

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Дніпровський національний університет  
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

---

Кафедра «Економіка та менеджмент»

«ДО ЗАХИСТУ»

Завідувач кафедри

 О.М. Гненний

2020 р. 12 «18»

**ДИПЛОМНА РОБОТА**  
на здобуття ОС «магістр»

Спеціальність 073 «Менеджмент» спеціалізація – управління проектами

**ТЕМА: УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНО-ВІРТУАЛЬНОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ ДМИТРА ЯВОРНИЦЬКОГО У М. ДНІПРІ**

**THEME: MANAGING BY THE PROJECT OF CREATION AN INTERACTIVE AND VIRTUAL D.YAVORNITSKY MUSEUM IN THE DNIPRO CITY**

Керівник дипломної роботи, доцент  І.О. Гордєєва

Нормоконтролер, доцент  І.О. Гордєєва

Студент групи, УП1921  Н.О. Сінохіна

Student, УП1921  Sinokhina Nataliia

Дніпро

2020

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота: 115 стор., 22 табл., 12 рис., 35 використаних джерела, 2 додатка.

Магістерська робота присвячена проєкту створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі, який за допомогою мобільного додатку з доповненою реальністю «оживляє» музейні експонати.

Робота містить аналіз проблем та перспектив музейної справи в Україні, аналіз сучасної музейної аудиторії, огляд технологій та можливостей доповненої реальності, підходів до розробки музейних програм з елементами доповненої реальності, сформований задум проєкту з урахуванням альтернативних шляхів досягнення результату, концептуальну сутність проєкту, складений аналіз характерних особливостей проєкту, пріоритети розвитку інтерактивно-віртуального музею; проєктний аналіз та оцінку ефективності проєкту; розробку основних структур проєкту та стратегії його реалізації на всіх фазах життєвого циклу; розробку системи моніторингу та управління критичними показниками проєкту.

Рекомендації та пропозиції, надані в роботі, можуть застосовуватись для розробки інтерактивно-віртуального концепту аналогічних проєктів для інших музейних комплексів.

Перелік ключових слів: УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ, МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК, МУЗЕЙ, NFC-КАРТА, ДОДАТКОВА РЕАЛЬНІСТЬ, ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ, ЕКСПОНАТ.

**Дніпровський національний університет залізничного транспорту  
імені академіка В. Лазаряна**

Факультет «ЕГ»

Кафедра «Економіки та менеджменту»

ОС «магістр»

Спеціальність 073 «Менеджмент» (спеціалізація – управління проєктами)

«Затверджую»

Завідувач кафедру,  
професор Гненний О.М.

\_\_\_\_\_ 2020 р.

**З А В Д А Н Н Я**

**НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

*Сінохіної Наталії Олександрівни*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема: Управління проєктом створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі

Керівник роботи Гордєєва І.О., к.т.н., доцент.

затвержені наказом вищого навчального закладу від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р. № \_\_\_/ст

2. Термін подання студентом закінченого роботи «30» листопада 2020 року

3. Вихідні дані до дипломної роботи

3.1. Нормативно-правова база діяльності музеїв в Україні.

3.2. Положення про діяльність, статут музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі.

3.3. Загальна інформація про діяльність музейних комплексів в Україні.

3.4. Показники діяльності музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань до розробки)

**РОЗДІЛ 1. ОПИС ПРОБЛЕМИ ТА ДОСВІДУ ЇЇ РОЗВ'ЯЗАННЯ**

1.1. Проблеми функціонування та перспективи розвитку музейної справи

1.2. Огляд технологій доповненої реальності, підходів до розробки та існуючих музейних програм з елементами доповненої реальності

**РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНО-ВІРТУАЛЬНОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ ДМИТРА ЯВОРНИЦЬКОГО У М. ДНІПРІ**

2.1. Формування задуму проєкту з урахуванням альтернативних шляхів досягнення результату

2.2. Концептуальна сутність проєкту

2.3. Аналіз характерних особливостей проєкту

2.4. Проєктний аналіз та оцінка ефективності проєкту

**РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТА ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТУ**

3.1. Структуризація проєкту

3.2. Формування основних планових рішень і документів по проєкту

**РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТУ**

4.1. Моніторинг і контроль проєкту

4.2. Особливості оперативного управління проєктом

4.3. Case-приклад оперативного управління проєктом

5. Перелік креслень (демонстраційного матеріалу)
  - 5.1. Проблематика проекту.
  - 5.2. Цільові групи проекту
  - 5.3. Завдання дослідження.
  - 5.4. Інтегральна оцінка альтернативних проектів.
  - 5.5. Дерево цілей проекту.
  - 5.6. Фінансово-економічний аналіз проекту.
  - 5.7. WBS-структура робіт проекту.
  - 5.8. OBS-структура проекту.
  - 5.9. Матриця розподілу відповідальності проекту RAM.
  - 5.10. Діаграма Ганта.
6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1	к.т.н., доцент Гордєєва І.О.	7.09.20р	7.09.20р
Розділ 2	к.т.н., доцент Гордєєва І.О.	7.09.20р	7.09.20р
Розділ 3	к.т.н., доцент Гордєєва І.О.	7.09.20р	7.09.20р
Розділ 4	к.т.н., доцент Гордєєва І.О.	7.09.20р	7.09.20р
Нормоконтролер	к.т.н., доцент Гордєєва І.О.	7.09.20р	7.09.20р

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва розділу дипломної роботи	Термін виконання	Обсяг розділу, %
1. Характеристика проблеми та об'єкта дослідження	1-2 тижд. 09-23.09.20	25 %
2. Обґрунтування концепції проекту	3-4 тижд. 23.09-07.10.20	50 %
3. Розробка та планування проекту	5-6 тижд. 07.10-21.10.20	75 %
4. Реалізація проекту	7-8 тижд. 21.10-03.11.20	100 %
5. Оформлення дипломної роботи, підготовка доповіді та демонстраційного матеріалу до захисту	до 01.12.20	

Дата видачі завдання: «2» вересня 2020 р.

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_ / Гордєєва І.О./  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ / Сінохіна Н.О./  
(підпис)

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОПИС ПРОБЛЕМИ ТА ДОСВІДУ ЇЇ РОЗВ'ЯЗАННЯ.....	9
1.1. Проблеми функціонування та перспективи розвитку музейної справи	9
1.2. Огляд технологій доповненої реальності, підходів до розробки та існуючих музейних програм з елементами доповненої реальності.....	18
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ ІНТЕРАКТИВНО-ВІРТУАЛЬНОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ ДМИТРА ЯВОРНИЦЬКОГО У М. ДНІПРІ.....	28
2.1. Формування задуму проєкту з урахуванням альтернативних шляхів досягнення результату.....	28
2.2. Концептуальна сутність проєкту.....	31
2.3. Аналіз характерних особливостей проєкту.....	43
2.4. Проєктний аналіз та оцінка ефективності проєкту.....	45
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТА ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТУ.....	69
3.1. Структуризація проєкту.....	69
3.2. Формування основних планових рішень і документів проєкту.....	81
РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТУ.....	89
4.1. Моніторинг і контроль проєкту.....	89
4.2. Особливості оперативного управління проєктом .....	93
4.3. Case-приклад оперативного управління проєктом .....	94
ВИСНОВКИ.....	97
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	102
ДОДАТКИ.....	106
Додаток А. Макети демонстраційних слайдів.....	106
Додаток Б. Декларація академічної доброчесності здобувача ступеня вищої освіти ДНУЗТ.....	115

## *ВСТУП*

Протягом останніх двадцяти років музеї по всьому світу успішно застосовують інформаційні технології для залучення відвідувачів і допомоги їм у сприйнятті своїх експонатів. Використання мобільних додатків з елементами доповненої реальності є одним з найбільш яскравих прикладів таких інновацій. Їх значного поширення в світі частково обумовлено швидким зростанням кількості користувачів смартфонів [1], які мають можливість отримувати дані про експонати без надання додаткового обладнання. Широкий ряд світових музеїв вже має успішний досвід в цій сфері, в той час, як в Україні існує всього декілька таких додатків.

Актуальність теми пояснюється тим, що в сучасних музеях все більше уваги приділяється безпосередньої взаємодії відвідувача з експонатом. У кількох дослідженнях, присвячених впровадженню технології доповненої реальності в музейне середовище, підкреслюється, що використання таких додатків робить позитивний вплив на рівень сприйняття експонатів відвідувачами [2 - 3].

Додаток, розробка якого описується в роботі, призначений для використання на музейних виставках.

Метою магістерської роботи є обґрунтування та розробка проєкту створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі.

Об'єкт дослідження – є процес розробки музейного мобільного додатку, який реалізує функціонал доповненої реальності.

Предмет дослідження – методи та принципи управління проєктом створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі.

Продуктом проєкту є мобільний додаток, здатний надавати користувачеві інформацію про фотографії по наведенні камери пристрою на неї, реалізовані функції перегляду повної бібліотеки експонатів і списку подій, пов'язаних з виставками.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступний ряд завдань:

- здійснити експозицію головних проблем функціонування та перспектив розвитку музейної справи;
- здійснити огляд технологій доповненої реальності, підходів до розробки та існуючих музейних програм з елементами доповненої реальності;
- розробити концепцію та провести проєктний аналіз;
- розрахувати інтегральні показники ефективності проєкту та проаналізувати потенційні ризики, які можуть виникнути під час його реалізації;
- здійснити структурування проєкту, зокрема, побудувати WBS, OBS, RBS проєкту, визначити матрицю відповідальності та CTR-словник проєкту;
- провести сітьове, календарне та ресурсне планування проєкту, сформувати відповідні документи;
- розробити систему управління проєктом;
- розробити case-приклад оперативного управління проєктом.

Теоретична та методологічна основи роботи складаються з аналізу праць вітчизняних та зарубіжних дослідників з управління проєктами. Були використані роботи таких авторів, як Мазур І.І., Шапіро В.Д., Ольдеррогге Н.Г., Грей Кліффорд Ф., Пінто Дж. К. та інші. Та вітчизняних дослідників таких як: Бушуєв С.Д., Бушуєва Н.С, Молоканова В.М., Чумаченко І.В., Гогунський В.Д., Зачко О.Б.

Практична частина здійснювалася за допомогою спеціалізовано програмного забезпечення з управління проєктами, такого як Microsoft Project Professional 2007.

Структура роботи побудована таким чином, щоб розкрити сутність проєкту від опису проблеми, формування задуму проєкту до його реалізації.

В першому розділі роботи проаналізовано головні проблеми функціонування та перспективи розвитку музейної справи, здійснено огляд технологій доповненої реальності, підходів до розробки та існуючих музейних програм з елементами доповненої реальності.

Другий розділ роботи містить обґрунтування концепції проєкту, що включає формулювання задуму проєкту з урахуванням альтернативних шляхів досягнення результату, проведено SWOT-аналіз, визначено концептуальну сутність,

проаналізовано характерні особливості проєкту, проведено аналіз зацікавлених сторін проєкту, розраховано бізнес-план, здійснено проєктний аналіз, аналіз ризиків та прийнято рішення щодо прийняття проєкту.

Третій розділ роботи містить розробку та планування проєкту, зокрема структурування проєкту та формування основних планових рішень і документів по проєкту. Для структурування проєкту застосований ряд спеціальних моделей: структура робіт (WBS), організаційна структура (OBS), матриця відповідальності (RAM), структура ресурсів (RBS), структура витрат (CBS), тривимірна структура проєкту, об'єднуюча WBS, OBS і CBS (CTR-словник), побудовано діаграму Ганта проєкту і мережевий графік.

В четвертому розділі розкрито основні аспекти реалізації проєкту: побудована система методів та засобів здійснення моніторингу проєкту, проаналізовано особливості управління критичними процесами на стадії реалізації проєкту та надано case-приклад оперативного управління проєктом.

Результати дослідження та їх новизна. Вперше застосовано методи проєктного менеджменту до управління проєктом створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі, що включає в собі мобільний додаток, здатний надавати користувачеві інформацію про фотографії по наведенні камери пристрою на неї, реалізовані функції перегляду повної бібліотеки експонатів і списку подій, пов'язаних з виставками, що дозволить збільшити інтерес до музею та обсяг відвідувачів і туристів.

## РОЗДІЛ 1

### ОПИС ПРОБЛЕМИ ТА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### *Проблеми функціонування та перспективи розвитку музейної справи*

Музеї посідають особливе місце в розвитку краєзнавства. Можна без перебільшення сказати, що це і є та рушійна сила, місцеві культурно-освітні осередки, навколо яких обертається краєзнавча, дослідницька і популяризаторська робота, в кожному конкретному регіоні. Виходячи з головних функцій музеїв як науково-дослідних та культурно-просвітницьких закладів, призначених для збирання й комплектування, вивчення, збереження та використання пам'яток природи, матеріальної і духовної культури, залучення громадян до надбань національної і світової історико-культурної спадщини, краєзнавчого руху, здійснюють свою діяльність музеї Дніпропетровської області на сучасному етапі, в умовах, коли відбувається переоцінка загальнолюдських цінностей, зміна власності, реформування місцевого самоврядування, часті зміни ідеологічних і політичних пріоритетів.

Здебільшого в області на сьогоднішній день наявні музеї історичного (2), комплексного (136) (краєзнавчого, етнографічного та природознавчого), художнього (2), природного (2), науково-технічного профілів (2), які зберігають, вивчають та популяризують понад 900 тисяч оригінальних й унікальних пам'яток природи, археології, етнографії, історії, техніки, культури та мистецтва краю, України й світового значення. Щорічно музеї Дніпропетровщини відвідують майже 950 тисяч мешканців і гостей області, з них 400 тисяч учнів і студентів [4].

Провідним музеєм області, науково-методичним та координаційним центром її музейної галузі і краєзнавчої роботи є Дніпропетровський національний історичний музей ім. Д.І. Яворницького, до якого на правах відділів входять п'ять окремих музеїв – історичний музей та діорама «Битва за Дніпро», меморіальний будинок-музей академіка Д.І. Яворницького, музей «Літературне Придніпров'я», музейний центр О.П. Блаватської та її родини, музей історії та розвитку місцевого

самоврядування Дніпропетровської області (в будинку обласної ради). Наукові співробітники музею (55 осіб) досліджують понад 100 наукових тем з історії, культури, літератури краю. Щорічно у середньому публікується біля 100 наукових статей у різних наукових збірниках, виходять у видавництвах міста: науковий каталог музейних предметів (всього 12), науковий збірник праць (з 1991 по 2011 рр. – 11 випусків) або збірник документів з музейного архівного зібрання (7 випусків), науково-популярні книги та музейні буклети. Щоб в нашу постмодерну добу залишатись на належному рівні, бути цікавим відвідувачам, користуватись широким попитом мешканців краю, в музеї впроваджуються новітні форми менеджменту і маркетингу, рекламно-інформаційні технології, інтерактивні заходи для учнів різних вікових груп, дорослої аудиторії тощо. Наукові співробітники музею розробляють актуальні для сьогодення теми з історії краю, а саме: з історії телефонізації області, появи бірж на Катеринославщині, розвитку місцевого самоврядування, реклами в к. ХІХ – поч. ХХ ст., жіночого руху та інші. Преса досить активно висвітлює музейне життя, в ЗМІ та соціальних мережах постійно з'являються повідомлення про відкриття виставок, проведення різноманітних масових заходів, святкування ювілеїв, створення нових музейних закладів тощо.

В результаті вивчення й аналізу діяльності музеїв Дніпропетровської області за минуле 10-річчя виявлено актуальні, пріоритетні проблеми, пов'язані з подальшим розвитком музейної галузі, а саме: необхідність зміцнення й удосконалення її матеріальної бази; впровадження комп'ютерної техніки для обліку, збереження музейних колекцій, реклами музеїв; поліпшення системи збереження й охорони музейної спадщини; впровадженням маркетингового та інноваційного підходів у керуванні галуззю; забезпечення музеїв кваліфікованими кадрами фахівців; розширення музейної мережі області за рахунок створення різних за профілем музеїв, здатних відтворити усе багатство й розмаїття природного середовища, своєрідність й неповторність історичного та культурного минулого краю, промислового, науково-технічного й людського (особистісного) потенціалу нашої області; розширення видавничої діяльності з метою введення до наукового обігу унікальних історичних джерел, що зберігаються в музеях області.

Дуже гострою для музейної галузі є проблема збереження та консервації музейних фондів, розвитку реставраційної бази, адже понад 40 % загальної кількості музейних предметів в музеях області потребують негайної реставрації. В багатьох музеях області потребують капітального ремонту музейні фондосховища, їх необхідно оснастити відповідним новітнім обладнанням (шафи, стелажі), контрольно-вимірювальними приладами, охоронною та протипожежною сигналізацією для створення нормальних умов збереження і охорони музейних цінностей. Хоч фонди музеїв постійно збільшуються кількісно, але музеям виділяються незначні кошти на придбання музейних предметів, що призводить до втрат багатьох цінних предметів музейного значення, які потрапляють у приватні колекції та за кордон.

Більшість музеїв області потребують проведення капітального ремонту приміщень, перебудови та побудови експозиції з історії краю різних хронологічних періодів та проблематики.

Вказані проблеми свідчать про необхідність впровадження комплексу заходів щодо розвитку музейної галузі Дніпропетровської області на сучасному етапі розвитку нашої держави, з метою створення належних умов функціонування музеїв Дніпропетровської області, підтримки маркетингових та інноваційних ініціатив в музейній галузі щодо удосконалення діяльності музеїв, розширення музейної мережі області за рахунок нових різноманітних музеїв та сприяння збільшення ефективності їх роботи в нових політичних та соціально-економічних умовах.

У найближчі п'ять років, за умов вирішення вищезазначених проблем, музейна галузь області повинна поступово перетворитися на сучасну розвинену мережу багатопрофільних музеїв, забезпечених численними цінними фондovими зібраннями музейних предметів – оригінальних та унікальних пам'яток історії та культури краю, які належно зберігаються й охороняються, з міцною новітньою матеріальною базою, комп'ютерним забезпеченням, висококваліфікованим кадровим потенціалом, здатним перетворити музеї області на дійсні центри культури, науки, освіти, туризму, просвітництва й виховання у населення національної гідності, етичних загальнолюдських норм та естетичних смаків.

У фондах Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д. І. Яворницького налічується 260 тис. одиниць музейних предметів. Але, як образно зазначають музеологи міжнародного класу, колекція – це ще не музей. Рівним чином, якими б компетентними не були зберігачі, якими б багатими не були колекції, що знаходяться у запасниках, задача музею – показувати своє зібрання, надавати відвідувачам можливість ознайомитися з ним і оцінити конкретні пам'ятники культури, а через них і регіональні історичні процеси [10, с. 3]. Музей – це не просто місце зберігання колекцій дорогоцінних предметів, доступних для невеликої кількості високоосвічених цінителів; його головне завдання – комунікація, і цій задачі повинні бути підпорядковані усі інші. Тому, плануючи подальший розвиток музею потрібно орієнтуватися на другий музейний будинок, який ще в 1913 році почали будувати саме для музею і який тільки у 1988 році був переданий Дніпровському національному історичному музею (по пр. Яворницького, 18). Після переселення Обласної наукової бібліотеки та Обласного центру охорони історико-культурних цінностей і проведення реставраційно-ремонтних робіт в цьому корпусі музею планується створення оригінального музейного центру за трьома напрямками: відкриті фонди, тематичні галузеві експозиції – по видах людської діяльності, інтерактивний дитячий музей.

Оскільки до загальної музейної збірки входить ціла низка різноманітних колекційних та тематичних збірок [6], колектив музею має змогу і бажання створити так звані «відкриті фонди» – стаціонарна відкрита демонстрація фондів колекцій, зокрема: рушників; предметів православного культу – ікон, хрестів, церковних тканин, церковного надбаня; східних пам'яток (Єгипет, Китай, Японія, Індія); раритетних книг; скла; фарфору та фаянсу; годинників; історичного живопису; коштовностей – «золота скарбниця»; меблів; зброї – холодної, вогнепальної, обладунку; геральдичних матеріалів; різних технічних пристроїв, апаратів тощо.

Професор Жан-Крістоф Амман зазначив: «Музеї повинні вчитися, як продуктивніше використовувати свої збірки. Не треба твори підпорядковувати тільки історії, вони повинні розповідати свою історію у спільній бесіді через століття. Для цього необхідне не тільки досконале знання збірки, а й високе чуття

можливого сусідства різних творів» [9, с. 254]. Музейна збірка дозволяє створити саме такі тематичні експозиції «Людина – Час – Речі» за видами людської діяльності (у вигляді інтер'єрів-реконструкцій з показом старовинних фотографій, афіш, реклами, на сьогодні можливо не тільки із застосуванням воскових фігур, а й сучасних технологій – віртуальної реальності).

Світова практика музейної діяльності, подальший розвиток музейної педагогіки, необхідність пошуку нових форм і видів роботи з дитячою аудиторією – майбутніми відвідувачами, спонукає музей до створення інтерактивного «Дитячого музейного центру» із спеціальною експозицією для різних вікових дитячих груп, з застосуванням ігрових, театралізованих заходів, гуртків-студій та комп'ютерної техніки.

Важливим напрямком в діяльності музеїв є виставкова робота. Щоб постійно бути в центрі уваги широкої громадськості, не втратити своїх відвідувачів, музей проводить презентації власних музейних збірок з археології, етнографії, нумізматики, дорогоцінних металів, меблів, зброї, культових речей, книг, порцеляни, скла, різноманітних тканин тощо; виставки із започаткованого циклу «Музейні гастролі» – музеї України в гостях у ДІМ – скарби ДІМ в музеях України; практикувати організацію виставок з приватних збірок та презентувати творчий доробок різних талановитих особистостей України й краю (фото-митців, художників, скульпторів, народних майстрів, колекціонерів); підтримувати співробітництво з міжнародними організаціями, центрами для активізації виставочної роботи і ознайомлення мешканців краю із культурами народів світу (Французький центр Альянс-Франсез, консульства різних країн).

