
<i>Підсумкова оцінка</i>	<i>2</i>
<i>Висновок</i>	<i>Низький рівень загрози</i>

Оцінка загроз внутрішньогалузевої конкуренції

<i>Параметр оцінки</i>	<i>Оцінка параметра та її значення</i>
Кількість учасників ринку	3
Темп росту ринку	2
Рівень диференціації продукту на ринку	3
Обмеження в підвищенні цін	4
<i>Підсумкова оцінка</i>	<i>3</i>
<i>Висновок</i>	<i>Низький рівень загрози</i>

Оцінка загрози входу нових учасників ринку

<i>Параметр оцінки</i>	<i>Оцінка параметра та її значення</i>
Економія на виробництві чи масштабі	3

товара чи послуги	
Сильні бренди з високим рівнем впізнаваності чи лояльності	2
Диференціація продукту	3
Рівень інвестицій та затрат для входу в галузь	6
Доступ до каналів розподілу	7
Політика уряду	5
Готовність існуючих учасників до зниження цін	2
Темп росту галузі	3
Підсумкова оцінка	$(3+2+3+6+7+5+2+3)/8=3.875$
Висновок	Низький рівень загрози

Оцінка загрози ринкової влади покупців

Параметр оцінки	Оцінка параметра та її значення
Частка покупців з значним обсягом продажів	3
Схильність до переключення на товари-субститути	2
Чутливість до ціни	7
Незадоволення користувачів якістю нинішньої продукції	4
Підсумкова оцінка	4
Висновок	Середній рівень загрози

Оцінка загрози ринкової влади постачальників

<i>Параметр оцінки</i>	<i>Оцінка параметра та її значення</i>
Кількість постачальників	1
Обмеженість ресурсів	1
<i>Підсумкова оцінка</i>	<i>1</i>
<i>Висновок</i>	<i>Низький рівень загрози</i>