Безумовно, вагомий внесок в популяризацію історії, через переконливі музейні експозиції, яскраві музейні предмети робить науково-просвітницька діяльність музеїв. Напрацювання минулих років дають базу для подальшого розвитку цього напрямку роботи. Розвиваючи програми, що вже існують, продовжується робота з учбовими закладами міста та області, з метою створення програм «Музей школі», «Музей і діти» для залучення учнів у музей. Щорічно поновлюється робота гуртків, студій, клубів з краєзнавства, літературознавства,

народознавства тощо; вивчається попит населення, проводячи соціологічні дослідження «Музей і відвідувач»; організовується і проводиться традиційне щорічне музейне свято просто неба «Чисті джерела» з залученням майстрів народної творчості, колективів художньої самодіяльності, дитячих фольклорно-етнографічних ансамблів тощо; створюються нові нічні сеанси «Музей в ночі» з різної проблематики; впроваджується в практику музейної діяльності «Музейний марафон», «Катеринославські бали»; вивчається і впроваджуються нові види й форми науково-просвітницької діяльності. Важливим завданням є забезпечення постійного функціонування веб-сайту в Інтернеті «Дніпропетровський історичний музей ім. Д.І. Яворницького» і «Музеї Дніпропетровщини».

Сьогодні на сторінках різних видань точиться чимало дискусій з приводу концепцій сучасних музеїв та змін, які повинні відбуватися в їх діяльності. Одні стверджують, що сутність музеїв і концепція змін – поняття несумісні, оскільки музеї на протязі століть є багатофункціональними інститутами соціальної пам'яті [16], хранителями колективної історії людства і природи. Інші, навпаки, упевнено заявляють, що, якщо музеї не зможуть пристосуватися до змін і реагувати на них, вони ризикують повністю втратити свою актуальність для сучасного суспільства [21, с. 44]. Однак, треба зазначити, щоб успішно здійснювати свої функції, музей повинен бути одночасно і консервативним і гнучким [7, с. 11], тобто постійно розвиватися та здобувати все нові й нові риси в своїй діяльності. Численні музеї (майже 50 000), розкидані по п'яти континентах, прагнуть довести, що музей – це не застарілий заклад елітарного характеру, а що йому передбачено відіграти важливу роль у світі як сьогодні, так і в майбутньому [11, 14].

На основі проведеного аналізу можна визначити ряд проблем українських музеїв пов'язаних не тільки з впливом зовнішніх факторів, а й внутрішніх факторів:

- Невідповідне та застаріле законодавство, що регулює сектор культурної спадщини.
- Майже повна відсутність стратегічного планування для всебічного розвитку сектору культурної спадщини, в тому числі відсутність інструментів для стратегічного планування діяльності окремих музеїв.

– Відсутність оцифрованих архівів культурної спадщини; нестача або відсутність даних про культурні об'єкти.

– Обмежені джерела фінансування у секторі культурної спадщини та, як наслідок, недостатність ресурсів для розвитку сектору, в тому числі для відновлення і збереження будівель (місць), що представляють культурну цінність, і музейних фондів.

– Нерозуміння способів отримання фінансової підтримки за межами уряду, залишаючись соціально-відповідальними організаціями.

*Основні загрози та проблеми музеїв:*

– Діяльність музеїв, зазвичай, орієнтована всередину (на те, що є кращим або зручнішим для співробітників або керівництва), а не назовні (що є корисним або значущим для відвідувачів або громад).

– Планування, засноване на фактичних даних, або стратегічне планування відсутнє, що призводить до неефективного управління музеями.

– Невизнання важливості розподілу кадрових ресурсів у музеях (нестача молодих фахівців, відсутність освітян і фахівців із роботи з громадськістю, відсутність технічних навичок).

– Відсутність навичок/знань/підготовки з питань сучасного музеєзнавства та культурної спадщини, включаючи мовні бар'єри.

– Постійні експозиції у музеях, які досі відображають застарілі концепції історії, етнографії та інших предметів.

– Впровадження нових технологій без жодних планів з адаптації, ремонту або заміни такого обладнання в найближчому майбутньому. Занадто часто акцент робиться на обладнанні, а не на змісті.

– Нерозвинена і неефективна музейна мережа, успадковані від радянської епохи, наразі у стані занепаду.

– Відсутність статистичних даних про музейну інфраструктуру та діяльність, що унеможлиблює ефективне управління і прийняття рішень для музейного сектору.

- Відсутність обліку музейних фондів, що створює постійну загрозу їх втрати в результаті розкрадання, природного зносу, війни або недбалості. Це свідчить про необхідність загальнонаціональної бази фондів.

- Відсутність стандартів для різних професій у рамках музейного сектору.

- Відсутність формалізованих досліджень або навчання у музейній справі, що відображали б сучасні міжнародні стандарти, теорію та методи.

- Відсутність інформації про національне та міжнародне співробітництво у сфері культурної спадщини, включаючи участь суб'єктів державного сектору культурної спадщини у міжнародних мережах культурної спадщини.

*Основні сильні сторони та перспективи українського суспільства, що впливають на сектор культурної спадщини:*

- Зростаючий інтерес громадськості до культурної спадщини та культурного та соціального розмаїття.

- Широкі можливості долучення до культурної спадщини у цифровому форматі, оскільки все більше українців мають доступ до Інтернету.

*Основні сильні сторони та перспективи сектору культурної спадщини в цілому:*

- Багата, різноманітна й унікальна культурна спадщина країни – як матеріальна, так і нематеріальна.

- Великий потенціал музеїв і багатих, унікальних і цінних фондів, що зберігаються у музеях.

- Можливість музеїв охоплювати широку громадськість, доносячи до неї точну з наукової точки зору інформацію.

- Музеї все частіше стають осередками культури, діалогу і змін замість того, щоб відтворювати діяльність наукових, академічних і науково-дослідних інститутів.

- Впровадження сучасних міжнародних стандартів у музейному секторі у таких галузях, як планування постійних і тимчасових виставок, освітня, реставраційна та охоронна діяльність, навчання персоналу, надання послуг для відвідувачів тощо.

- Міжнародний обмін досвідом у музейній практиці, щоб бути більш відкритими для світу (наприклад, проєкт Львівського природознавчого музею з переймання досвіду інших природознавчих музеїв Європи).
- Молоді музейні фахівці, які визнають потенціал музеїв і готові до змін.
- Команди музейних фахівців, які працюють у музеях і служать суспільству.
- Результативна та якісна робота музеїв, яка доводить, що значимість і цінність музеїв залежить не від чисельності штату або величезних бюджетів, а від керівників музеїв, бачення закладу та мотивації співробітників.
- Розробка нової ролі музею, беручи до уваги нові стратегічні підходи у музейному секторі по всьому світові.
- Новий підхід до музейних послуг як можливості створення додаткових переваг для суспільства шляхом розробки нових постійних і тимчасових виставок, освітніх заходів та інших музейних послуг, які більше орієнтовані на потреби та вимоги суспільства, а не на політиків або кураторів.
- Поява підприємницьких сильних сторін та інтересів у сфері культури (наприклад: Арсенал, Ізоляція, музей М. Булгакова тощо).
- Невелика, але зростаюча група фахівців у галузі культури, які є прихильниками спільної роботи, навчання та обміну ідеями.
- Децентралізація сектору культурної спадщини, яка може стимулювати креативне мислення і рішення багатьох проблем, з якими стикається сектор.
- Формулювання та поширення різних цінностей/історичної правди або доказів з акцентом на діалозі та взаєморозумінні.
- Нові цифрові технології, які надають широкі можливості для доступу до фондів і створення нових можливостей для відвідувачів як у самому музеї, так і в Інтернеті.

Виходячи з вищенаведеного аналізу, проблеми можна систематизувати наступним чином (рис. 1.1).

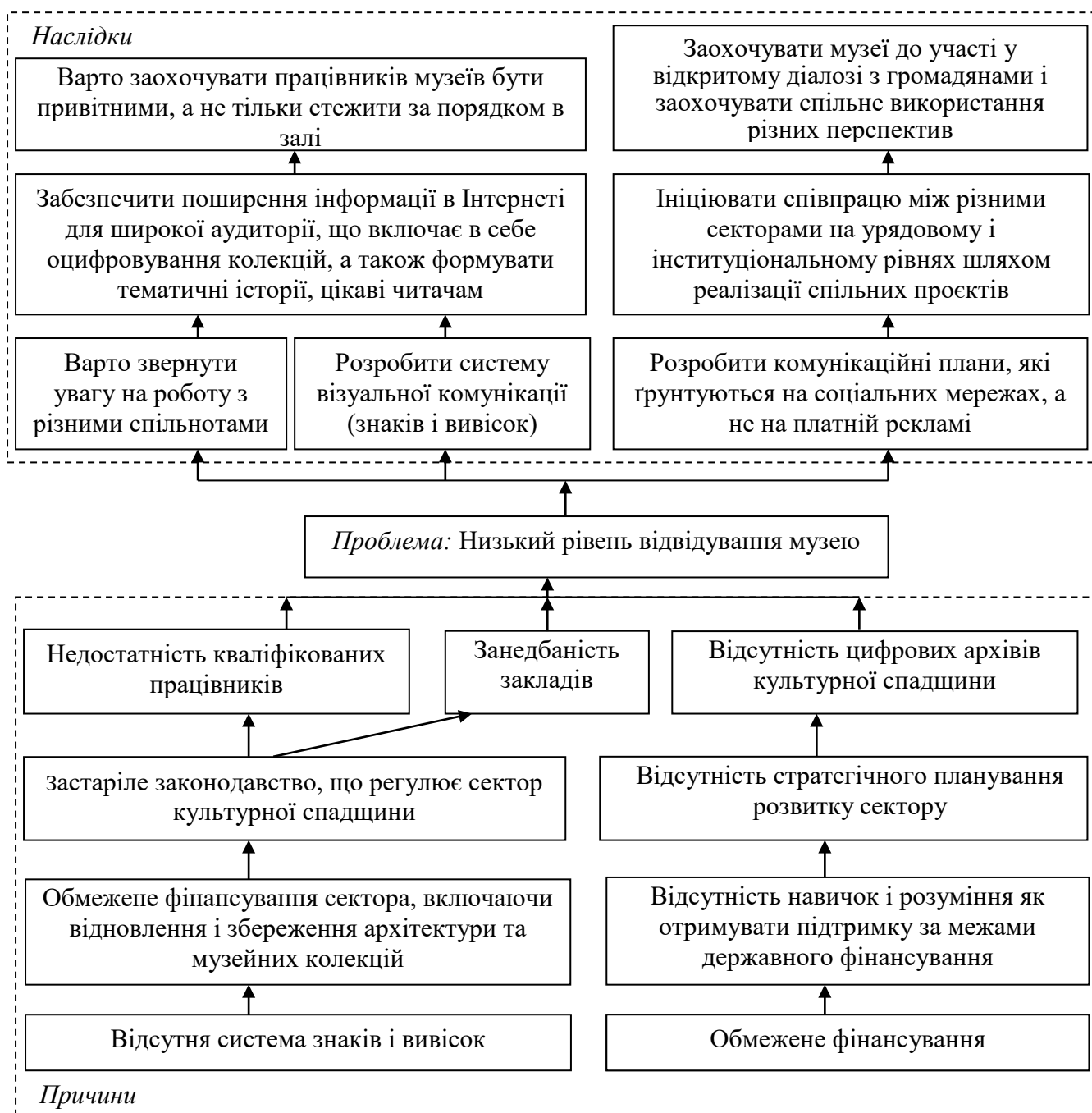


Рис. 1.1. Дерево проблем

### *Огляд технологій доповненої реальності, підходів до розробки та існуючих музейних програм з елементами доповненої реальності*

Доповнена реальність (AugmentedReality, AR) – одне з найбільш перспективних напрямів досліджень на сьогоднішній день. Ця технологія вже зарекомендувала себе в багатьох сферах людської діяльності – наприклад, в освіті,

медицині, будівництві та ін. Її головною перевагою є наочність, яка сприяє кращому засвоєнню інформації, асоційованої з об'єктом. Завдяки цьому, технологія доповненої реальності набула широкого поширення в освітній і, зокрема, в музейній сфері.

Існуючі музейні додатки з елементами доповненої реальності розрізняються, перш за все, підходом до ідентифікації експоната, що цікавить відвідувача. З трьох існуючих способів (визначення положення користувача в залі за допомогою Bluetooth-маяків, розпізнавання QR-кодів, асоційованих з експонатами, розпізнавання експонатів) розпізнавання самих експонатів за допомогою камери пристрою є найбільш природним для користувача способом взаємодії. Однак на даний момент цей підхід реалізований всього в декількох додатках у всьому світі, що робить його перспективним напрямком досліджень.

Існуючі програми, засновані на розпізнаванні експонатів, доповнюють їх лише деякими візуальними складовими, що не дозволяє користувачеві отримати повне уявлення про них. Новизна цього дослідження полягає в розробці програми, що надає комплексну (текстову і графічну) інформацію про експонати. Крім цього, в ході аналізу предметної області було виявлено відсутність на ринку подібних додатків для виставок, які, в свою чергу, володіють власною специфікою.

Вперше термін «доповнена реальність» був використаний в 1990 році інженером компанії Boeing Томом Коделом (TomCaudell) [5]. Однак у цього терміну досі немає точного і однозначного визначення, чим частково пояснюється той факт, що додатки з елементами доповненої реальності можуть мати принципові відмінності в інтерфейсі і реалізації. Одне з найбільш часто використовуваних визначень було запропоновано в 1997 році дослідником Р. Азума (R. Azuma) [6]. Згідно з ним, доповнена реальність є системою, яка має три відмінні риси:

1. Асоціює реальні і віртуальні об'єкти.
2. Доступна для взаємодії в реальному часі.
3. Працює в 3D.

Проте, сучасні дослідники відходять від третього принципу цього визначення. Зокрема, існують приклади мобільних додатків, які представляють

текстову і графічну інформацію про об'єкти на екрані пристрою замість показу її в 3D. Головною причиною поширеності такого підходу є нижча складність розробки, яка, в свою чергу, призводить до більш низької вартості програмного продукту.

Можливість використання технологій доповненої реальності в мобільних додатках обговорювалася протягом останнього десятиліття. Ф. Чжоу (F. Zhou) в дослідженні 2008 [7] підкреслював, що статті про мобільну доповнену реальність (AR – augmented reality) набирали популярність, складаючи 6,1% від загальної кількості статей про AR. Дослідник відзначав, що ця тема цитується найчастіше після базових питань щодо реалізації доповненої реальності. Високому рівню популярності мобільної доповненої реальності також сприяє широке поширення мобільних пристроїв: згідно з прогнозом [1], кількість користувачів смартфонів в 2021 році досягне 3,8 млрд. осіб.

Згаданий вище варіант реалізації доповненої реальності набув широкого поширення в сферах, де відсутність 3D-візуалізації не приводить до значних складнощів в сприйнятті інформації. Зокрема, сьогодні у багатьох музеїв по всьому світу є власні додатки з елементами доповненої реальності, що ґрунтуються на показі інформації про експонати на екрані мобільного пристрою.

А. Дамаал (A. Damala) та ін. в своєму дослідженні [8] вказують, що музеї почали впроваджувати інноваційні розробки не лише останнім часом, а з моменту винаходу інтернету, що призвело до значного розвитку виставкових мультимедійних технологій. Сьогодні багато культурних установ по всьому світу використовують різні сервіси для підвищення рівня сприйняття експонатів і взаємодії з відвідувачами. Один з найбільш яскравих прикладів застосування мультимедійних технологій в музеях – мобільні додатки, які надають відвідувачам всю необхідну інформацію про експонати. Значна частина таких додатків підтримує функціонал доповненої реальності. Подібні додатки з елементами доповненої реальності використовуються в багатьох світових музеях, проте на українському ринку вони ще не так поширені.

Музейні мобільні додатки з елементами доповненої реальності відрізняються, перш за все, методом ідентифікації об'єкта. Вони можуть бути

засновані на розпізнаванні:

- 1) Положення відвідувача в залі.
- 2) QR-кодів.
- 3) Самих експонатів.

Додатки першого типу отримують сигнали від декількох Bluetooth-маяків (наприклад, iBeacon), розташованих в різних частинах виставкового залу. Аналізуючи отримані сигнали, програма здатна визначити позицію відвідувача в залі і запропонувати йому контент, асоційований з найближчим до нього експонатом. Таким чином, головною перевагою такого підходу є можливість автоматичного отримання інформації без виконання додаткових операцій. Крім цього, деякі дослідники, наприклад, Ч. Хе (Z. He) і ін. Пропонують використовувати маяки iBeacon для створення турів по музею і персональних рекомендацій. Головна проблема такого підходу полягає в невеликій для ряду виставкових залів середньої дальності дії маяка (10 метрів [9]). Це може привести до необхідності використання великої кількості таких пристроїв, причому ця проблема стає істотніше зі збільшенням кількості користувачів. Таким чином, цей метод ідентифікації найближчого до відвідувача експоната є найдорожчим. Ще один істотний недолік цього підходу – залежність від інфраструктури виставкового залу, яка полягає в необхідності коригування системи, наприклад, при зміні розстановки експонатів.

Інші два типи програм, по суті, відрізняються лише розпізнаваними графічними маркерами. Проте, QR-коди розпізнаються і аналізуються простіше завдяки їх стандартизованій структурі. Це веде до істотного спрощення процесу розробки і, як наслідок, сприяє тому, що додатки такого типу є найбільш поширеними.

При використанні QR-кодів поруч з кожним експонатом розташовується табличка з унікальним кодом, розпізнавши який, відвідувач може отримати інформацію про об'єкт, який його цікавить. Цей підхід поєднує низьку складність розробки з порівняно невисокими додатковими витратами (на таблички/наліпками з кодами або листівки). Дослідники також позитивно відгукуються про можливість застосування такого методу. Наприклад, В. Євремівич і С. Петровські [10]

пропонують використовувати QR-коди і доповнену реальність для подання культурних об'єктів, недоступних для публіки. Однак, згідно з деякими дослідженнями, використання QR-кодів в якості «посередників» між відвідувачем і експонатом призводить до зменшення уваги до самих експонатів і посередньому взаємодії з ними [11].

У той же час, К. Чангта ін. стверджують [11], що розпізнавання самих експонатів сприяє підвищенню уваги до них. Цей підхід є найбільш природним для сприйняття виставлених об'єктів, що веде до більш просунутої взаємодії між відвідувачами, експонатами та музейним мобільним додатком. Крім цього, ідентифікація експонатів не вимагає додаткових витрат на обладнання і об'єкти інфраструктури, що робить цей варіант найменш дорогим. З іншого боку, багато дослідників погоджуються, що з усіх можливих варіантів розпізнавання експонатів є найбільш складним завданням з точки зору розробки [2; 10; 11]. Також в разі використання цього методу можуть виникнути складності з розпізнаванням об'ємних і несиметричних експонатів.

В останні кілька років перед багатьма музеями стоїть завдання щодо зміни іміджу, залучення аудиторії, перетворенню з заповнених архівів в сучасні простори для дозвілля. І вони перетворюються!

*Огляд існуючих рішень.* В даний час у ряді світових музеїв є власні додатки з елементами доповненої реальності, які відрізняються не тільки підходом до ідентифікації експонатів, але і повнотою стороннього функціоналу.

Далі представлено опис декількох найбільш відомих і популярних додатків (як зарубіжних, так і українських).

Комп'ютерні монітори, екрани смартфонів, стрічки соцмереж – музейні архіви «переїжджають» в діджитал простір, а разом з ними змінюються і комунікації. Наприклад, в LAVA Lab створили додаток *#GoldenAge* для «*Портретної галереї золотого століття*» в *Ермітажі Амстердама*, яке за допомогою iBeacons дозволило всім бажаючим спілкуватися з персонажами 17 століття – героями портретів. У додатку вони могли «подружитися» з героями золотого століття і отримувати різні статуси.

Основні можливості програми:

- Інтерактивна взаємодія з картинами та персонажами картин.
- Формування персональних рекомендацій на основі інтересів користувача.
- Стислість наданої інформації.

Можна виділити наступні переваги і недоліки програми:

Переваги:

- Розпізнавання виставлених об'єктів поза музею.
- Розвинена інтерактивність.

Недоліки:

- Обмежене розпізнавання об'єкта без інтернету (тільки для декількох виставок).
- Відсутність докладної текстової інформації про об'єкти.
- Висока вартість розробки.

*Додаток Музею Рубенса* – один з представників класу додатків, що використовують Bluetooth-маяки (зокрема, iBeacon) для ідентифікації експонатів. Додаток має широкий функціонал: завдяки використанню iBeacon, користувач може дізнаватися історію творів в ході інтерактивної вікторини і отримувати персональні рекомендації.

Основні можливості програми:

- Інтерактивна взаємодія з картинами.
- Перегляд карти музею, де позначена розстановка всіх експонатів.
- Демонстрація втраченого оформлення будівлі по наведенні камери.

У підсумку, можна виділити наступні переваги і недоліки програми:

Переваги:

- Персоналізація.
- Повнота і доступність подачі інформації.
- Просунута інтерактивність.
- Можливість наочного уявлення втраченої спадщини.

Недоліки:

- Залежність від інфраструктури виставкового залу.

- Відсутність можливості використовувати додаток без інтернету.

Першим в Україні музеєм із сенсорним інформаційним терміналом, за допомогою якого відвідувачі можуть зробити листівку на згадку або відправити її електронний варіант, став *Муніципальний музей приватних колекцій імені Блещунова в Одесі*.

Саме цей музей також першим долучився до проєкту, який робить відвідування музеїв інтерактивним процесом за допомогою квестів, – мобільного додатку *Muzarium*. Ця програма передбачає взаємодію з аудиторією. Зайшовши в музей, відвідувач може завантажити QR-код, а через нього отримати доступ до самої програми-квесту. Далі, знайомлячись із експозицією, треба виконувати різноманітні завдання, а за це отримувати бали й навіть символічний подарунок від музею. Цей додаток було презентовано декілька років тому.

Основні можливості програми:

- Інтерактивна взаємодія з експонатами.
- Можливість перегляду текстової інформації без підключення до інтернету.
- Отримання знань в ході виконання завдань інтерактивних ігор всередині програми.
- Можливість музейних працівників створювати інтерактивні і адаптивні сценарії походу в музей.

Можна виділити наступні переваги і недоліки програми:

Переваги:

- Взаємодія не тільки людини з експонатами а також групи людей між собою.
- Можливість навігації по музею.
- Формування персональних рекомендацій на основі інтересів користувача.

Недоліки:

- Відсутність додатку на ринку.
- Подання маршрутів тільки в текстовому вигляді.

Як ілюстрація – *Музей сучасного мистецтва в Сан-Франциско*, який створив сервіс *SendMe*, що спілкується з користувачами. Він відправляє людям твори мистецтва у відповідь на текстове повідомлення. Будь-який користувач у США може відправити смс із запитом «Відправ мені х», де «х» – ключове слово, колір або емоції. Чат-бот надсилає миттєву відповідь з фотографією з бази даних музею, яка відповідає запиту. Працівники музею вважають, що це гарний спосіб ознайомити людей з великою колекцією творів мистецтва. «Щоб показати всю колекцію музею відразу, необхідно побудувати ще 17 таких музеїв. А вам знадобиться пройти приблизно 121,3 милі, щоб побачити кожну частину експозиції», – йдеться на сайті SF MoMA [13].

Таким чином, додаток володіє наступним функціоналом: розпізнавання кодів та подання інформації про визначні пам'ятки, навігація по всіх визначних пам'ятках за допомогою інтерактивної карти, навігація по туристичним маршрутам.

Переваги: повнота інформації, що представляється (текст, зображення, аудіо), структуроване уявлення пам'яток, можливість отримання інформації про експонат без інтернету.

Недоліки: необхідність підключення до інтернету для показу зображень і відтворення аудіоінформації, подання маршрутів тільки в текстовому вигляді, подання повної текстової інформації про пам'ятки окремо від її зображення, що заважає наочності.

Узагальнення порівняльного аналізу аналогів підходів до розробки та існуючих музейних програм з елементами доповненої реальності наведено в таблиці 1.1.

Леся Гасиджак, редактор веб-порталу «Музейний простір» вважає, що інновації в музеях – це не лише мобільні додатки, а й тенденції, які сприяють підвищенню якості обслуговування відвідувачів музеїв та подачі інформації в експозиції: «Сьогодні ми дуже багато їздимо світом і бачимо сучасні наративні музеї. Наприклад, у тій же Польщі, вони буквально нафаршировані різноманітними експозиційними інноваційними елементами із застосуванням новітніх технологій. Там фактично немає експонатів, але є інтерактив, який також є інновацією» [14].

Таблиця 1.1.

**Порівняльний аналіз аналогів підходів до розробки та існуючих музейних програм з елементами доповненої реальності**

	Golden Age	Музей Рубенса	Muzarium	SendMe	Розроблюваний додаток
Повнота інформації, що представляється	–	+	+	+	+
Наочність представлення інформації	+	+	+	±	+
Незалежність від інфраструктури	–	–	+	+	+
Офлайн-розпізнавання експонатів	–	–	–	+	+
Подання інформації офлайн	±	–	+	±	+
Відсутність додаткових завантажень основних даних	±	+	+	–	+
Наявність анонсів та іншої оновленої інформації від музею	–	–	–	–	+
Інтеграція з соціальними сервісами	+	+	–	+	+
Доступність програми для користувачів	+	+	–	+	+

Те, що українські музеї (як польські, фінські чи французькі тощо) включають у свою аудиторію людей з особливими потребами, – потужна ознака цивілізованої країни XXI століття, адже в переліку основних функцій сучасного музею, крім «зберігати» й «опрацьовувати», з'явилося «поділитися» (з якомога ширшою аудиторією). Варто згадати, що унікальна інформаційна інтерактивна тактильна панель, призначена і для звичайних відвідувачів, і для відвідувачів з особливими потребами була в Донецькому обласному краєзнавчому музеї, та його, на жаль, було зруйновано під час бойових дій. В експозиції природи давнього періоду, де можна було побачити мамонта, шаблезубого тигра та інші експонати первісних тварин, люди з вадами слуху могли почути звуки природи, а незрячі або слабозорі могли відчувати на дотик, яким був мамонт, не торкаючись до самих музейних експонатів [12; 15]. Поява такого роду музейного комплексу в Україні – це великий крок у розвитку і прищепленні в Україні розуміння того, що таке сучасний музей. Це виставковий простір, який привертає публіку» [16].

В Національному художньому музеї України відвідувачам пропонують низку

дуже цікавих інноваційних програм. Наприклад, «День народження в музеї» дає можливість оригінально відсвяткувати подію, що буває раз на рік, а також поглянути на музей по-новому. Незабутнім це свято зробить не тільки цікава програма, але й оригінальний подарунок – репродукція твору з експозиції з фотографією іменинника. Гості мають «заробити» головний приз, виконуючи різні завдання. За кожний успішно пройдений етап квесту учасники отримують літеру. З цих літер потім вони матимуть змогу скласти слово. Нагородою за це буде підказка про місце, де шукати подарунок.

Програма «Візуальна абетка» поєднує різні види творчої активності, зокрема спираючись на методiku «Стратегія візуального мислення» (VisualThinkingStrategies), де кожен учасник зможе спробувати себе у ролі дослідника художніх творів, а дискусійний формат такого дослідження сприятиме розвитку мовленнєвих і комунікативних навичок [17].

Проект «Арсенал Ідей», запущений арт-простором «Мистецький арсенал», працює паралельно з основними виставками вже багато років поспіль. За допомогою сучасної техніки «Арсенал Ідей» успішно розвиває інтерактивну освітню програму з різних царин мистецтва й науки, таким чином «вирощуючи» свою цільову аудиторію: раніше діти, а сьогодні вже підлітки, повертаються за новими знаннями в стіни арт-простору. Це стало можливим завдяки ефективному управлінню проектом і співпраці з ІТ-компаніями, зокрема EpsonEurope B.V. Техніку Epson для візуалізації (проектори, принтери, документ-камери, окуляри доповненої реальності) в сфері культури й мистецтва спрямовано на створення унікальної цікавої експозиції, залучення нових відвідувачів. Закупівля техніки вимагає коштів, проте проекти з її використанням сприяють збільшенню відвідуваності музею, підвищують його впізнаваність у регіоні, країні й за кордоном. За таким сценарієм установа неодмінно отримує повернення інвестицій, а застосування сучасних технологій робить перебування в музеї корисною та незабутньою подією, створюючи WOW-ефект для відвідувачів різного віку.

## РОЗДІЛ 2

### ОБҐРУНТУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ ІНТЕРАКТИВНО-ВІРТУАЛЬНОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ ДМИТРА ЯВОРНИЦЬКОГО У М. ДНІПРІ

#### *2.1. Формування задуму проєкту з урахуванням альтернативних шляхів досягнення результату*

На основі проведеного аналізу визначено, що музейна справа України в наш час знаходиться в стадії переродження і потребує серйозної реструктуризації та оновлення фондів, удосконалення технологічного забезпечення і підвищення рівня послуг відповідно до вимог ринкової економіки, європейських та світових стандартів якості у цій галузі.

Музеї в сучасному світі конкурують зовсім не з іншими музеями. Ні, сьогодні музеї борються за увагу аудиторії з різними бізнесами. Тому на тих, хто працює з музейними комунікаціями, лежить відповідальність не тільки за те, які музеї будуть на слуху, які будуть модніше і актуальніше інших, але і за те, що вибере аудиторія: відвідування торгового центру, зависання в телевізорі або на Youtube, нову комп'ютерну гру, багатогодинне прокручування стрічок соцмереж або ж похід в музей.

Музеї, сучасного мистецтва або класичні, намагаються йти в ногу з прогресом. Для тих, хто любить мистецтво, але не має можливості багато подорожувати, давно існують віртуальні тури по музеях різних країн. Модний тренд – поєднувати мистецтво з атракціоном – довго викликав критичні відгуки музейників усього світу. Однак мультимедійні технології, які ще кілька років тому в якості дослідного зразка проходили обкатку лише на тимчасових виставках, сьогодні все більше використовуються в постійних експозиціях.

Зменшення конкурентоспроможності музеїв у культурній сфері та сфері розваг вимагає від них термінових змін у підході до залучення відвідувачів та поданні й оформленні експозицій.

Отже, основною метою цього проєкту є вирішення такої проблеми як низька

відвідуваність музею імені Дмитра Яворницького, який є центральним музеєм в м. Дніпрі, підвищення його популярності серед потенційних відвідувачів. Для реалізації цього проєкту, виходячи зі світового досвіду, поставлене завдання можна вирішити як мінімум трьома способами:

1. Створити квест для відвідувачів музею, за допомогою якого вони зможуть відвідати виставку, провести цей час весело та з користю, а також отримати подарунок.

Проєкт передбачає розробку навчальної гри-квесту та закупку обладнання. Така гра буде цікава і тим, хто вже знайомий з експозицією музею і тим, хто стане його гостем вперше.

Перевагою є те що для однієї виставки можна підготувати декілька квестів, що пропорційно збільшує кількість відвідувань однієї експозиції, проте знижує якість її переглядів.

Недоліком є залежність від інфраструктури музею, необхідність постійно оновлювати квест, в залежності від експозиції та часу його використання. Відсутність продукту на інтернет-ринку не дасть великого приросту відвідувачів тому, що дізнатись про нього вони зможуть тільки в самому музеї. Такий проєкт обмежує кількість потенційних відвідувачів, оскільки скористатися цим продуктом зможуть ті, хто мешкає в межах населеного пункту, та туристи, яких на сьогоднішній день, недостатньо щоб задовольнити потреби музею.

2. Створити 3D-тур по музею. Проєкт передбачає розробку віртуальної подорожі по музею, яку можна переглянути на сайті музею, на персональному комп'ютері або смартфоні з будь-якої точки світу.

Недоліком є те, що така віртуальна екскурсія не забезпечить значного приросту відвідувачів. А також втрата актуальності при зміні експозиції. 3D-тур можна застосувати до постійних експозицій в якості рекламного продукту для музею.

3. Створити мобільний додаток, при скануванні ним коду відвідувач зможе оживити зображення, отримати текстову та відеоінформацію про експонат. В

мобільному додатку можна буде знайти останні новини та анонси подій та створити індивідуальний маршрут по музею.

Проект забезпечить відвідуваність закладу – для того щоб «оживити» експонати потрібно прийти до музею. Він одночасно є навчальним і розважальним. Мобільний додаток дасть можливість поділитися в соціальних мережах фото та відео, що підвищить пізнаваність закладу.

Додаток демонструватиме величезну колекцію найновішого контенту, включаючи зображення, відео, інформацію про експонати, новини та сюжетні історії, анонси виставок та багато іншого. Додаток доступний безкоштовно.

Користувач зможе легко переглядати останні фотографії та відеоролики, оцінити їх, а потім перевірити, які з них із найкращими рейтингами, переглянути музей як колекцію зображень мистецтва та інтерактивну карту.

Створення мобільного додатку є найбільш перспективною альтернативою, так як він розвиває інтерес до пізнання історичних та культурних фактів шляхом перетворення процесу інформування відвідувачів з прийняття інформації на здобування її у вигляді гри, не має обмежень в кількості користувачів та збільшує їх зацікавленість у відвідуванні закладу.

Для виявлення найбільш привабливого проекту необхідно виконати експертну оцінку альтернативних варіантів проекту (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1.

### Інтегральна оцінка альтернативних проектів

Фактори	Вага	Варіанти проекту			Інтеграційна оцінка		
		1	2	3	1	2	3
1. Кількість потенційних відвідувачів, яких охоплює додаток	0,3	30	60	90	9	18	27
2. Конкурентоспроможність наданих послуг	0,2	50	60	60	10	12	12
3. Доступність для споживачів	0,25	70	80	90	17,5	20	22,5
4. Простота реалізації проекту	0,1	90	70	60	9	7	6
5. Наявність і доступність забезпечення матеріально-технічної бази	0,05	80	70	90	4	3,5	4,5
6. Вартість проекту та можливість його забезпечення інвестиціями	0,1	60	60	90	6	6	9
Всього:	1				55,5	66,5	81

Як видно із кількісної інтегральної оцінки варіантів альтернативних проєктів, третій проєкт має найбільший бал і таким чином має більшу життєздатність.

Як якісна, так і кількісна оцінки показали, що проєкт створення мобільного додатку – найбільш перспективний. Прийmemo цей проєкт до реалізації.

## **2.2. Концептуальна сутність проєкту**

Концепція проєкту – це попередній план впровадження бізнес-ідеї проєкту, який надається керівнику підприємства або потенційному інвестору з метою оцінки перспективності цієї бізнес-пропозиції. Метою оцінки є відбір з декількох альтернативних проєктів найбільш перспективних.

Концепцією проєкту обумовлено створення мобільного додатку для Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького. Мобільний додаток розрахований на широке коло користувачів: і для дітей дошкільного віку, і для школярів, і для студентів, і для дорослих. Назвемо мобільний додаток «ДІМ легенд», від колишньої аббревіатури Дніпровського національного історичного музею.

### **2.2.1. Цілі проєкту.**

Цілі та завдання проєкту повинні бути чітко сформульовані, тому що тільки за таких умов можливий наступний крок – формування основних характеристик проєкту.

Для наочного визначення цілей і завдань проєкту необхідно побудувати «дерево цілей» і «дерево завдань проєкту».

«Дерево цілей» – схеми цілей, підцілей по рівнях (рис. 2.1).

«Дерево робіт» (структура поділу робіт або СПР) – включає дві ієрархічні схеми, які між собою пов'язані певним чином: ієрархія виробів та ієрархія робіт (рис. 2.2).

Місією (головною ціллю) даного проєкту є зацікавлення якомога більшої кількості людей у послугах музею та збільшення кількості відвідувачів закладу та його популярності.

Метою даного проєкту є створення інтерактивно-віртуального музею Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького у м. Дніпрі у формі мобільного додатку, як інструменту комплексного сприйняття експонатів виставок, в якому за допомогою інструментів віртуальної реальності можна «оживити» об'єкти виставки, здійснити супровід їх мультимедійним контентом, для підвищення ефективності діяльності музею за рахунок розширення аудиторії та збільшення доходу.

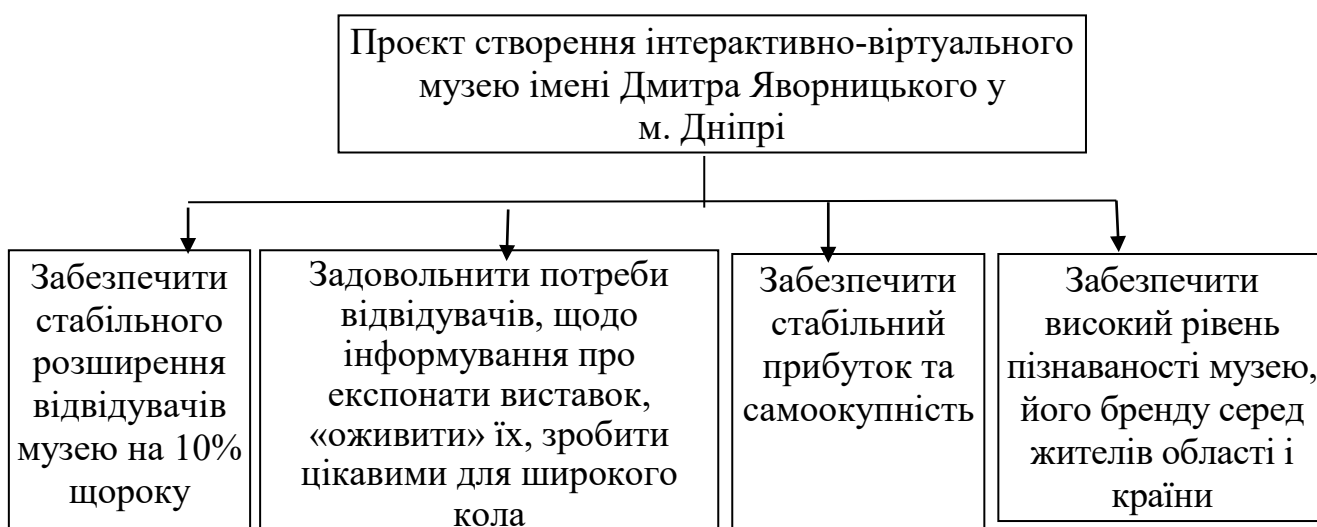


Рис. 2.1. Дерево цілей проєкту

Для досягнення цієї місії, необхідно досягти ряд цілей, до яких відносяться:

1. Забезпечити стабільного розширення відвідувачів музею на 10% щороку;
2. Задовольнити потреби відвідувачів, щодо інформування про експонати виставок, «оживити» їх, зробити цікавими для широкого кола;
3. Забезпечити стабільний прибуток та самоокупність;
4. Забезпечити високий рівень пізнаваності музею, його бренду серед жителів області і країни.

Забезпечити постійне зростання відвідувачів музею можна шляхом:

- запровадження послуг, які відповідатимуть запитам потенційних відвідувачів;

– забезпечити високу якість надавання послуг та оновлення інформації про експонати;

– запровадити нові канали продажу послуг;

– створити гнучкий графік роботи.

### 2.2.2. Визначення змісту результату проекту.

На основі проведеного аналізу встановлені основні параметри майбутнього додатку (табл. 2.3).

Таблиця 2.2

#### Статут проекту

Назва проекту	Проект створення інтерактивно-віртуального музею «ДІМ легенд» для Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького у м. Дніпрі
Спонсор проекту	Інвестиції з місцевого бюджету, власний капітал, інші інвестори
Керівник проекту	проектний менеджер
Робоча група проекту	маркетолог, 3d-художник, гейм-дизайнер, дизайнер-розробник, unity-розробник, програміст, тестувальник
Строки реалізації	Короткостроковий – до 1 року
Складність	Потребує зовнішніх консультантів
Тип проекту	Комерційний проект, що виконується в рамках контрактів на надання послуги.
Головна причина виникнення	Забезпечення конкурентоспроможності музею

Таблиця 2.3

#### Основні параметри інтерактивно-віртуального додатку «ДІМ легенд» Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького

Параметр	Характеристика
Ресурс розміщення додатку	Інтернет-ресурси: GooglePlay, AppStore
Команда підтримки додатку	Компанія розробник
Місця знаходження наліпок	Додаткового виділення місця не потребують, так як їх розмір не великий 5*5 см
Місця знаходження додаткової техніки	Забезпечення захисними конструкціями (коробка/футляр) для уникнення спроб пошкодження зі сторони відвідувачів музею
Технічна підтримка техніки	Наймана організація/штатній системний адміністратор
Засоби дезінфекції WR окулярів	1 флакон на тиждень, у період великого напливу гостей – 3 флакона на тиждень

### *Опис проекту.*

Причини ініціації проекту – низький рівень відвідування музею. Проект передбачає застосування технології доповненої реальності в музейному просторі для залучення нових і утримання постійних відвідувачів. Проект спрямований на створення тривимірних моделей експонатів в Дніпропетровському національному історичному музеї, супровід їх мультимедійним контентом, включення в існуючу експозицію за допомогою мобільного додатку. Це дозволить:

1. Урізноманітнити форми проведення екскурсій в музеї (як з екскурсиводом, так і при безпосередньому відвідуванні).
2. Реконструювати елементи середовища, що сприятиме більш глибокому зануренню в історичну атмосферу.
3. Використовувати даний формат в якості рекламного засобу для залучення відвідувачів з усього міста, особливо сучасної молоді, школярів та абітурієнтів, для яких так важливий інтерактив і сучасні технології.

На даний момент доповнена реальність є трендом, що може допомогти залученню музеєм аудиторії. Реалізувати проект експозиції із застосуванням технології доповненої реальності не так просто, потрібні відповідна команда фахівців та обладнання.

#### *2.2.3. Вимоги до проекту.*

До вимог, які вплинуть на результат проекту можна віднести за пріоритетом:

- відповідність персоналу;
- розмір фінансування проекту;
- кваліфіковані працівники;
- якість продукту;
- техніка та обладнання повинні відповідати таким вимогам як якість, сучасність та надійність.

Навчання персоналу повинне здійснюватися в двох напрямках: ознайомлення з діяльністю та програмним забезпеченням, тренінги та навчання членів команд – виконавців проекту.

Техніка та обладнання повинні відповідати таким вимогам як якість, сучасність та надійність.

Всі вимоги відображаються в контрактах з постачальниками відповідних товарів та послуг. Відбір постачальників проводиться на основі тендеру.

#### *2.2.4. Границі проєкту.*

Границі проєкту – це планові роботи та події, які є початком та кінцем проєкту.

##### Фаза концепції:

- маркетингові дослідження;
- розробка бізнес-плану;
- складання та затвердження концепції проєкту.

##### Фаза планування:

- розробка технічного завдання (ТЗ) та технічних умов (ТУ);
- планування бюджету проєкту;
- розробка календарного плану;
- планування ресурсів;

##### Фаза виконання:

- закупка обладнання;
- розробка методичного забезпечення.
- набір персоналу;
- розміщення реклами;
- встановлення обладнання.

##### Фаза завершення:

- моніторинг;
- підведення підсумків.

#### *2.2.5. Результати поставки проєкту.*

Протягом, та по закінченню всіх робіт збираються та передаються музею такі документи:

- договори з усіма учасниками проєкту;
- договори гарантійного обслуговування;

- акти виконаних робіт;
- накладні, податкові накладні;
- сертифікати відповідності;
- паспорти на техніку, обладнання та ін.;
- гарантійні документи;
- посадові інструкції;
- інструкції по експлуатації техніки та обладнання;
- інструкції по роботі з програмними продуктами;
- необхідна документація та коди сигналізації.

#### *2.2.6. Критерії приймання.*

Приймання проєкту здійснюється керівником проєкту після того, як будуть досягнуті цілі проєкту.

Кінцевий продукт:

- мобільний додаток;
- оновлена інфраструктура музею, яка працює разом з мобільним додатком.

#### *2.2.7. Обмеження проєкту і допущення проєкту.*

По проєкту основними обмеженнями виступають: обмеження бюджету, обмеження ресурсів, обмеження у часі.

У разі жорсткої економії бюджету:

- можна скоротити витрати на обладнання;
- в екстреному випадку, скоротити витрати пов'язані з розробкою мобільного додатку.

В цілому по проєкту основними обмеженнями виступають: обмеження бюджету, обмеження ресурсів, обмеження у часі, кількість персоналу згідно структури. В табл. 2.4 наведені обмеження проєкту.

#### *2.2.8. Допущення проєкту.*

До обмежень проєкту входять обмеження по границям проєкту, обмеження по строкам робіт, обмеження по наявності фіксованого бюджету інвестицій, обмеження по матеріальним та програмним ресурсам, які необхідні для здійснення проєкту.

**Обмеження проєкту створення інтерактивно-віртуального додатку «ДІМ легенд» Дніпровського національного історичного музею імені**

**Д.І. Яворницького**

№ з/п	Найменування обмежень	Опис обмежень
1.	Обмеження по обсягу інвестицій	1. Максимальний обсяг «вільних» коштів у інвестора становить 1500 тисяч гривень. 2. Інвестор може фінансувати проєкт по графіку: - 500 тисяч гривень на початок проєкту з 01.02.2021; - 500 тисяч гривень не раніше 1.03.2021. - 500 тисяч гривень не раніше 1.05.2021.
2.	Обмеження по термінам виконання	Початок проєкту – не пізніше 01.02.2021 Закінчення проєкту – не пізніше 01.12.2021
3.	Обмеження по вартості проєкту	Обсяг заробітної плати виконавців проєкту по договорам та штатному розпису не повинен перевищувати 75% від вартості робіт проєкту.
4.	Обмеження по змісту	Проєкт передбачає автоматизацію процесу використання мобільного додатку відвідувачами закладу
5.	Обмеження по ресурсам	В проєкті не повинні застосовуватися лімітовані ресурси, до яких немає доступу
6.	Обмеження по відповідальності	Керівник проєкту несе повну відповідальність перед замовником

*2.2.9. Контрольні події розкладу.*

- розробка концепції проєкту 22.02.21;
- планування проєкту 08.03.21;
- оформлення документації 28.03.21;
- прийом виконаних робіт по розробці мобільного додатку 17.11.21;
- реклама компанія 17.11.21;
- здача проєкту не пізніше 01.12.21.

У зв'язку з можливими змінами склад і структура робіт із проєкту можуть уточнюватися, але обов'язково повинні погоджуватися Виконавцем та Замовником і оформлятися належним чином.

*2.2.10. Кошторисна вартість.*

Вартість проєкту визначається сукупністю вартостей ресурсів проєкту, вартостями і часом виконання робіт проєкту.

У проєкті планується застосування технології доповненої реальності в

музейному просторі для залучення нових і утримання постійних відвідувачів. Проект спрямований на створення тривимірних моделей експонатів в Дніпровському національному історичному музеї імені Д.І. Яворницького, супровід їх мультимедійним контентом, включення в існуючу експозицію за допомогою мобільного додатку. Це дозволить:

- урізноманітнити форми проведення екскурсій в музеї (як з екскурсиводом, так і при безпосередньому відвідуванні);
- реконструювати елементи середовища, що сприятиме більш глибокому зануренню в історичну атмосферу;
- використовувати даний формат в якості рекламного засобу для залучення відвідувачів з усього міста, особливо сучасної молоді, школярів та абітурієнтів, для яких так важливий інтерактив і сучасні технології.

На даний момент доповнена реальність є трендом, що може допомогти залученню аудиторії. Реалізувати проект експозиції із застосуванням технології доповненої реальності не так просто, потрібні відповідна команда фахівців та обладнання.

Для створення експозиції з використанням доповненої реальності потрібні такі витратні матеріали:

1) NFC карта, яка використовується для наближення інтерфейсів взаємодії з користувачем до природних (UX). Карта зручна тим, що її можна перекладати і передавати.

2) NFC наліпка. Все те ж саме що і з картою, але вона навпаки статична.

3) StickerBeacon. Маяки, працюють як NFC карти, але радіус дії набагато більше і є можливість перепрограмування. Радіус 7 метрів.

4) ProximityBeacon. Маяки, працюють як NFC карти, але радіус дії набагато більше і є можливість перепрограмування. Радіус 70 метрів.

Таблиця 2.5

## Кошторис проєкту

Стаття витрат	Одиниця виміру	Кількість одиниць	Ціна одиниці (грн)	Загальна сума (грн)
<b>1. Оплата праці персоналу (включаючи всі необхідні податки та платежі)*</b>				
1.1. Керівник проєкту	місяць	10	25000	250000
1.2. Маркетолог	місяць	9	15000	135000
1.3. 3d-художник	місяць	4	15000	60000
1.4. Гейм-дизайнер	місяць	4	15000	60000
1.5. Дизайнер-розробник	місяць	4	15000	60000
1.6. Unity-розробник	місяць	4	15000	60000
1.7. Програміст	місяць	5	25000	125000
1.8. Тестувальник	місяць	2	15000	30000
1.9. Менеджер музейної справи	місяць	10	15000	150000
1.10. Бухгалтер (50% зайнятості)	місяць	10	7000	70000
1.11. ЄСВ (платить власник бізнесу) – 22%	місяць	–	–	220000
<b>Всього по ст. 1.</b>				<b>1220000</b>
<b>2. Придбання обладнання, предметів, матеріалів та інвентарю</b>				
2.1. NFC карта	шт.	50	120	6000
2.2. NFC наліпка	шт.	50	85	4250
2.3. StickerBeacon	шт.	3	5700	17100
2.4. ProximityBeacon	шт.	6	3400	20400
2.5. VR BOX2.0	шт.	50	1100	55000
2.6. Microsoft Kinect	шт.	3	4000	12000
2.7. Smartum LC-120 лайткуб	шт.	1	3600	3600
2.8. FST ET-403 КІТ комплект постійного світла	шт.	1	16250	16250
2.9. Fotokvant NVF-6623	шт.	1	3200	3200
2.10. SamsungGear 360	шт.	1	10000	10000
<b>Всього по ст. 2.</b>				<b>147800</b>
<b>3. Оплата послуг інших організацій</b>				
3.1. Винагорода за угодами цивільно-правового характеру (у тому числі податки та інші пов'язані збори) за здійснення рекламної кампанії та банерної реклами в спеціалізованих інтернет-ресурсах	обс. робіт	–	–	20000
3.2. Реклама в ЗМІ	обс. робіт	–	–	10000
3.3. Друк, тиражування візиток (1000 шт.), рекламних проспектів (5000 шт.), методичного забезпечення (300 шт.)	шт.	–	15000	15000
<b>Всього по ст. 3.</b>				<b>45000</b>
<b>4. Інші витрати</b>				
4.1. Адміністративні витрати				10000
<b>Всього по ст. 4.</b>				<b>10000</b>
<b>Загальний бюджет проєкту</b>				<b>1422800</b>

Для реалізації проєкту необхідно наступне обладнання:

1) VR BOX 2.0 окуляри доповненої реальності, що працюють за допомогою мобільного телефону. Для тестів просторів, дослідів, демонстрації відвідувачам. Вони залишаться у музею, і будуть помічниками при візуалізації.

2) Microsoft Kinect. Кінект для зчитування рухів відвідувачів і створення інтерактиву з виставкою / експонатом.

3) Smartum LC-120. Лайт куб, потрібен для того щоб фотографувати великі об'єкти, при рівномірному світлі, для створення дуже детальних 3D моделей.

4) FST ET-403 KIT комплект постійного світла. Комплект флуоресцентного світла на базі трьох освітлювальних приладів, трьох стійок і одного журавля. Для створення рівномірно освітлених 3D об'єктів.

5) Fotokvant NVF-6623. Портативний фотобокс міні-фотостудія. Фотобокс має просту складну конструкцію. Потрібен для мобільного і якісного створення 3D об'єктів;

6) SamsungGear 360. Камера для створення реалістичних просторів у віртуальній / доповненої реальності [27].

Виходячи із запропонованого списку необхідних витратних матеріалів та обладнання, можна розрахувати їх вартість. Вартість розрахована в таблиці 2.5.

Сума вказана на приблизну кількість матеріалу і устаткування, необхідних для створення великої музейної експозиції. Більшість обладнання згодом можна знову використовувати, так як воно використовується саме для створення віртуальних 3D моделей, які в наслідок будуть накладені на реальність, утворюючи доповнену реальність.

Крім витрат на витратні матеріали та обладнання необхідні кошти для оплати роботи як розробників, що працюють над створенням доповненої реальності, так і для працівників музею, які можуть організувати простір експозиції, для більшого залучення відвідувачів.

В Україні існує ряд фірм-розробників, які надають комплексні послуги зі створення експозицій з використанням технології доповненої реальності. Вартість реалізації кожного проєкту розраховується індивідуально на основі технічного завдання, який надається Замовником. В середньому ціна створення однієї

експозиції фірмою коштує у середньому 100 тисяч гривень [24]. Враховуючи що в музеї буде працювати декілька експозицій різних масштабів, які протягом періоду роботи проєкту будуть оновлюватись, загальна сума роботи над мобільним додатком складатиме 1 422 800 грн.

При формуванні вартості проєкту по створенню інтерактивно-віртуального додатку «ДІМ легенд» доповненої реальності враховуються такі чинники, як:

- вартість розробки програмного забезпечення.
- вартість розробки дизайну (розробка 3D-моделей, інтерфейсів, анімація та ін.) залежить від складності сценарію, якості промальовування персонажів, особливостей графіки.
- вартість оренди обладнання для доповненої або віртуальної реальності (виходячи з кількості змін).
- вартість роботи технічного персоналу на майданчику.

В залежності від стадії життєвого циклу проєкту бюджети можуть бути:

- попередніми (оціночними);
- затвердженими (офіційними);
- поточними (коректованими);
- фактичними.

Після проведення техніко-економічних досліджень складаються попередні бюджети, які мають переважно оціночний, ніж директивний характер. Такі бюджети зазнають погодженням з усіма зацікавленими особами і в кінцевому підсумку затверджуються керівником проєкту.

Кошторис проєкту становить 1 422 800 грн. Стислий кошторис проєкту наведено в таблиці 2.6.

Фінансування проєкту може здійснюється з декількох джерел – приватного інвестора, власний бюджет та виділені кошти з місцевого бюджету. Графік за яким буде здійснюватися фінансування наведено в таблиці 2.7.

Фінансування проєкту 1500 тис. грн.

Максимальний обсяг «вільних» коштів у інвесторів становить 1500 тисяч гривень.

Таблиця 2.6.

**Стислий кошторис створення інтерактивно-віртуального додатку «ДІМ легенд» Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького**

№ з/п	Стаття витрат	Обсяги фінансування, грн	Обсяги фінансування, %
1	Оплата праці персоналу (включаючи всі необхідні податки та платежі)*	1220000	85,7
2	Придбання обладнання, предметів програмного забезпечення, матеріалів та інвентарю	147800	10,4
3	Оплата послуг інших організацій	45000	3,2
4	Інші, адміністративні витрати	10000	0,7
	Всього витрати на проєкт:	1422800	100

Таблиця 2.7.

**Графік фінансування проєкту створення інтерактивно-віртуального додатку «ДІМ легенд» Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького**

Дата надходження коштів	1.02.2020	1.03.2021	1.05.2021
Джерело фінансування			
Інвестор	350 тис. грн	200 тис. грн	150 тис. грн
Місцевий бюджет	150 тис. грн	150 тис. грн	250 тис. грн
Власний бюджет	-	150 тис. грн	100 тис. грн
Всього	500 тис. грн	500 тис. грн	500 тис. грн

Резерв бюджету (розмір фінансування – витрати на проєкт) 77 200 грн.

Фінансування проєкту 1500 тис. грн.

Максимальний обсяг «вільних» коштів у інвесторів становить 1500 тисяч гривень.

Резерв бюджету (розмір фінансування – витрати на проєкт) 77 200 грн.

Залучення кредитних коштів не передбачено.

Після того, як бюджет набув офіційного статусу, він стає еталоном, по відношенню до якого відбувається порівняння фактичних результатів. У ході реалізації проєкту виникають відхилення від раніше запланованих показників, що

повинно своєчасно відображатися в поточних бюджетах. І по завершенні всіх робіт в якості підсумкового документа створюється фактичний бюджет, в якому відображаються реальні цифри.

#### *2.2.11. Вимоги до управління конфігурацією проєкту.*

Враховуючи масштаби проєкту, управління конфігурацією і змінами, що реалізуються в проєкті, виконуються на рівні документального узгодження з керівником проєкту та інвестором проєкту.

### **2.3. Аналіз характерних особливостей проєкту**

Критерії успіху. Успіх проєкту необхідно оцінювати за двома напрямками: успіх реалізації проєкту та успіх на ринку самого продукту проєкту.

Основним критерієм успіху проєкту створення мобільного додатку є реалізація проєкту в рамках бюджету, термінів реалізації та задоволеності замовника якістю продукту проєкту.

Критеріями успіху продукту проєкту є:

- створення мобільного додатку «ДІМ легенд» та побудова програмно-апаратної інфраструктури мережі його діяльності;
- досягнення органічного приросту відвідувачів закладу;
- виведення проєкту на самоокупність в розраховані терміни;

Продукт проєкту являє собою мобільний додаток, який взаємодіє з різними елементами експозицій музею.

Цільовою аудиторією є споживачі різних вікових категорій, студенти, школярі, які мають смартфони та можуть під'єднатися до мережі Wi-Fi або мають доступ до інтернету.

Основними ознаками проєкту є наступні:

- зміна стану проєкту задля досягнення його мети;
- обмеженість у часі;
- обмеженість ресурсів;
- унікальність.

До основних властивостей проєкту, які впливають із його ознак та за якими вони можуть бути класифіковані на типи, відносять: масштаб проєкту, його розмір, кількість учасників та ступінь впливу на навколишнє середовище [10]. Класифікація проєкту створення мобільного додатку «ДІМ легенд» для Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького наведена у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

**Класифікація проєкту створення інтерактивно-віртуального додатку «ДІМ легенд» Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького**

Класифікаційна ознака	Вид проєкту	Характеристика проєкту	
За головною метою реалізації	соціально-комерційні	основною метою є отримання прибутку	
За характером змін	оперативні	проєкти, пов'язані з поточною діяльністю об'єкта інвестування	перспективні
За масштабом (розміром)	малі	вартістю до 10 млн доларів і трудовитратами до 40-50 тис. люд.-год.	
За галузевою належністю	у сфері культури	короткострокові проєкти соціальної спрямованості	проєкти, пов'язані з комплексом надання послуг у сфері культури та музейній сфері
За характером залучених сторін	проєкти одного підприємства	середні проєкти	різноманітні проєкти, здійснювані декількома організаціями
За ступенем складності (по класу)	монопроєкти	прості проєкти	окремі проєкти певного виду
За складом і структурі залучених організацій	однофункціональні	малі та середні проєкти організації	проєкти з учасниками однієї функціональної спрямованості
За вимогами до якості проєкту	бездефектні	проєкти з надзвичайними (підвищеними) вимогами до якості	

## *2.4. Проєктний аналіз та оцінка ефективності проєкту*

### *2.4.1. Комерційний аналіз.*

Продукт проєкту являє собою додаток для мобільних пристроїв, за допомогою якого можна «оживити» експонати музею.

На основі отриманих результатів аналізу можна зробити висновок, що для задоволення потреб споживачів в більш цікавому поданні інформації необхідно створити мобільний додаток, з використанням технологій віртуальної, додаткової та змішаної реальності.

Цільовою аудиторією є широке коло людей – всі у кого є мобільний телефон та доступ до інтернету.

Для більш детальної оцінки комерційної привабливості проєкту проведемо SWOT-аналіз (табл. 2.8).

Розрахуємо вплив факторів, що позитивно діють на проєкт:

$$P = BCC + ПЗМ = 73/8 + 44/5 = 9,13 + 8,8 = 19,73$$

Розрахуємо вплив факторів, що негативно діють на проєкт:

$$H = BCлC + ПЗЗ = 9/2 + 18/3 = 4,5 + 6 = 10,5$$

На основі проведеного SWOT-аналізу можна зробити висновок, що проєкт має достатньо сильні внутрішні сторони та можливості і є комерційно привабливим.

Рекламна компанія повинна проводитися в тематичних і популярних рекламних виданнях міста Дніпра і комбінуватися з цільовою розсилкою буклетів поштою, рекламою в мережі Інтернет на тематичних сайтах.

Найефективнішим способом на даний момент є реклама в Інтернеті. В рамках проєкту планується популяризація на власному існуючому сайті. Тут же можна буде публікувати важливі оголошення, повідомлення про акції.

Крім того, необхідно розмістити рекламу на різних тематичних форумах, сайтах міста Дніпра, в соціальних мережах, через туроператорів. Як правило, розмістити оголошення на подібних ресурсах можна безкоштовно або за мінімальну ціну.

Таблиця 2.9

**SWOT-аналіз проєкту створення інтерактивно-віртуального додатку «ДІМ легенд» Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького**

<b>Внутрішні сильні сторони (ВСС)</b>	<b>Вплив (0-10)</b>	<b>Потенційні зовнішні можливості (ПЗМ)</b>	<b>Вплив (0-10)</b>
1. Відсутність конкуренції на ринку;	9	1. Пандемія COVID-19 призвела до збільшення залученості відвідувачів в он-лайн форматі та бурхливому розвитку інтерактивно-віртуальних форм	10
2. Наочність та необмежений доступ до інформації;	9	2. Зростаючий інтерес громадськості до культурної спадщини та культурного та соціального розмаїття;	8
3. Великий потенціал унікальних і цінних фондів, що зберігаються у музеях.	9	3. Широкі можливості долучення до культурної спадщини у цифровому форматі, оскільки все більше українців мають доступ до Інтернету;	8
4. Збільшення потоку відвідувачів;	10	4. Неефективна інформація про заходи.	9
5. Наявність постійних експозицій;	9	5. Співпраця з освітніми закладами;	9
6. Налагоджені партнерські відносини з декількома організаторами;	9		
7. Навчання через гру – інтерактивні заходи;	9		
8. Розширення аудиторії за допомогою реклами.	9		
Всього	73/8	Всього	44/5
<b>Внутрішні слабкі сторони (ВСлС)</b>	<b>Вплив (0-10)</b>	<b>Потенційні зовнішні загрози (ПЗЗ)</b>	<b>Вплив (0-10)</b>
1. Відсутність власного технічного забезпечення, що призводить до необхідності шукати підрядні організації, що збільшує обсяг необхідних вкладень;	4	1. Недосконалість законодавчої бази;	6
2. Відсутність оцифрованих архівів культурної спадщини; нестача або відсутність даних про культурні об'єкти.	5	2. Незадовільний стан музейної справи і динаміки інвестицій в галузь.	7
		3. Недостатній рівень політичної стабільності в країні	5
Всього	9/2	Всього	18/3

Ще один відносно недорогий і ефективний спосіб розповісти про себе – роздача рекламних листівок. Це потрібно робити в місцях великого скупчення людей – в університетах і школах, в торгових центрах і офісах великих міжнародних компаній. Одним словом, скрізь, де можуть знаходитися наші потенційні відвідувачі.

#### *2.4.2. Організаційний аналіз.*

Постпроектний період забезпечення функціонування інтерактивно-віртуального додатку «ДІМ легенд» Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького потребує системного адміністратора та музейних працівників. І системний адміністратор, і музейні працівники вже входять до штату співробітників Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького, тому додаткові витрати для підтримки життєздатності проекту після його завершення мінімальні.

Час від часу для актуалізації і оновлення інтерактивно-віртуального додатку можуть залучатися сторонні виконавці і виконуватися однією людиною наступні функції: 3d-художника, гейм-дизайнера, дизайнер-розробника.

#### *2.4.3. Технічний аналіз.*

Технічну складову для створення та використання додатку обумовлює декілька складових, а саме наявність:

- техніки для завантаження додатку (смартфон/планшет);
- бездротового інтернет-сполучення;
- NFC-карток;
- додаткової техніки.

Складнощів з наявності смартфонів у відвідувачів музею не виникне, адже майже в кожній людині в сучасному світі є смартфон. Наявність бездротового інтернет сполучення на сьогодні є одним із складових сучасного музею.

Для створення експозиції з використанням доповненої реальності потрібні матеріали та технічні засоби:

1) Nearfieldcommunication (NFC) карта. З її допомогою добиваються наближення інтерфейсів взаємодії з користувачем до природних (UX). Карта зручна тим, що її можна перекладати і передавати.

Nearfieldcommunication, NFC («Зв'язок на невеликих відстанях», «Ближній безконтактний зв'язок», «Комунікація ближнього поля») – технологія бездротового високочастотного зв'язку малого радіусу дії «в один дотик». Ця технологія дає можливість обміну даними між пристроями, насамперед смартфонами та безконтактними платіжними терміналами, що перебувають на відстані близько 10 см.

2) NFC наліпка. Все те ж саме що і з картою, але вона навпаки статична.

3) StickerBeacon. Маяки, працюють як NFC карти, але радіус дії набагато більше і є можливість перепрограмування. Радіус 7 метрів.

4) ProximityBeacon. Маяки, працюють як NFC карти, але радіус дії набагато більше і є можливість перепрограмування. Радіус 70 метрів.

5) VR BOX 2.0 окуляри доповненої реальності, що працюють за допомогою мобільного телефону. Для тестів просторів, дослідів, демонстрації відвідувачам. Вони залишаються у музею, і будуть помічниками при візуалізації;

6) Microsoft Kinect. Кінект для зчитування рухів відвідувачів і створення інтерактиву з виставкою / експонатом;

7) Smartum LC-120. Лайт куб, потрібен для того що б фотографувати великі об'єкти, при рівномірному світлі, для створення дуже детальних 3D моделей;

8) FST ET-403 KIT комплект постійного світла. Комплект флуоресцентного світла на базі трьох освітлювальних приладів, трьох стійок і одного журавля. Для створення рівномірно освітлених 3D об'єктів;

9) Fotokvant NVF-6623. Портативний фотобокс міні-фотостудія. Фотобокс має просту складну конструкцію. Потрібен для мобільного і якісного створення 3D об'єктів;

10) SamsungGear 360. Камера для створення реалістичних просторів у віртуальній / доповненої реальності [27].

#### *2.4.4. Екологічний аналіз.*

Проект загрози навколишньому середовищу не несе і згідно основних екологічних вимог до проекту будуть:

- наявність пункту сміття, що регламентує вивіз, в договорі;
- дотримання правил протипожежної безпеки;
- наявність в музеї системи пожежної сигналізації.

Всі ці екологічні вимоги вже забезпечені в Дніпровському національному історичному музеї імені Д.І. Яворницького і тому додаткові заходи не потрібні.

#### *2.4.5. Соціальний аналіз.*

З соціальної точки зору проект не представляє перешкод. Проект здійснюється на базі існуючого музейного комплексу. Крім того, сама місія проекту популяризації історичної спадщини Дніпропетровського краю через ігрову складову несе яскраву соціальну спрямованість.

У зв'язку з тим, що Дніпровський національний історичний музей імені Д.І. Яворницького відноситься до сфери послуг, то основними критичними факторами в проекті є управління людськими ресурсами проекту. Зниження критичності виконується за рахунок виконання ряду комплексів підходів. Найважливішими є дії в області управління зацікавленими сторонами проекту.

Аналіз зацікавлених сторін проекту наведено в табл. 2.10.

Управління зацікавленими сторонами проекту здійснюють, як керівник проекту, так і всі члени команди проекту.

Інтереси до проекту з різних груп відрізняються. Зацікавленими сторонами проекту є люди або групи людей, які мають або вважають, що вони мають, законні вимоги до деяких аспектів проекту. Метою прояву зацікавленості може бути прояв стороннього інтересу, частини в участі або висування вимог до проекту; ця мета може змінюватися від задоволення неформального інтересу в процесі участі в проекті до пред'явлення законних претензій. Однак не всі зацікавлені сторони і їх претензії є однаковими. Усі зацікавлені сторони проекту умовно розділяють на первинні та вторинні.

## Матриця аналізу зацікавлених сторін проєкту

№	Зацікавлена сторона проєкту	Інтерес (и) зацікавленої сторони в проєкті	Оцінка впливу («+» - позитивний вплив; «-» - протистояння реалізації проєкту)	Потенційні стратегії для забезпечення підтримки або скорочення кількості перешкод
1.	Замовник проєкту	1. Досягнення цілей проєкту. 2. Забезпечення прибутковості та самоокупність 3. Забезпечити постійне зростання відвідувачів музею. 4. Досягти високо рівня пізнаваності музею, його бренду серед жителів області, потім країни. 5. Загальна оцінка проєкту, як успішна.	+/- Первинна (є контрактні взаємини із проєктом)	1. Чітко визначити цілі проєкту. 2. Інформувати о ході реалізації проєкту. 3. Максимально залучити до процесу реалізації проєкту.
2.	Керівник та команда проєкту	1. Створення гідних економічних, соціальних і психологічних умов роботи. 2. Зарплата. 3. Репутація.	+/- Первинна (є контрактні взаємини із проєктом)	1. Мотивація. 2. Реальні строки виконання. 3. Доступність до необхідних ресурсів та інформації
3.	Конкуренти	1. Норми ведення конкурентної боротьби, встановлені суспільством і областю. 2. Розвиток мистецтва управління бізнесом згідно справжніх умов.	+/- Вторинна (немає контрактних взаємин з проєктом, на них здійснюють вплив результати проєкту)	1. Витримати норми ведення конкурентної боротьби, встановлені суспільством і областю. 2. Розвивати мистецтво управління бізнесом згідно справжніх умов.
4.	Постачальники обладнання, ПО, підрядні організації	1. Надійність та своєчасність оплати. 2. Професійні відносини під час складання угод. 3. Своєчасна оплата за надані товари.	+ Первинна (є контрактні взаємини)	1. Своєчасно виконати фінансові зобов'язання. 2. Проведення переговорів.
5.	Клієнти (відвідувачі музею)	1. Надання якісних послуг в установлені терміни та в рамках оголошеної вартості. 3. Високий рівень сервісу, відсутність помилок у роботі мобільного додатку.	+/- Вторинна (на етапі реалізації проєкту не мають контрактних взаємин з проєктом, на них здійснюють вплив результати проєкту)	1. Анонсувати створення мобільного додатку та початок його функціонування. 2. Донести конкурентні переваги.

До первинних зацікавлених сторін відносять тих, що мають юридично обґрунтовані контрактні взаємини із проєктом. До первинних зацікавлених сторін даного проєкту відносяться замовник, керівник та команда проєкту, органи місцевої виконавчої влади, постачальники обладнання, ПО, підрядні організації.

Вторинні зацікавлені сторони впливають на проєкт або зазнають його дії, але при цьому не мають постійного відношення до проєкту й не мають ключового значення для його здійснення. До них можна віднести конкурентів, клієнтів (відвідувачів музею), ЗМІ, туристів, які можуть сформувавши позитивну або негативну суспільну думку про мету проєкту та засоби його здійснення.

#### *2.4.6. Фінансово-економічний аналіз.*

Оцінка економічної ефективності проєкту. Під економічною ефективністю розуміється співвідношення корисного результату, як правило, виміряного у вартісній формі, з витратами на його отримання. Оцінка економічної ефективності проєкту ґрунтується на системі показників і критеріїв. Залежно від того, на якому рівні визначаються результати і витрати проєкту, розрізняють показники суспільної (рівень економіки в цілому), бюджетної (з точки зору державного, місцевих бюджетів і позабюджетних фондів) і комерційної (з точки зору учасників) ефективності. Необхідно оцінити комерційну економічну ефективність проєкту. Остання визначається з точки зору довгострокових фінансових наслідків проєкту для її учасників.

При оцінці комерційної ефективності показники економічної ефективності проєкту безпосередньо або опосередковано вимірюють дохідність інвестицій за проєктом впродовж усього його життєвого циклу (обов'язково з урахуванням фази використання продукту проєкту). З точки зору механізму такого вимірювання виділяють показники динамічної (визначається з урахуванням цінності грошей у часі) та статичної (базуються на визначення середньої дохідності без дисконтування або компаундування) ефективності. В аналізі проєкту основним є динамічний показник економічної ефективності.

Динамічні показники економічної ефективності передбачають приведення усіх грошових потоків проєкту до єдиного моменту часу. Як правило, це момент

старту проєкту. В цьому разі застосовується процедура дисконтування, економічний зміст якої полягає у виключенні з майбутніх грошових потоків тих доходів, які можна було б отримати при інвестуванні в поточний момент часу суми капіталу, який дорівнює поточній вартості, якщо норма доходу буде дорівнювати ставці дисконту. Таким чином, якщо поточна вартість вхідного грошового потоку за проєктом буде дорівнювати поточній вартості відтоку, дохідність проєкту буде в точності дорівнювати ставці дисконту (оскільки дисконтування – це виключення потенційних доходів альтернативного інвестування і, якщо поточні вартості рівні, для отримання доходу еквівалентного доходу за проєктом, необхідно інвестувати ту саму величину капіталу, тобто проєкт є еквівалентним альтернативі, дохідність якої визначає ставку дисконту). З цього випливає, що всі динамічні показники ефективності порівнюють поточну вартість грошових надходжень і виплат за життєвий цикл проєкту, а вимірювання дохідності досягається за рахунок процедури дисконтування. При цьому межею (мірою) ефективності виступає ставка дисконту, яка відображає дохідність альтернативних варіантів інвестування, завдяки чому реалізується принцип альтернативної вартості ресурсів. Тобто ставка дисконту визначається як мінімальна норма доходу на капітал, яку інвестори вважатимуть достатньою для вкладання капіталу в проєкт.

Основні динамічні показники економічної ефективності проєкту:

1. Чиста приведена вартість (NPV).

Для комерційної ефективності визначається за формулами:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+R)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1+R)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{(1+R)^t}, \quad (2.1)$$

де  $T$  – загальна тривалість життєвого циклу проєкту (з урахування продукту проєкту), років;

$CF_t$  – грошовий потік бруто проєкту за інтервал часу від попереднього значення  $t$  до поточного його значення, грн;

$I_t$  – інвестиційний грошовий потік власного капіталу за проєктом у відповідному періоді, грн;

$NCF_t$  – чистий грошовий потік проєкту за відповідний період, грн.

$R$  – ставка дисконту (річна), частка.

Таким чином, показник NPV порівнює поточні вартості надходжень та виплат як різницю, опосередковано вимірюючи дохідність через дисконтування. Відповідно критерієм ефективності за цим показником є нерівність:  $NPV \geq 0$ . При цьому нуль – це граничне значення NPV, за якого дохідність проекту в точності дорівнює ставці дисконту (проект за дохідністю еквівалентна альтернативі).

При визначенні комерційної ефективності показник грошового потоку бруutto є вимірником поточного економічного ефекту (результату) проекту у відповідних періодах. Він відображає так званий зворотній грошовий потік на інвестований у проект власний капітал. Включає складові доходу на капітал (вимірюється чистим прибутком) та повернення капіталу (вимірюється амортизацією необоротних активів). Тобто грошовий потік бруutto визначається

$$CF = NP + A, \quad (2.2)$$

де  $NP$  – чистий прибуток за відповідний період часу, грн;

$A$  – амортизація, що врахована при визначенні чистого прибутку, грн.

Інвестиційний грошовий потік власного капіталу для кожного періоду визначається:

$$I = CI + \Delta WC - \Delta LD, \quad (2.3)$$

$CI$  – капітальні вкладення (вкладення капіталу в необоротні активи), грн;

$\Delta WC$  – приріст робочого капіталу за період (робочий капітал це різниця між величинами оборотних активів і поточних зобов'язань), грн;

$\Delta LD$  – приріст довгострокових зобов'язань, грн.

Чистий грошовий потік, що відображає різницю між всіма надходженнями та виплатами грошових засобів за період, визначається за формулою:

$$NCF = CF - I = NP + A - CI - \Delta WC + \Delta LD \quad (2.4)$$

Як правило, тривалість життєвого циклу проекту (з продуктом проекту) досить велика, що суттєво ускладнює прогнозування. Тому з точки зору техніки розрахунку NPV загальну тривалість розбивають на дві частини – період прогнозування, для якого складається детальний прогноз грошових потоків, та постпрогнознний період, поточна вартість грошових потоків якого «згортається» в

єдину величину, що має назву «вартість реверсії» або «термінальна вартість». В такому разі формула NPV приймає вигляд:

$$NPV = \sum_{t=0}^{T_{pr}} \frac{NCF_t}{(1+R)^t} + \frac{V_{rev}}{(1+R)^{T_{pr}}}, \quad (2.5)$$

де  $T_{pr}$  – тривалість періоду прогнозування, років;

$V_{rev}$  – вартість реверсії, грн.

Вартість реверсії може бути визначена або як приведена вартість грошових потоків постпрогнозного періоду на момент закінчення періоду прогнозування, або як вартість, за яку проєкт може бути проданий на момент закінчення періоду прогнозування. При реалізації першого підходу період прогнозування, як правило, обирається таким, щоб грошові потоки постпрогнозного періоду були стабільними і могли бути представлені ануїтетом. У цьому разі вартість реверсії визначається:

$$V_{rev} = NCF_{T_{pr}+1} \cdot \frac{1 - (1+R)^{-(T-T_{pr})}}{R}, \quad (2.6)$$

де  $NCF_{T_{pr}+1}$  – чистий грошовий потік першого року постпрогнозного періоду, грн.

## 2. Внутрішня норма доходу (IRR).

Показник IRR вимірює безпосередньо дохідність проєкту і являє собою таку ставку дисконту, за якою поточна вартість результатів дорівнює поточній вартості витрат, тобто коли  $NPV=0$ . Показник IRR визначається вирішенням відносно ставки дисконту рівняння:

$$\sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+R_{IRR})^t} = \sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1+R_{IRR})^t}$$

або

$$\sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{(1+R_{IRR})^t} = 0 \quad (2.7)$$

де  $R_{IRR}$  – внутрішня норма доходу, частка.

Критерієм ефективності за IRR є нерівність:

$$R_{IRR} \geq R \quad (2.8)$$

Економічний зміст цього критерію: проєкт визнається ефективним, якщо

норма доходу, яку він може забезпечити, перевищує ставку дисконту, тобто мінімально прийнятну для інвестора норму доходу при інвестуванні в подібний проект.

### 3. Дисконтований індекс дохідності (DPI).

Цей показник порівнює поточну вартість результатів з поточною вартістю витрат не як різницю (тобто NPV), а як відношення:

$$DPI = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1 + R_{IRR})^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1 + R_{IRR})^t}}, \quad (2.9)$$

Якщо відповідні поточні вартості рівні, тобто коли  $NPV=0$ , їх відношення дорівнює 1. Тобто критерієм ефективності за DPI є нерівність:

$$DPI \geq 1, \quad (2.10)$$

### 4. Динамічний термін окупності (РВР).

Це період часу, впродовж якого накопичена приведена (поточна) вартість проекту стає і далі залишається позитивною. Визначається вона співвідношенням:

$$\sum_{t=0}^{T_{PBP}} \frac{NCF_t}{(1 + R_{IRR})^t} \geq 0, \quad (2.11)$$

де  $T_{PBP}$  – динамічний термін окупності, років.

Критерієм ефективності за цим показником є:

$$T_{PBP} \leq T, \quad (2.12)$$

Тобто, динамічний термін окупності повинен бути меншим або дорівнювати загальній тривалості життєвого циклу проекту.

З точки зору врахування інфляційних процесів при оцінці ефективності можуть бути застосовані дві концепції. Перша – базові ціни, коли фіксується рівень цін на початок проекту або інший базовий період, і всі прогнози виконуються у цьому рівні цін. В цьому випадку дисконтування здійснюється за реальною ставкою дисконту, що відчищена від інфляційної складової. Друга – прогнозні ціни. Враховуються зміни цін на майбутнє, дисконтування здійснюється за номінальною ставкою дисконту, що визначається за спостереженнями за фінансовим ринком і не

відчищається від інфляційної складової (частина норми доходу що лише конденсує зміну купівельної спроможності грошей через інфляційні процеси).

В дослідженні доцільно використовувати концепцію базисних цін. Реальна ставка дисконту при цьому визначається таким співвідношенням:

$$R_R = \frac{R_N - i}{1 + i}, \quad (2.13)$$

де  $R_R$  – реальна ставка дисконту, частка;

$R_N$  – номінальна ставка дисконту, частка;

$i$  – прогнозний темп інфляції, частка.

Для визначення номінальної ставки дисконту може бути застосований будь-який метод, проте, для спрощення, пропоную метод підсумовування (кумулятивної побудови). За ним ставка дисконту включає три складові: базова норма доходу, премія за ризик, премія за низьку ліквідність. При цьому, оскільки грошові потоки відчищені від податку на прибуток, ставка дисконту також береться після оподаткування.

Базову норму доходу пропоную визначати як середню процентну ставку за довгостроковими депозитами суб'єктів господарювання в національній валюті (за даним НБУ – <https://bank.gov.ua/>). У 2020 році вона становить: 14,1%.

Премію за ризик пропоную визначати так. На підставі аналізу ризиків проекту якісно оцінюється рівень ризику за шкалою: низький, нижче середнього, середній, вище середнього, високий. Премія за ризик визначається в інтервалі від 0 до базової ставки у відповідності: низький – 0% (рівень ризику відповідає рівню ризику інвестування у банківський депозит); нижче середнього –  $0,25 \cdot R_b$ ; середній –  $0,5 \cdot R_b$ ; вище середнього –  $0,75 \cdot R_b$ ; високий –  $R_b$  (де  $R_b$  – базова норма доходу). В даному проєкті прийнято значення середнього ризику 0,5.

Премію за низьку ліквідність можна визначити як різницю між процентними ставками довгострокових і короткострокових депозитів суб'єктів господарювання у національній валюті за даними НБУ. У 2020 році це  $14,1 - 12,0 = 2,1\%$ .

Номінальна ставка дисконту після оподаткування визначається за формулою:

$$R_N = (R_b + R_r + R_l) \cdot (1 - \gamma), \quad (2.13)$$

де  $R_b$  – базова норма доходу, %

$R_r$  – премія за ризик, %;

$R_l$  – премія за низьку ліквідність, %

$\gamma$  – ставка податку на прибуток, частка.

На 2021 рік прогнозований темп інфляції приймаємо 6%

(<https://comments.ua/money/629725-inflyatsiya-ukraine-2019-2021-godah.html>).

*Розрахунок ставки дисконту:*

Рівень ризику проєкту оцінено як середній.

Номинальна ставка дисконту після оподаткування:

$$R_N = (14,1 + 0,5 \cdot 14,1 + 2,1) \cdot (1 - 0,18) = 19,1\%$$

Темп інфляції – 6%.

Реальна ставка дисконту:

$$R_R = \frac{19,1 - 6,0}{1 + 0,06} = 12,4\%, \quad (2.15)$$

*Оцінка ефективності проєкту.*

Для прогнозування грошових потоків проєкту необхідні: календарний план витрат власне проєкту (вважаю доцільною помісячну деталізацію, табл. 2.11), прогноз обсягів надання послуг, обсягів обороту або інших показників (табл. 2.12), що характеризують обсяги основної діяльності проєктного продукту. Цей проноз базується на результатах аналізу відповідних ринків. Це слугує основою для прогнозу операційного доходу.

Відповідно до даних, наданих співробітниками Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького, музей в середньому відвідують від 26000-40000 відвідувачів на місяць, при чому в середньому контингент складає 35% дорослих та відповідно 65% дітей. Більше відвідувачів спостерігається в період канікул. Вартість дитячого квитка складає 10 грн, а дорослого 50 грн. В період пандемії COVID-19 відвідування музею значно скоротилося, аж в 6 разів. Також музей проводить театралізовані вечірні вистави, вартість такого квитка від 100 до 150 грн.

Таблиця 2.11.

## Календарний план витрат, грн

Стаття витрат	Одиниця виміру	Кількість одиниць	Вартість одиниці (грн)	Загальна вартість (грн)	Місяці реалізації проєкту									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>1. Людські ресурси:</b>														
1.1. Керівник проєкту	місяць	10	25000	250000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
1.2. Маркетолог	місяць	9	15000	135000	15000	15000	15000	15000		15000	15000	15000	15000	15000
1.3. 3d-художник	місяць	4	15000	60000		15000	15000			15000			15000	
1.4. Гейм-дизайнер	місяць	4	15000	60000		15000		15000		15000			15000	
1.5. Дизайнер-розробник	місяць	4	15000	60000			15000	15000	15000			15000		
1.6. Unity-розробник	місяць	4	15000	60000				15000	15000	15000	15000			
1.7. Програміст	місяць	5	25000	125000					25000	25000	25000	25000	25000	
1.8. Тестувальник	місяць	2	15000	30000							15000		7500	7500
1.9. Менеджер музейної справи	місяць	10	15000	150000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
1.10. Бухгалтер (50% зайнятості)	місяць	10	7000	70000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
1.11. ЄСВ (платить власник бізнесу) – 22%	місяць	–	–	220000	13640	20240	20240	23540	22440	29040	25740	22440	27390	15290
<b>Разом людські ресурси</b>				<i>1220000</i>	75640	112240	112240	130540	124440	161040	142740	124440	151890	84790
<b>2. Придбання обладнання, предметів, матеріалів та інвентарю</b>														
2.1. NFC карта	шт.	50	120	6000							2000	2000	2000	
2.2. NFC наліпка	шт.	50	85	4250							1417	1417	1416	
2.3. StickerBeacon	шт.	3	5700	17100						17100				
2.4. ProximityBeacon	шт.	6	3400	20400						20400				
2.5. VR BOX2.0	шт.	50	1100	55000							20000	20000	15000	
2.6. Microsoft Kinect	шт.	3	4000	12000						12000				
2.7. Smartum LC-120 лайткуб	шт.	1	3600	3600						3600				
2.8. FST ET-403 KIT комплект постійного світла	шт.	1	16250	16250						16250				
2.9. Fotokvant NVF-6623	шт.	1	3200	3200						3200				
2.10. SamsungGear 360	шт.	1	10000	10000						10000				
<b>Разом обладнання та витратні матеріали</b>				<i>147800</i>						82550	23417	23417	18416	

Продовження таблиці 2.11.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>3. Оплата послуг інших організацій</b>														
3.1. Винагорода за угодами цивільно-правового характеру (у тому числі податки та інші пов'язані збори) за здійснення рекламної кампанії та банерної реклами в спеціалізованих інтернет-ресурсах	обс. робіт	–	–	20000							5000	5000	5000	5000
3.2. Реклама в ЗМІ	обс. робіт	–	–	10000										10000
3.3. Друк, тиражування візиток (1000 шт.), рекламних проспектів (5000 шт.), методичного забезпечення (300 шт.)	шт.	–	15000	15000										15000
<b>Разом послуги інших організацій</b>	–	–	–	45000	0	0	0	0	0	0	5000	5000	5000	30000
<b>4. Непрямі адміністративні витрати</b>	–	–	–	10000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Разом</b>				1422800	76640	113240	113240	131540	125440	244590	172157	153857	176306	115790

**Прогнозований дохід**

Джерело доходу	Одиниця виміру	Кількість одиниць	Вартість одиниці, грн	Всього на міс. грн	Всього на рік грн
Зростання кількості відвідувачів-дорослих на 10%	осіб на місяць	5775	50	288750	3465000
Зростання кількості відвідувачів-дітей на 10%	осіб на місяць	10725	10	107250	1287000
Зростання кількості відвідувачів вечірніх театралізованих вистав на 10%	осіб на місяць	25	150	3750	45000
Всього				399750	4797000

Таблиця 2.13.

**Перемінні витрати**

Стаття витрат	Одиниця виміру	Кількість одиниць	Ціна одиниці грн на міс.	Загальна сума на міс, грн	Загальна сума на рік, грн
Витрати додаткового електронавантаження	кВт	600	1,68	1008	12096
Всього				1008	12096

При прогнозуванні операційних витрат дуже важливим є їх розподіл на умовно-постійні та перемінні (табл. 2.13-2.15). При прогнозуванні робочого капіталу доцільно обсяг оборотних активів визначати як відношення витрат до відповідного коефіцієнта оборотності. За необхідності залучення кредиту, розробляється схема його погашення.

Перемінні витрати складають 12 096 на рік.

Виконання всіх процедур прогнозування описується і обґрунтовуються в роботі. Результати прогнозування за період прогнозування зводимо в табл. 2.16.

**Умовно-постійні витрати**

Стаття витрат	Одиниця виміру	Кількість одиниць	Ціна одиниці грн	Загальна сума на місяць, грн	Загальна сума на рік, грн
Підтримка та оновлення роботи мобільного додатку	обсяг послуг, грн на міс	1	10000	10000	120000
Матеріали на поточний ремонт	обсяг послуг, грн на міс		1000	1000	12000
Канцелярські приладдя та дрібні витратні матеріали	кількість			500	6000
Амортизація				2463,3	29559,6
Всього				13963,3	167559,6

Таблиця 2.15.

**Амортизація**

Витрати	Усі роки				Термін служби, роки	Вартість терміну служби, рік
	одиниця	кількість одиниць	вартість одиниці (грн)	загальна вартість (грн)		
NFC карта	шт.	50	120	6000	5	1200
NFC наліпка	шт.	50	85	4250	5	850
StickerBeacon	шт.	3	5700	17100	5	3420
ProximityBeacon	шт.	6	3400	20400	5	4080
VR BOX2.0	шт.	50	1100	55000	5	11000
Microsoft Kinect	шт.	3	4000	12000	5	2400
Smartum LC-120 лайткуб	шт.	1	3600	3600	5	720
FST ET-403 KIT комплект постійного світла	шт.	1	16250	16250	5	3250
Fotokvant NVF-6623	шт.	1	3200	3200	5	640
SamsungGear 360	шт.	1	10000	10000	5	2000
Всього, рік				147800		29560
Всього, міс.						2463,3

Таблиця 2.16.

### Результати прогнозування за період прогнозування, грн

Час від початку проєкту, років	Дохід за відповідний період	Постійні витрати	Змінні витрати	Всього поточні витрати	Фінансовий результат	Податок на прибуток	Чистий прибуток	Амортизація	Грошовий потік бруто	Витрати на проєкт	Приріст робочого капіталу	Чистий грошовий потік	фактор поточної вартості	Поточна вартість	Поточна вартість інвестицій	Поточна вартість потоку бруто
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76,64	0	-76,64	1	-76,6	76,64	0
0,083	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113,24	0	-113,24	0,990306	-112,1	112,1423	0
0,167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113,24	0	-113,24	0,980706	-111,1	111,0552	0
0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131,54	0	-131,54	0,971199	-127,8	127,7516	0
0,333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125,44	0	-125,44	0,961785	-120,6	120,6463	0
0,417	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244,59	0	-244,59	0,952461	-233	232,9625	0
0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172,157	0	-172,157	0,943228	-162,4	162,3834	0
0,583	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153,857	0	-153,857	0,934085	-143,7	143,7155	0
0,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176,306	0	-176,306	0,92503	-163,1	163,0883	0
0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115,79	0	-115,79	0,916063	-106,1	106,0709	0
1,75	2398,5	167,6	36,3	203,9	2194,6	0	2194,6	29,56	2224,16	0	40,78	2183,38	0,815003	1779,5	33,2358	1812,696
2,75	4797	167,6	72,6	240,2	4556,8	1215,3	3341,5	29,56	3371,06	0	7,3	3363,76	0,725091	2439	5,293166	2444,326
3,75	4797	167,6	72,6	240,2	4556,8	820,2	3736,6	29,56	3766,16	0	0	3766,16	0,645099	2429,5	0	2429,546
перший рік після прогнозу	4797	167,6	72,6	240,2	4556,8	820,2	3736,6	29,56	3766,16	0	0	3766,16		5291,5	1394,985	6686,568
														сумарна поточна вартість за період прогнозу		

Грошовий потік першого року постпрогнозного періоду 3766,16 тис. грн.

Вартість реверсії:

$$V_{rev} = NCF_{T_{pr}+1} \cdot \frac{1 - (1 + R)^{-(T - T_{pr})}}{R} = 3766,16 \cdot \frac{1 - (1 + 0,124)^{-(20-5)}}{0,124} = 26208,8 \text{ тис. грн.}$$

Поточна вартість реверсії:  $26208,8 \cdot 0,6451 = 16907,3$  тис. грн.

Показники ефективності:

$$NPV = 22198,8 \text{ тис. грн,}$$

$$IRR = 30\%$$

$$DPI = \frac{6686,568 + 22198,8}{1394,985} = 20,707 \text{ разів.}$$

$$PBP = 1,51 \text{ років.}$$

Для визначення динамічного терміну окупності будемо графік накопичення чистої приведеної вартості (табл. 2.17, рис. 2.2).

Таблиця 2.17.

**Визначення динамічного терміну окупності, тис. грн**

Час, років	NCF (чистий грошовий потік)	фактор поточної вартості	Поточна вартість	Поточна вартість з нарощенням
1	2	3	4	5
0	-76,64	1	-76,6	-76,6
0,083333333	-113,24	0,990306	-112,1	-188,7
0,166666667	-113,24	0,980706	-111,1	-299,8
0,25	-131,54	0,971199	-127,8	-427,6
0,333333333	-125,44	0,961785	-120,6	-548,2
0,416666667	-244,59	0,952461	-233	-781,2
0,5	-172,157	0,943228	-162,4	-943,6
0,583333333	-153,857	0,934085	-143,7	-1087,3
0,666666667	-176,306	0,92503	-163,1	-1250,4
0,75	-115,79	0,916063	-106,1	-1356,5
1,75	2183,38	0,815003	1779,5	423
2,75	3363,76	0,725091	2439	2862
3,75	3766,16	0,645099	2429,5	5291,5
4,75	3766,16	0,573931	2161,5	7453
5,75	3766,16	0,510615	1923,1	9376,1
6,75	3766,16	0,454284	1710,9	11087
7,75	3766,16	0,404167	1522,2	12609,2
8,75	3766,16	0,359579	1354,2	13963,4
9,75	3766,16	0,31991	1204,8	15168,2
10,75	3766,16	0,284618	1071,9	16240,1
11,75	3766,16	0,253219	953,7	17193,8

1	2	3	4	5
12,75	3766,16	0,225284	848,5	18042,3
13,75	3766,16	0,20043	754,9	18797,2
14,75	3766,16	0,178319	671,6	19468,8
15,75	3766,16	0,158647	597,5	20066,3
16,75	3766,16	0,141145	531,6	20597,9
17,75	3766,16	0,125573	472,9	21070,8
18,75	3766,16	0,11172	420,8	21491,6
19,75	3766,16	0,099395	374,3	21865,9
20,75	3766,16	0,08843	333	22198,9

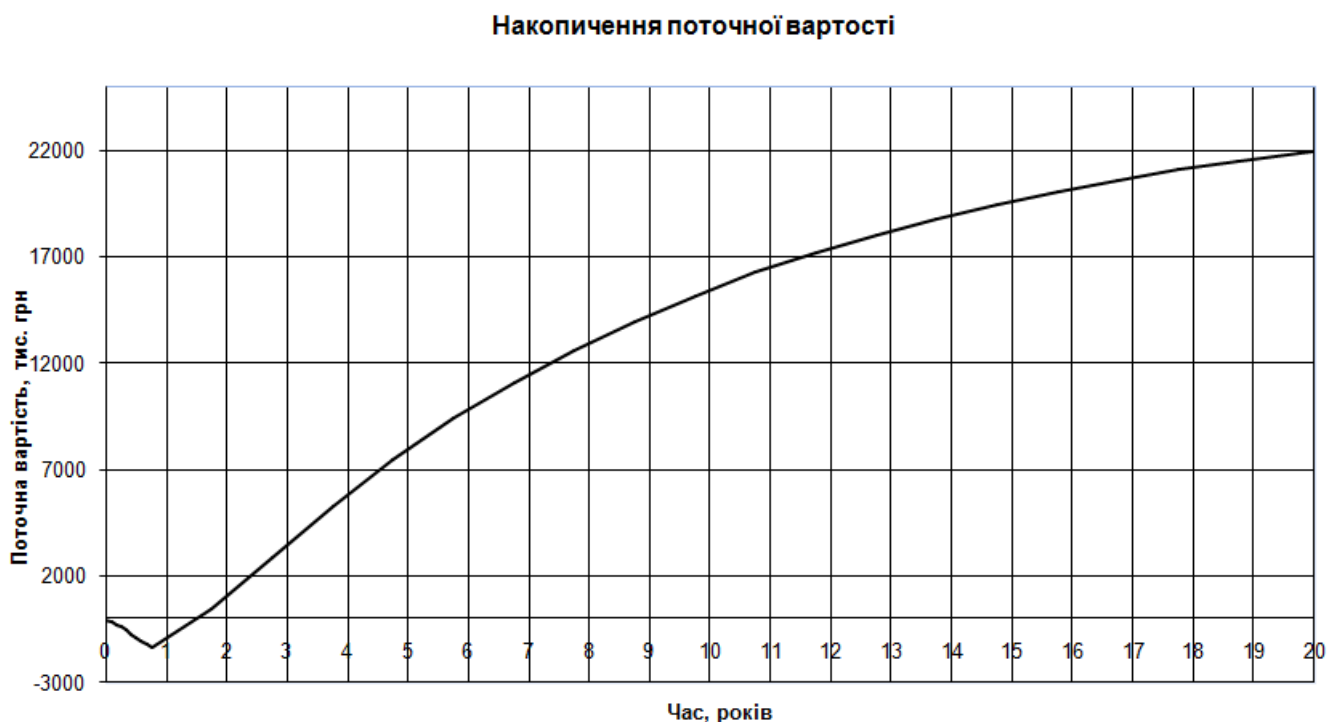


Рис. 2.2. Накопичення поточної вартості

2.4.7. Аналіз ризиків. В процесі життєвого циклу даного проєкту постійно присутній ряд ризиків, які можуть заподіяти йому збиток. Тому, усвідомлення ризиків і наявність шляхів їх нейтралізації, особливо важлива для запобігання негативним наслідкам. Визначимо ці ризики (табл. 2.18).

Наступним кроком в аналізі ризиків, побудуємо карту ризиків (рис. 2.3) для визначення тих ризиків на які необхідно реагувати в першу чергу, потім ті за якими необхідно слідкувати та в останню чергу які можна проігнорувати.

## Матриця оцінки ризиків проєкту

№	Ризикова подія	Імовірність настання, (висока, середня, низька)	Наслідки ризику (допустимий, критичний, катастрофічний)	Складність виявлення (висока, середня, низька)	Час виникнення (протягом усього проєкту, на фазі жит. циклу)
1	Ризик відсутності повноцінного ринку збуту, що пов'язано з продовженням та загостренням пандемії Covid-19	висока	катастрофічний	середня	Весь проєкт
2	Варіативність суми інвестицій, так як на сьогодні не обрано конкретного виробника даного обладнання	середня	Допустимий	середня	Весь проєкт
3	Ризик неповноти й неточності інформації проєкту	висока	Допустимий	середня	Весь проєкт
4	Ризик некоректно складеної документації, в результаті чого контрагент (підрядник) не виконає умови договору	середня	критичний	середня	Фаза реалізації проєкту
5	Неправильний підбір команди проєкту	низька	Критичний	середня	Весь проєкт
6	Припинення фінансування	висока	Критичний	середня	Весь проєкт
7	Девальвація гривні	середня	Допустимий	середня	Весь проєкт
8	Помилки на етапі програмування	середня	Катастрофічний	низька	Фаза завершення проєкту
9	Ризик неправильної синхронізації програмного забезпечення з встановленим обладнанням	середня	Катастрофічний	низька	Фаза завершення проєкту
10	Ризик неправильного складання плану та розрахунку часу на розробку програмного забезпечення	середня	Критичний	низька	Фаза завершення проєкту

		Наслідки ризику		
		допустимий	критичний	катастрофічний
Імовірність настання,	висока	3. Ризик неповноти й неточності інформації проєкту	6. Припинення фінансування	1. Ризик відсутності повноцінного ринку збуту, що пов'язано з продовженням та загостренням пандемії Covid-19
	середня	2. Варіативність суми інвестицій, так як на сьогодні не обрано конкретного виробника даного обладнання 7. Девальвація гривні	4. Ризик некоректно складеної документації, в результаті чого контрагент (підрядник) не виконає умови договору 10. Ризик неправильного складання плану та розрахунку часу на розробку програмного забезпечення	8. Помилки на етапі програмування 9. Ризик неправильної синхронізації програмного забезпечення з встановленим обладнанням
	низька		5. Неправильний підбір команди проєкту	
		Прийнятний ризик. Жодні дії по попередженню не здійснюються. Приймаються міри у разі виникнення		
		Помірний ризик. Необхідні заходи з контролю ризику		
		Неприйнятний ризик. Необхідні негайні заходи щодо зниження ризику		

Рис. 2.3. Карта ризиків

На основі побудованої карти ризиків визначено, що до неприйнятних ризиків, які вимагають першочергової уваги та попередження відносяться: ризик відсутності повноцінного ринку збуту, що пов'язано з продовженням та загостренням пандемії Covid-19; припинення фінансування; помилки на етапі програмування; ризик неправильної синхронізації програмного забезпечення з встановленим обладнанням.

До помірних ризиків, що потребують заходи з контролю відносяться: ризик неповноти й неточності інформації проєкту; ризик некоректно складеної документації, в результаті чого контрагент (підрядник) не виконає умови

договору; ризик неправильного складання плану та розрахунку часу на розробку програмного забезпечення.

До прийнятних ризиків, які цілком безпечно можна проігнорувати, до них жодні дії по попередженню не здійснюються та приймаються міри у разі виникнення відносяться: варіативність суми інвестицій, так як на сьогодні не обрано конкретного виробника даного обладнання; девальвація гривні; неправильний підбір команди проєкту.

Як видно ризики рівномірно попали до всіх зон.

Розробляємо заходи до неприйнятних ризиків, задля зниження імовірності виникнення ризику, усунення причин виникнення ризиків (де це можливо), зниження ступеню впливу на проєкт. При роботі з кожним із суттєвих ризиків розроблено дії і процедури щодо протидії цим ризикам, які заносяться в RRP-форму (таблиця 2.19). Зниження очікуваної величини ризику виконується за рахунок зниження імовірності виникнення самого ризику або впливу цього ризику.

Іноді створюють резерв на випадок непередбачених обставин. Такі резерви створюються для покриття помилок в розрахунках, недогляду або невизначеності, які можуть розкритися по мірі виконання проєкту.

### RRP (Risk Response Planning) - форма планування протидії ризикам

Ризикові події	Як знизити ймовірність виникнення ризику	Як запобігти ризикам	Як знизити ступінь впливу ризику на проєкт	Які заходи слід прийняти в разі виникнення ризику	Чи можливо застрахуватися від ризику, чи передати його третій стороні	Вибір
1	2	3	4	5	6	7
1. Ризик відсутності повноцінного ринку збуту, що пов'язано з продовженням та загостренням пандемії Covid-19	_____	_____	_____	Налагодити он-лайн продажі віртуального відвідування музею	Ні	5
6. Припинення фінансування	Заклучити договір з інвесторами	_____	Скласти бюджет з врахуванням резерву	Залучити додаткових інвесторів	Ні	1, 2, 3.
8. Помилки на етапі програмування	Провести більш ретельну перевірку програмного продукту	Застосувати методологію Agile	Застосувати методологію Agile	Повторити ітерацію розробки	Ні	1, 2, 4.
9. Ризик неправильної синхронізації програмного забезпечення з встановленим обладнанням	Провести більш ретельну перевірку програмного продукту та автоматизованого обладнання	Завчасно перевірити на дати оцінку на синхронізацію обладнання	Залучити спеціалістів	Замовити інше обладнання, застосувати резерв на непередбачені обставини	Ні	1, 2, 3.

## РОЗДІЛ 3

### РОЗРОБКА І ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТУ

#### *3.1. Структуризація проєкту*

Після завершення концептуальної фази проєкту отримано чітке уявлення про його суть, цілі і завдання, які він повинен вирішувати. Проєкт перейшов в стадію розробки.

На даній стадії була виконана структуризація проєкту. Для кожного учасника сформований перелік робіт і необхідних для їх виконання ресурсів, визначені проміжні і кінцеві результати, які мають бути отримані при виконанні робіт. Між всіма роботами проєкту встановлені раціональні зв'язки.

Для структуризації проєкту застосований ряд спеціальних моделей:

- структура робіт (WBS);
- організаційна структура (OBS);
- матриця відповідальності (RAM);
- структура ресурсів (RBS);
- структура витрат (CBS);
- СТР-словник;
- Діаграма Ганта.

#### *3.1. Структура розбиття робіт (WBS).*

Структура розбиття робіт (WBS) – ієрархічна структура робіт проєкту, що відображає його основні результати. Кількість рівнів деталізації, використаних при декомпозиції даного проєкту, досить для планування і моніторингу всіх основних робіт. Кожному елементу WBS призначається індивідуальний унікальний ідентифікатор – код обліку, відповідний рівню і порядковому номеру на рівні.

Структура WBS представлена на рис. 3.1

**Проект створення інтерактивного музею  
на основі існуючого музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі**



Рис. 3.1. WBS-структура робіт проекту

Представлено WBS-структуру робіт, яку побудовано на основі фаз життєвого циклу проекту. Найбільш трудомісткою є фаза виконання.

Представлено деталізацію фази виконання, до якої входять: розробка мобільного додатку, сервісу та середовища; проведення тестування сервісу та додатку; інформування населення, рекламна кампанія; контрольне тестування сервісу та додатку; розробка та реалізація методології; первинне заповнення баз інформаційної системи; поставка комп'ютерної та мережевої техніки згідно технічного завдання; монтаж та інсталяція програмного забезпечення серверу Microsoft Windows10 та іншого спеціалізованого програмного забезпечення; проведення стажування та кваліфікаційного навчання працівників; контроль роботи мобільного додатку та сервісу.

### *3.1.2. Організаційна структура виконавців (OBS).*

Організаційна структура виконавців (OBS) визначає всі рівні функціонального управління роботами проекту, починаючи з керівника і команди проекту на верхніх рівнях і закінчуючи організаціями, їх відділами і особами, що відповідають за виконання кожного пакету робіт, на нижніх рівнях. OBS визначає відповідність переліку пакетів робіт нижнього рівня кожній з гілок WBS-людей, безпосередньо організуючих виконання робіт, представлено на рис. 3.2.

Для даного проекту доцільно обрати проектну організаційну структуру.

Проектна команда – тимчасовий підрозділ, який створюється на час виконання проекту та очолюються керівниками проектів. При такій організації функціональні підрозділи виконують сервісну функцію стосовно проектів, тобто надають їм послуги, наприклад технічну підтримку або бухгалтерське обслуговування. Також функціональні відділи відіграють роль пулу ресурсів (наприклад, фахівців), що динамічно перерозподіляються між проектами. У проектній структурі члени команди орієнтовані тільки на досягнення цілей проекту та підпорядковуються тільки його керівнику.



Рис. 3.2. OBS-структура проекту

Організаційна структура згідно поставленим цілям і організаційній формі включає: керівника проекту, маркетолога, 3d-художника, гейм-дизайнера, програміста, бухгалтера, Unity-розробника, тестувальника, дизайнер-розробника, менеджера музейної справи. Підрядниками проекту є рекламні агенції, постачальники комп'ютерного обладнання, ЗМІ.

### 3.1.3. Матриця відповідальності (RAM).

Матриця відповідальності (RAM), ставить у відповідність ієрархічну структуру робіт (WBS) і організаційну структуру (OBS) для призначення відповідальних на всі пакети робіт проекту забезпечує опис і узгодження структури відповідальності за реалізацію робіт за проектом з вказівкою ролі кожного учасника в їх виконанні. Матриця розподілу відповідальності проекту RAM з врахуванням проектної організаційної структури проекту приведена в таблиці. 3.1.

При розробці матриці відповідальності проекту використана методика RACI. Методика RACI є зручним і наочним засобом планування відповідальності членів проектної команди при виконанні завдань на кожному з етапів проекту. Термін RACI (або ARCI) є аббревіатурою:

Відповідальний (Accountable) – повністю відповідає за виконання етапу/завдання, має право приймати рішення за способом реалізації. Відповідальним за завдання може призначатися лише одна людина.

Виконавець (Responsible) – виконує завдання, не несе відповідальність за вибір способу його рішення, але відповідає за якість і терміни реалізації. В кожного завдання має бути хоча б один виконавець.

Затверджувач (Consultbeforedoing) – надає консультації в ході рішення завдань проєкту, контролює якість реалізації. Та людина, яка ухвалює деякий документ (якщо дана робота пов'язана із створенням документа). Він може бути лише один.

Узгоджувач (Informafterdoing) – може надавати консультації в ході рішення завдань проєкту, не несе відповідальності. Та людина, яка бере участь в узгодженні деякого документа (якщо дана робота пов'язана із створенням документа). Їх може бути декілька.

Матриця розподілу відповідальності проєкту RAM з врахуванням функціональної організаційної структури організації приведена в таблиці. 3.1.

Для зручності введемо короткі позначення по першим буквам відповідальностей (окрім першої відповідальності, так як відповідальний і виконавець починаються з однієї букви): О – відповідальний; В – виконавець; З – затверджував; У – узгоджувач.

## Матриця розподілу відповідальності проєкту RAM

Код	Пакет робіт	Керівник проєкту	Маркетолог	Менеджер музейної справи	Гейм-дизайнер	Програміст	Unity-розробник	Тестувальник	Дизайнер-розробник	3d-художник	Бухгалтер	Підрядники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНО-ВІРТУАЛЬНОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ ДМИТРА ЯВОРНИЦЬКОГО У М. ДНІПРІ												
1.	<i>Розробка концепції проєкту</i>											
1.1	Призначення керівника та формування команди проєкту	З, О, В										
1.2	Розробка та затвердження уставу проєкту	З	В	О, В							У	
1.3	Внесення змін та затвердження статуту музею	З	В	О, В							У	
1.4	Розробка та затвердження змісту проєкту	З	В	О, В							У	
1.5	Розробка обґрунтувань інвестування проєкту	З	В	В							О, В	
1.6	Розробка та затвердження концепції	З	В	О, В							У	
2.	<i>Планування проєкту</i>											
2.1	Оцінка та планування ресурсів проєкту (трудових, матеріальних та ін.)	О, В	В	В							У	
2.2	Формування календарного графіку проєкту	О, В	В	В							У	
2.3	Вибір технології реалізації проєкту	О, В	В	В							У	
2.4	Розробка технічного завдання на розробку мобільного додатку та сервісу	О, В	В	В							У	
2.5	Проведення тендеру на розробку мобільного додатку та сервісу	О, В	В	В							В	
2.6	Пошук розробника та художника, підписання контракту	О, В	В	В							В	

## Продовження таблиці 3.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3.	<i>Реалізація проєкту</i>											
3.1.	Розробка мобільного додатку, сервісу та середовища	О	У	У	В	В	В	В	В	В		
3.2.	Проведення тестування сервісу та додатку	О	У	У	В	В	В	В	В	В		
3.3.	Інформування населення, рекламна кампанія	З	О, В									В
3.4.	Контрольне тестування сервісу та додатку	О	У	У	В	В	В	В	В	В		
3.5.	Розробка та реалізація методології	О, В	В	В	У	У	У	У	У	У	У	У
3.6.	Первинне заповнення баз інформаційної системи	О, В	В	В	У	У	У	У	У	У	У	У
3.7.	Поставка комп'ютерної та мережевої техніки згідно технічного завдання	О, В			У	У	У	У	У	У	У	В
3.7.1	Монтаж та інсталяція програмного забезпечення серверу Microsoft Windows10 та іншого спеціалізованого програмного забезпечення	О	У	У	В	В	В	В	В	В		
3.8.	Внесення змін та виправлення помилок	О	У	У	В	В	В	В	В	В		
3.9.	Проведення стажування та кваліфікаційного навчання працівників	З		О, В				В				
3.10.	Контроль роботи мобільного додатку та сервісу	О, В		В	У	У	У	У	У	У		
4.	<i>Фаза закриття</i>											
4.1.	Запуск сервісу та мобільного додатку в загальне користування	О, В		В	У	У	У	У	У	У		
4.2.	Реклама компанія в соціальних мережах. банерна реклама, контекстна реклама, просування сайту, електронна розсилка	З	О, В									
4.3.	Формування звітів за проєктом	О, В	В	В							В	
4.4.	Затвердження акту закінчення робіт проєкту	З, О, В	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У

### **3.1.4. Ресурсна ієрархічна структура (RBS-структура)**

Далі необхідно скласти структуру, яка фіксує ресурси, необхідні на кожному рівні для досягнення цілей і підцілей проєкту (RBS).

Ресурсна ієрархічна структура (RBS-структура) проєкту ставить у відповідність ієрархічній структурі робіт (WBS) види необхідних ресурсів. RBS-структура використовується для управління ресурсами підприємства, що використовуються у проєктах. RBS-структура описує наступні ресурси:

1. Матеріальні ресурси.
2. Обладнання.
3. Трудові ресурси.

Наявність єдиної структури для всіх проєктів портфеля підприємства дозволяє оцінити потреби в ресурсах і більш якісно планувати ресурси всього підприємства.

RBS-структура представлена на рис. 3.3. Вона показала, що у проєкті задіяні всі три види ресурсів: трудові, матеріальні та обладнання.



Рис. 3.3. RBS-структура робіт проекту

### *3.1.5. Тривимірна структура проекту (CTR-словник).*

В результаті отримана тривимірна структура, об'єднуюча WBS, OBS і CBS (див. табл. 3.2). У зв'язку зі створенням WBS, OBS-структур та кодуванням їх потрібно створити словник, який би визначав елементи й облік витрат (див. табл. 3.2).

Це гарантує розуміння для кожного залученого до проекту значення і змісту кожного з елементів WBS або OBS. Словник може бути розширений визначенням обсягу робіт, витрат, ресурсів та обмежень за часом. Це може бути подано у вигляді каталогу «Витрати – час – ресурси» (Cost – Time – Resources, або CTR).

Роботу зі систематизації і поєднання робіт треба обов'язково виконати на певній стадії планування проекту. Для кожного виду діяльності потрібно визначити час, ресурси і затрати, щоб у подальшому формувати систему планів і здійснювати їх контроль, причому сума затрат і ресурсів за видами діяльності має відповідати затратам і ресурсам, виділеним для цього підрозділу, і навпаки.

При цьому WBS служить основою для узгодження. Тривимірна структура проекту дозволяє збирати і аналізувати інформацію про витрати, а також готувати звіти про витрати для будь-якого підрозділу або елементу робіт.

Таким чином, проведена за всіма напрямками структуризація проекту формує необхідну інформацію для подальшого планування і контролю його строків, ресурсів і затрат за часом і ресурсами.

## Тривимірна структура проєкту, об'єднуюча WBS, OBS і CBS (CTR-словник)

Код	Пакет робіт	Витрати, грн	Триваліс ть, дні	Необхідні ресурси
1	2	3	4	5
<b>УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНО-ВІРТУАЛЬНОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ ДМИТРА ЯВОРНИЦЬКОГО У М. ДНІПРІ</b>				
<i>1.</i>	<i>Розробка концепції проєкту</i>	76640	16д	Трудові
1.1	Призначення керівника та формування команди проєкту	12773	3д	Трудові
1.2	Розробка та затвердження уставу проєкту	12774	4д	Трудові
1.3	Внесення змін та затвердження статуту музею	12774	4д	Трудові
1.4	Розробка та затвердження змісту проєкту	12774	1д	Трудові
1.5	Розробка обґрунтувань інвестування проєкту	12774	6д	Трудові
1.6	Розробка та затвердження концепції	12774	8д	Трудові
<i>2.</i>	<i>Планування проєкту</i>	113240	27д	Трудові
2.1	Оцінка та планування ресурсів проєкту (трудових, матеріальних та ін.)	18873	6д	Трудові
2.2	Формування календарного графіку проєкту	18873	4д	Трудові
2.3	Вибір технології реалізації проєкту	18873	6д	Трудові
2.4	Розробка технічного завдання на розробку мобільного додатку та сервісу	18873	10д	Трудові
2.5	Проведення тендеру на розробку мобільного додатку та сервісу	18873	21д	Трудові
2.6	Пошук розробника та художника, підписання контракту	18873	6д	Трудові
<i>3.</i>	<i>Реалізація проєкту</i>	1117130	155д	Трудові, матеріальні, обладнання

1	2	3	4	5
3.1.	Розробка мобільного додатку, сервісу та середовища	113240	56д	Трудові, матеріальні, обладнання
3.2.	Проведення тестування сервісу та додатку	131540	30д	Трудові, матеріальні, обладнання
3.3.	Інформування населення, рекламна кампанія	125440	16д	Трудові, матеріальні
3.4.	Контрольне тестування сервісу та додатку	244590	16д	Трудові, матеріальні
3.5.	Розробка та реалізація методології	172157	15д	Трудові, матеріальні
3.6.	Первинне заповнення баз інформаційної системи	76928	17д	Трудові
3.7.	Поставка комп'ютерної та мережевої техніки згідно технічного завдання	76929	16д	Трудові, матеріальні, обладнання
3.7.1	Монтаж та інсталяція програмного забезпечення серверу Microsoft Windows10 та іншого спеціалізованого програмного забезпечення	–	16д	Трудові, матеріальні, обладнання
3.8.	Внесення змін та виправлення помилок	58768	25д	Трудові
3.9.	Проведення стажування та кваліфікаційного навчання працівників	58768	11д	Трудові
3.10.	Контроль роботи мобільного додатку та сервісу	58768	10д	Трудові
4.	<i>Фаза закриття</i>	115790	20д	Трудові, матеріальні
4.1.	Запуск сервісу та мобільного додатку в загальне користування	28947	10д	Трудові, матеріальні
4.2.	Реклама компанія в соціальних мережах. банерна реклама, контекстна реклама, просування сайту, електронна розсилка	28948	10д	Трудові, матеріальні
4.3.	Формування звітів за проектом	28947	5д	Трудові
4.4.	Затвердження акту закінчення робіт проекту	28948	5д	Трудові

### **3.2. Формування основних планових рішень і документів по проєкту**

3.2.1. Календарне планування. Управління часом в проєкті включає процеси, необхідні для забезпечення своєчасного завершення проєкту:

- ідентифікація робіт, які мають бути виконані в проєкті;
- завдання послідовності робіт,
- документування взаємозв'язку між роботами;
- оцінка тривалості робіт;
- розробка календарного плану;
- завдання ресурсів по кожній роботі;
- контроль виконання календарного плану.

Найбільш складним при календарному плануванні є визначення тривалості кожної роботи. Після побудови структури мережі і виконання оцінок тривалості робіт, проєкт містить все необхідне для розрахунку календарного графіка.

Календарний графік (діаграма Ганта) – горизонтальна лінійна діаграма, на якій завдання проєкту представлені протяжними в часі відрізками, датами, що характеризуються, початком і закінченням робіт представлений на рис. 3.4. Цей графік дає чітку і зрозумілу картину проєкту в прив'язці до тимчасової шкали. Побудова діаграми Ганта виконана із застосуванням спеціалізованого програмного продукту – Microsoft Office 2010 ProofingTools. Графік є робочим інструментом для управління. Комплекс робіт був визначений з врахуванням всіх можливих робіт в проєкті, починаючи з нижнього рівня робіт.

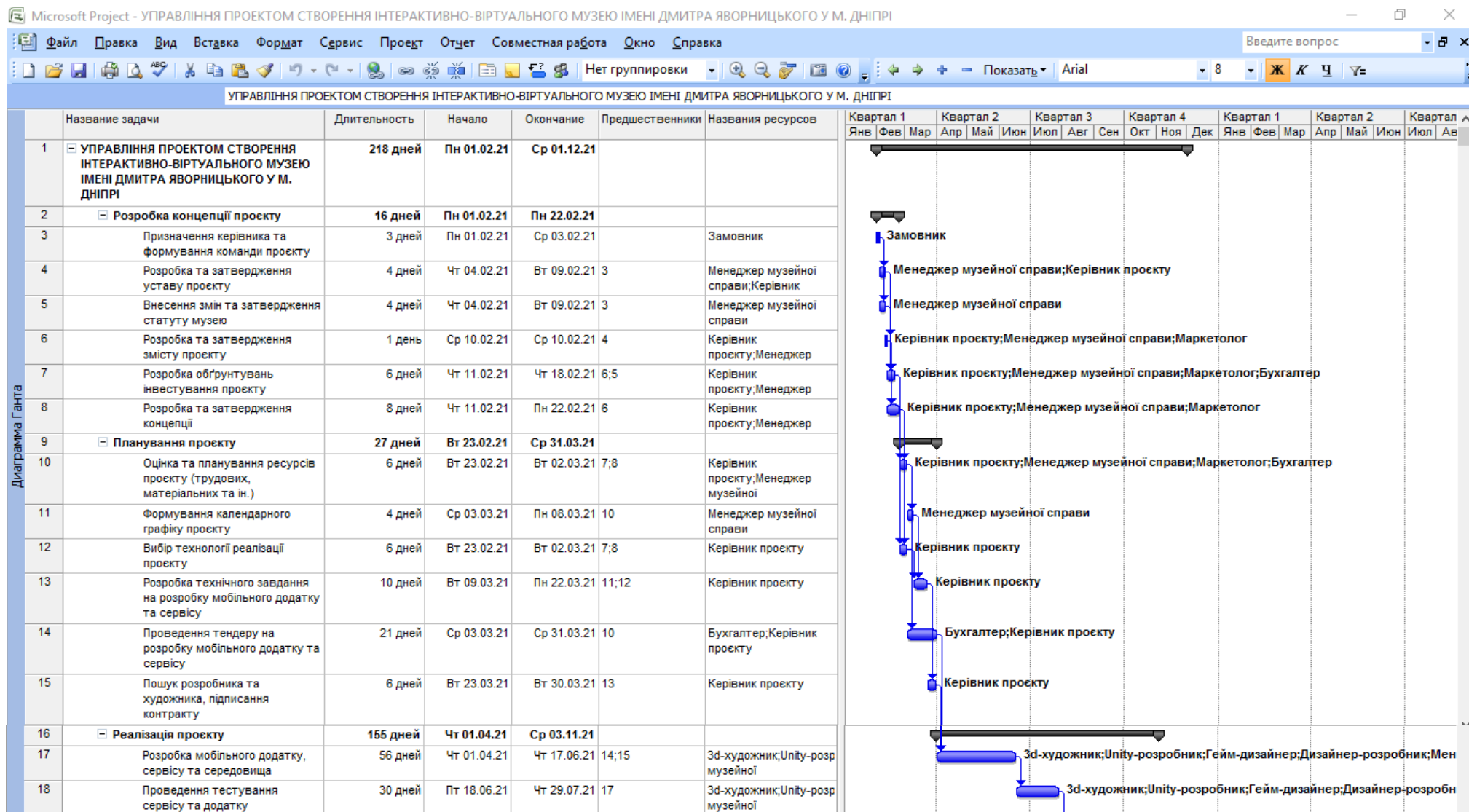


Рис. 3.4. Діаграма Ганта



Цей графік дає чітку і зрозумілу картину проєкту в прив'язці до тимчасової шкали. Побудова діаграми Ганта виконана із застосуванням спеціалізованого програмного продукту – MS Project 2007 Pro. Графік є робочим інструментом для управління. Комплекс робіт був визначений з врахуванням всіх можливих робіт в проєкті, починаючи з нижнього рівня робіт.

Календарний план проєкту включає дати планового старту і очікуваного фінішу по кожній окремій роботі, ресурс по кожній роботі. На діаграмі Ганта завдання проєкту представлені протяжними в часі відрізками.

Управління часом проєкту включає в себе процеси, які необхідні для того щоб забезпечити своєчасне виконання проєкту. Для цієї задачі проєктною командою буде використовуватись «Календар» у програмі MS Project (рис. 3.5).

Наступним етапом є визначення критичного шляху для проєкту. Для цього на підставі наявних вхідних даних проведена процедура прямого і зворотного проходу по мережі і обчислена вихідна інформація. Для здобуття прийнятних з точки зору цілей проєкту термінів його завершення розроблена оптимізація шляхом скорочення термінів виконання окремих завдань (регулювання ресурсами) або зміни залежностей (наприклад, виконання декількох робіт паралельно). Сітьовий графік представлений на рис. 3.6.

*3.2.2. Ресурсне планування.* Основне завдання управління ресурсами полягає в забезпеченні їх оптимального використання для досягнення кінцевої мети управління проєктом – формування результату проєкту із запланованими показниками.

У проєкті ми розглядаємо трудові і матеріально-технічні ресурси. Ресурс співвідноситься з певними роботами, що виконуються в запланованій послідовності, а не з проєктом в цілому. Тому основними завданнями управління ресурсами є:

- оптимальне планування ресурсів;
- управління матеріально-технічним забезпеченням.

Структурна модель управління ресурсами складається з наступних компонентів: планування, регулювання, контроль.

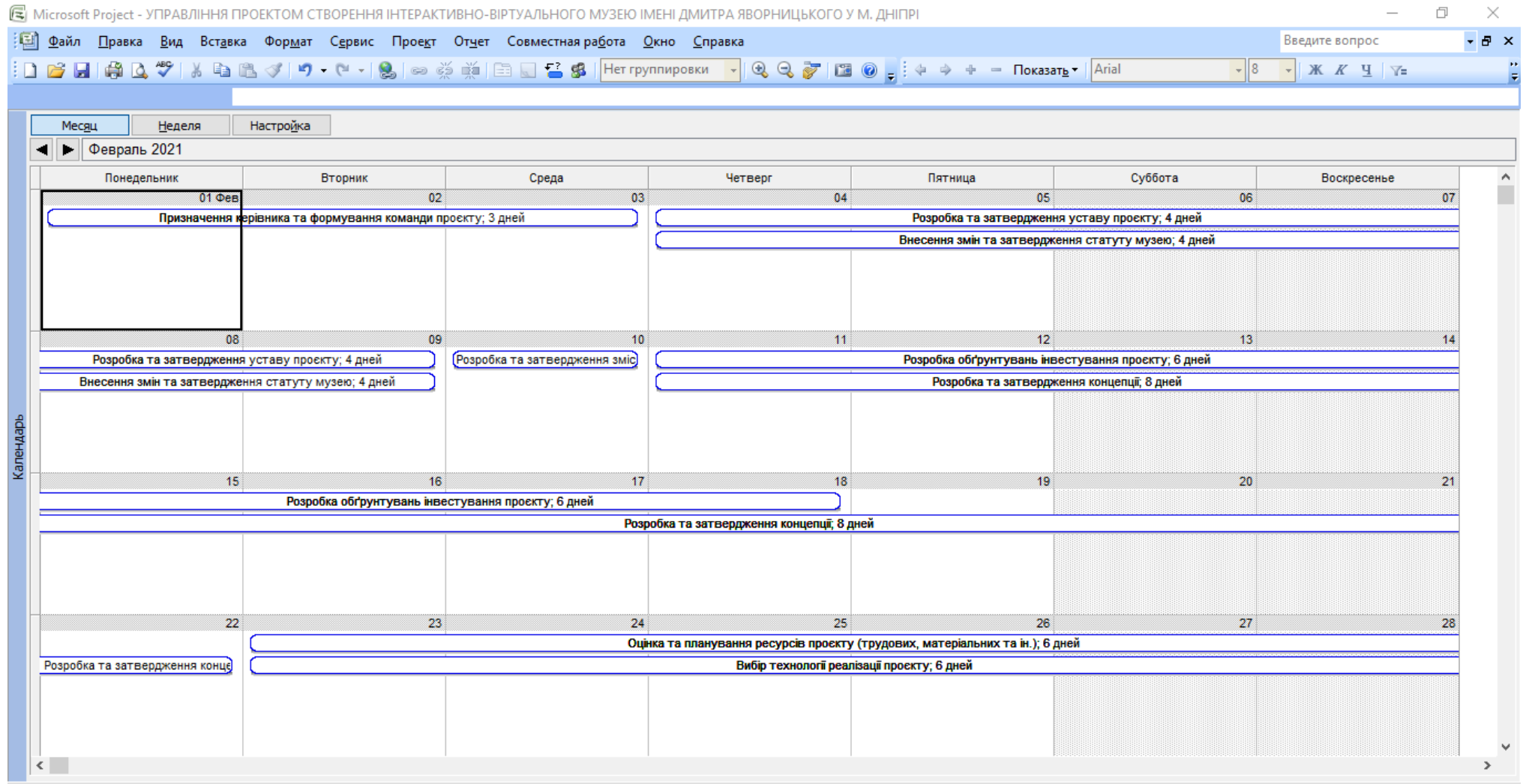


Рис. 3.5. Календар у програмі MS Project (фрагмент)

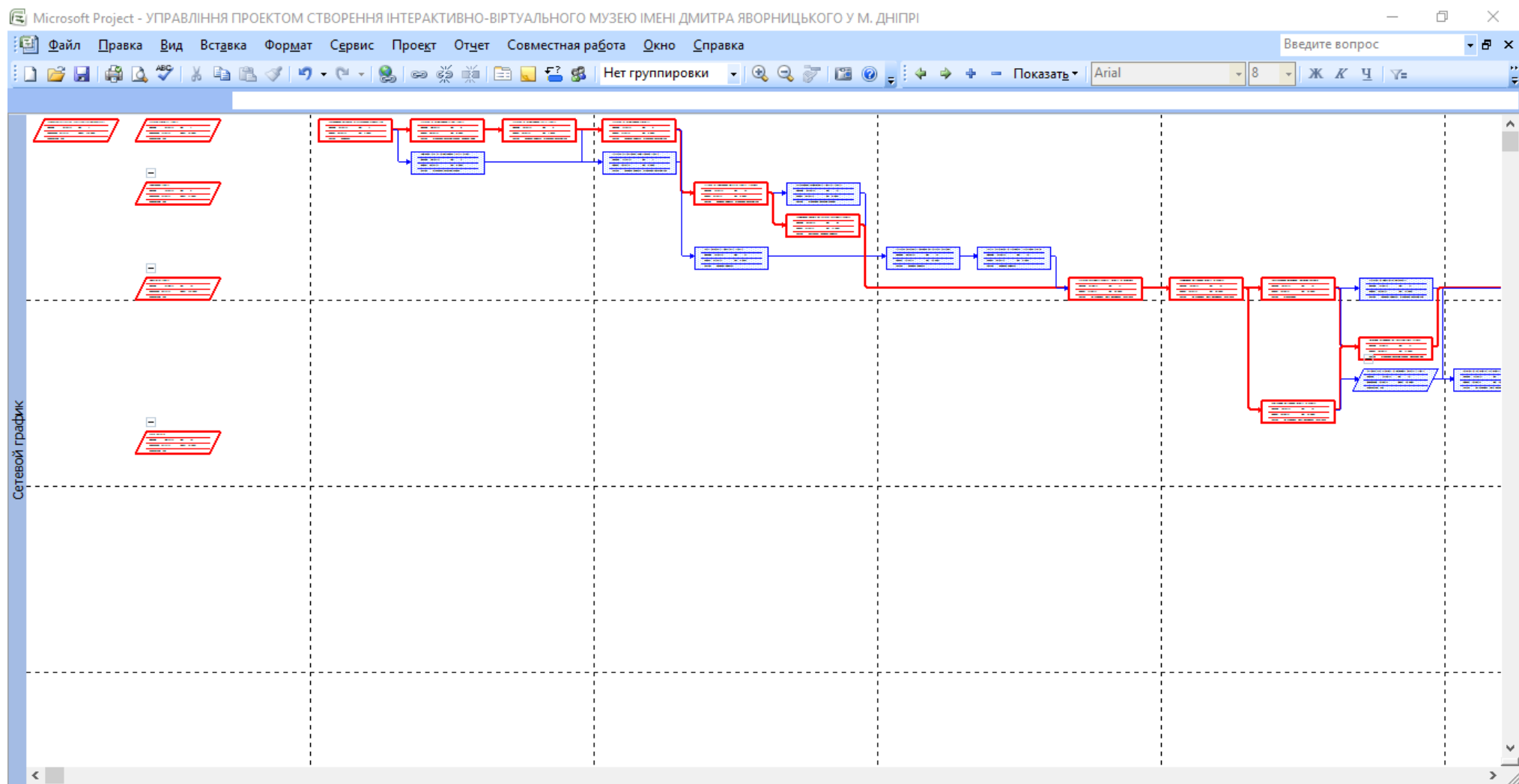


Рис. 3.6. Сітьовий графік проекту

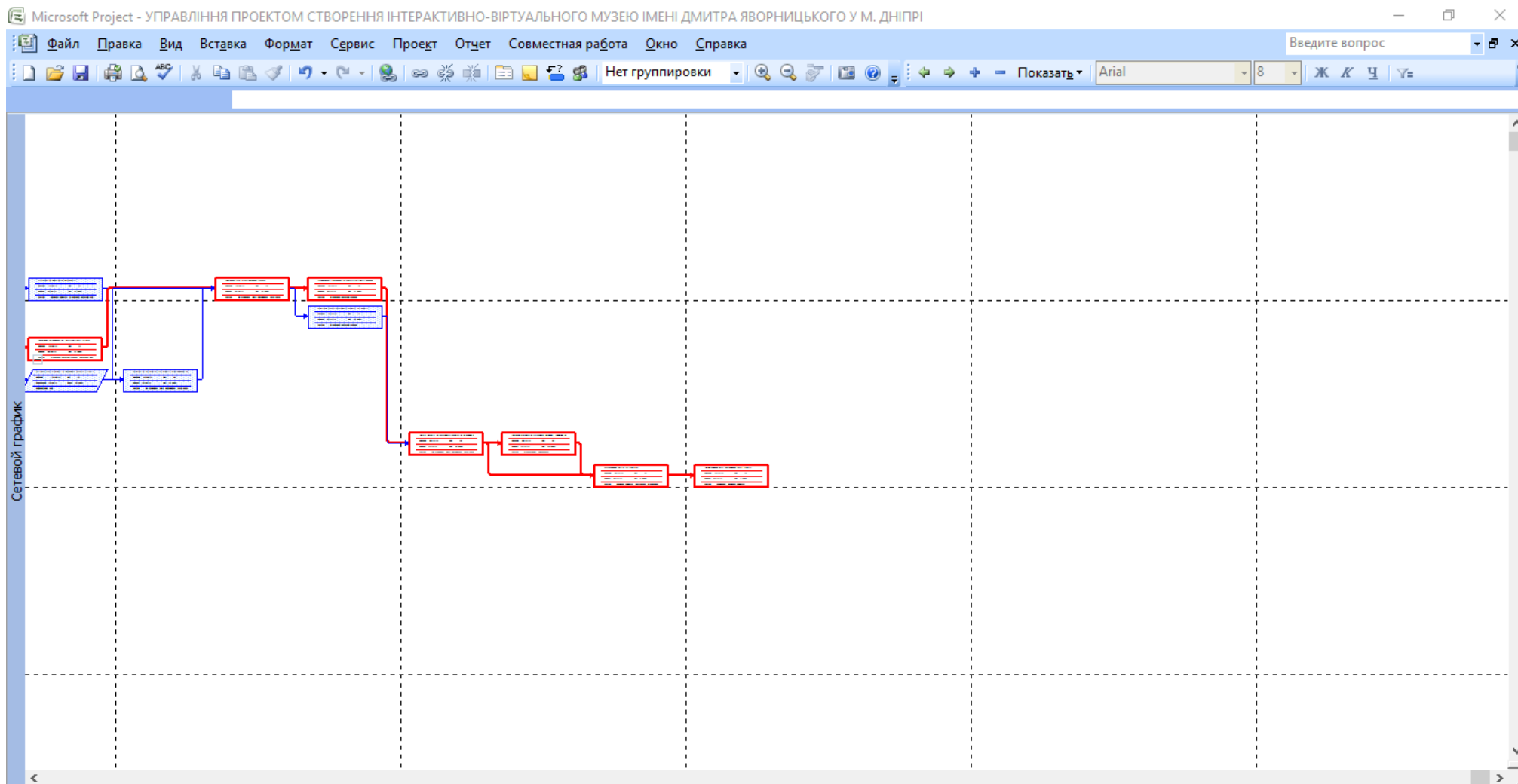


Рис. 3.6. Сітьовий графік проекту (продовження)

Важливою складовою процесу управління ресурсами є організація закупівель і постачань ресурсів.

Для всіх трудових ресурсів призначений стандартний календар використання робочого часу.

Лист ресурсів розроблено в програмі MS Project, який включає трудові ресурси (рис. 3.7).

	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на исполъз.	Начисление	Базовый календарь	Код
1	Керівник проекту	Трудовой		К		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
2	Маркетолог	Трудовой		М		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
3	Менеджер музейної спра	Трудовой		М		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
4	Гейм-дизайнер	Трудовой		Г		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
5	Програміст	Трудовой		П		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
6	UI/UX-розробник	Трудовой		U		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
7	Тестувальник	Трудовой		Т		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
8	Дизайнер-розробник	Трудовой		Д		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
9	3d-художник	Трудовой		З		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
10	Бухгалтер	Трудовой		Б		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
11	Підрядники	Трудовой		П		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	
12	Замовник	Трудовой		З		100%	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный	

Рис. 3.7. Лист ресурсів MS Project

Вартість матеріальних ресурсів була визначена на основі кошторисної вартості матеріалів, вартості придбаних матеріалів.

Після планування ресурсів розробляється проектно-кошторисна документація на основі якої створюється система договорів.

В результаті проведених заходів, отримані:

- генеральний зведений план проекту. В ході реалізації проекту зведений план може використовуватися для доповідей вищому керівництву;

- функціональна матриця, що визначає побудову взаємин між елементами структури проекту і організацією, що визначають рівні відповідальності дійових осіб, позначених у вікнах матриці за допомогою кодів;

- робочий календарний мережевий графік, який включає по кожній роботі тимчасові і ресурсні оцінки. На основі цього графіка надалі створюється система наряд-завдань, де кожне завдання конкретизоване за часом і ресурсам.

## РОЗДІЛ 4

### РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТУ

#### 4.1. Моніторинг і контроль проєкту

Моніторинг проєкту – процес відстеження, перевірки і регулювання виконання для досягнення цілей виконання, визначених у плані управління проєктом [29]. Призначенням моніторингу і контролю проєкту (МКП) полягає в забезпеченні розуміння прогресу проєкту для того, щоб можна було вжити відповідні коригувальні дії, коли виконання проєкту значно відхиляється від плану. Відхилення від плану небезпечні тим, що вони можуть привести до затримки термінів закінчення проєкту, перевищення бюджету або неповної реалізації запланованих завдань.

Перший крок у процесі контролю полягає в зборі та обробці даних по фактичному стану робіт. Керівництво зобов'язане безперервно стежити за ходом виконання проєкту, визначати ступінь завершеності робіт і виходячи з поточного стану робити оцінки параметрів виконання майбутніх робіт. Для цього необхідно мати ефективні зворотні зв'язки, що дають інформацію про досягнуті результати та витрати.

Під час реалізації проєкту моніторинг буде здійснюватися відповідно до наступних заходів:

- щоденне відстеження ходу реалізації проєкту керівником проєкту відповідно до плану проєкту;
- щотижневе звітування о проблемних і не вирішуваних задачах (на рівні керівника проєкту) замовнику;
- по закінченні робіт виконавцями будуть заповнені фактичні дані і повернені наряди на виконання робіт або спеціальні звіти.

Для порівняння запланованих термінів виконання проєкту і реальних (контролю прогресу в реалізації проєкту), в процесі виконання проєктних робіт буде застосоване подання Microsoft Project – Діаграма Ганта з відстеженням (Tracking Gantt). Для кожного завдання і фази на діаграмі будуть відображатися запланований

термін виконання та реальний. При моніторингу необхідно визначати який відсоток запланованої роботи виконаний і скільки залишилось зробити.

Контроль вартості проєкту буде здійснюватися за допомогою методу освоєного об'єму, що ґрунтується на відношенні фактичних витрат до обсягу робіт, які мають бути виконані у визначений термін. Постійне відстеження освоєного обсягу дозволяє прогнозувати як успішність завершення проєкту, так і ризики виходу з намічених термінів, бюджету.

Для моніторингу якості побудована причинно-наслідкова діаграма Ісікави (рис. 4.1).

Результат процесу побудови причинно-наслідкової діаграми Ісікави залежить від чисельних чинників, між якими існують стосунки типу «причина-результат». Структуру або характер цих багатофакторних стосунків можна визначити завдяки систематичним спостереженням. Важко вирішити складні проблеми, не знаючи цієї структури, яка є ланцюгом причин і результатів. Діаграма причин і результатів – засіб, що дозволяє виразити ці зв'язки в простій і доступній формі.

Ця діаграма дозволяє проводити пошук причин дефектів без ризику упустити яку-небудь з них. Нині діаграма використовується у всьому світі і відома як діаграма Ісікави [28].

Для побудови причинно-наслідкової діаграми необхідно підібрати максимальну кількість чинників, що мають відношення до характеристики, яка вийшла за межі допустимих значень. При цьому рекомендується використовувати формулу «6М».

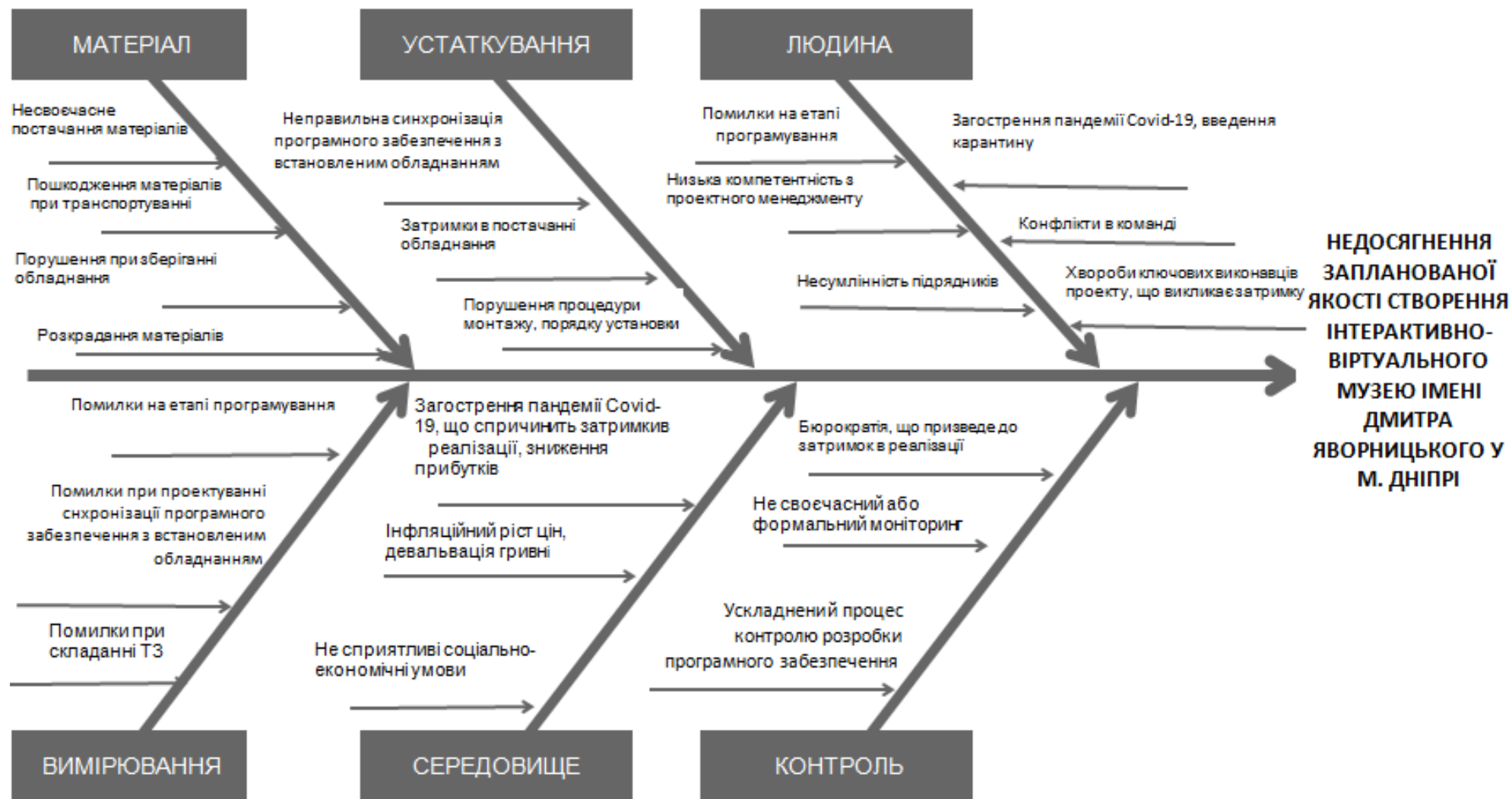


Рис. 4.1. Діаграма Ісікави

«6M» = material (матеріал) + machine (машина) + man (людина) + method (метод) + milieu (середовище) + monitoring (контроль).

Man (Людина) – причини, пов'язані з людським чинником;

Machines (Машина, устаткування) – причини, пов'язані з устаткуванням;

Materials (Матеріали) – причини, пов'язані з матеріалами;

Methods (Методи, технологія) – причини, пов'язані з технологією роботи, з організацією процесів;

Measurements (Виміри) – причини, пов'язані з методами виміру.

Media (Середовище) – вплив чинників зовнішнього середовища, у т.ч. температура, вологість повітря, електричні і магнітні поля і так далі.

На основі побудованої причинно-наслідкової діаграми Ісікави, отримано, що причинами недосягнення запланованої якості створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі можуть бути:

#### 1. Матеріали:

- несвоєчасне постачання матеріалів;
- пошкодження матеріалів при транспортуванні;
- порушення при зберіганні обладнання;
- розкрадання матеріалів.

#### 2. Устаткування:

- похибки на етапі програмування;
- помилки при проектуванні синхронізації програмного забезпечення з встановленим обладнанням ;
- помилки при складанні технічного завдання (ТЗ).

#### 3. Людина:

- помилки на етапі програмування
- низька компетентність з проектного менеджменту;
- несумлінність підрядників;
- загострення пандемії Covid-19, введення карантину;
- конфлікти в команді;
- хвороби ключових виконавців проекту, що викликає затримку.

#### 4. Вимірювання:

- помилки на етапі програмування;
- помилки при проектуванні синхронізації програмного забезпечення з встановленим обладнанням;
- помилки при складанні технічного завдання (ТЗ).

#### 5. Середовище:

- загострення пандемії Covid-19, що спричинить затримки в реалізації, зниження прибутків;
- інфляційний ріст цін, девальвація гривні;
- не сприятливі соціально-економічні умови.

#### 6. Контроль:

- бюрократія, що призведе до затримок в реалізації;
- не своєчасний або формальний моніторинг;
- ускладнений процес контролю розробки програмного забезпечення.

### **4.2. Особливості оперативного управління проектом**

Найбільш критичним показником у даному проекті є якість, тому що головний, як результат (продукт проекту), так і ресурс цього проекту це мобільний додаток, здатний надавати користувачеві інформацію про фотографії по наведенні камери пристрою на неї, реалізовані функції перегляду повної бібліотеки експонатів і списку подій, пов'язаних з виставками. Управління якістю буде здійснюватись таким чином. Управління якістю проекту включає процеси, необхідні для забезпечення найбільш ефективного використання методів управління якістю та моніторинг проекту.

#### Входи:

- план управління якістю;
- результати оцінки якості;
- контрольні списки;
- інформація о виконанні робіт.

Методи і засоби:

- методи статистичного управління якістю;
- цикл «PDCA»;
- методи навчання;
- мотивація;
- умови праці;
- моніторинг.

Виходи:

- результати контролю управління якістю;
- затвердження виправлених дефектів;
- базовий план по управлінню якістю (оновлення);
- рекомендовані коректуючі дії;
- рекомендовані попереджувальні дії;
- запрошені зміни;
- рекомендоване виправлення дефектів;
- план управління проектом (оновлений).

### **4.3. Case-приклад оперативного управління проектом**

При реалізації проекту створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького виникла проблема. Якість роботи мобільного додатку є низькою, виникають збої.

Оперативне управління матиме наступний вигляд:

1. Входи:

- Згідно плану проекту:
- тестування мобільного додатку виконано в термін,
- синхронізація програмного забезпечення з встановленим обладнанням виконана за інструкцією, відсутнє використання неналежних деталей або «само доробка» конструкції,
- проте наявний дефект що спричиняє некоректну й неякісну роботу.

– через дефект відбувається затримка у роботі та впровадження у діяльність музею, підписання акту виконаних робіт. Затримка становить 2 дні.

Додаткова інформація:

– затримка при реалізації проєкту може призвести до затримки кінцевого терміну або зриву проєкту, необхідно здійснити управління розкладом проєкту;

– для запобігання затримки в реалізації проєкту необхідно залучити менеджера проєкту для складення коректуючого плану реалізації проєкту, а також програміста, який зможе вирішити проблему.

Методи і засоби:

- Внесення змін у програмні коди;
- Перевірка коректності моделі.
- Тестування мобільного додатку.
- Баланс сталості показників стану мікросередовища.

Виходи:

Результати:

- виявлення проблем та нейтралізація проблем;
- виявлення проблеми із моделлю на стадії тестування;
- оперативне втручання й попередження затримки в проєкті.

Запити на зміни:

- заміна програмних кодів;
- зміна календарного графіку проєкту;
- зміни бюджету.

Подання звітності про виконання

Входи:

- план проєкту.
- результати роботи.

Методи і засоби:

Аналіз відхилень якості: якість можливо зберегти при внесенні необхідних змін та коректувань.

Аналіз відхилення часу

– Затримка 2 дні на відповідальній стадії перед задачею проєкту є критичною, проте її можна уникнути за рахунок перерозподілу часу.

Аналіз ресурсів:

– потрібні додаткові трудові ресурси (залучення додаткових спеціалістів для вирішення проблеми);

– потрібні додаткові матеріальні ресурси.

Аналіз кошторисної вартості проєкту:

– збільшиться, однак у проєкті є резерв на випадок непередбачених обставин.

Виходи:

Звіт про виконання:

– терміни виконання робіт проєкту не можуть змінитися, це є критичним для проєкту, цього можна уникнути за рахунок залучення додаткових трудових та матеріальних ресурсів, що призведе до збільшення кошторисної вартості проєкту, проте дозволить перейти до наступної стадії проєкту (урочистого відкриття) в заявлені строки;

– якість робіт відповідатиме нормі, відсоток браку скоротиться;

– кінцева вартість робіт збільшується.

Змін в календарному плану проєкту на діаграмі Ганта не відбудеться, а зміниться тільки навантаження трудових та матеріальних ресурсів.

## ВИСНОВКИ

Магістерська робота присвячена проєкту створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького У М. Дніпрі.

На основі проведеного аналізу визначено ряд проблем українських музеїв пов'язаних не тільки з впливом зовнішніх факторів, а й внутрішніх факторів:

- Невідповідне та застаріле законодавство, що регулює сектор культурної спадщини.

- Майже повна відсутність стратегічного планування для всебічного розвитку сектору культурної спадщини, в тому числі відсутність інструментів для стратегічного планування діяльності окремих музеїв.

- Відсутність оцифрованих архівів культурної спадщини; нестача або відсутність даних про культурні об'єкти.

- Обмежені джерела фінансування у секторі культурної спадщини та, як наслідок, недостатність ресурсів для розвитку сектору, в тому числі для відновлення і збереження будівель (місць), що представляють культурну цінність, і музейних фондів.

- Нерозуміння способів отримання фінансової підтримки за межами уряду, залишаючись соціально-відповідальними організаціями.

Щоб успішно здійснювати свої функції, музеї повинні бути одночасно і консервативним і гнучким, тобто постійно розвиватися та здобувати все нові й нові риси в своїй діяльності. Музеї, які не зможуть пристосуватися до змін і реагувати на них, ризикують повністю втратити свою актуальність для сучасного суспільства. На основі порівняльного аналізу підходів до впровадження інновацій в сучасних музеях, отримано, що перспективними технологіями, які впроваджують найсучасніші музеї світу є розробка музейних програм з елементами доповненої реальності, перехід в інтерактив.

Метою магістерської роботи є обґрунтування та розробка проєкту створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі.

Об'єктом дослідження є процес розробки музейного мобільного додатку,

який реалізує функціонал доповненої реальності.

Предметом дослідження є методи та принципи управління проектом створення інтерактивно-віртуального музею імені Дмитра Яворницького у м. Дніпрі.

Продуктом проекту є мобільний додаток, здатний надавати користувачеві інформацію про фотографії по наведенні камери пристрою на неї, реалізовані функції перегляду повної бібліотеки експонатів і списку подій, пов'язаних з виставками.

Тривалість проекту 10 місяців. Витрати проекту – 1 422 800 грн.

Досліджено три альтернативні проекти.

1. Створити квест для відвідувачів музею, за допомогою якого вони зможуть відвідати виставку, провести цей час весело та з користю, а також отримати подарунок.

2. Створити 3D-тур по музею.

3. Створити мобільний додаток, при скануванні ним коду відвідувач зможе оживити зображення, отримати текстову та відеоінформацію про експонат.

Як видно із кількісної інтегральної оцінки варіантів альтернативних проектів, третій проект має найбільший бал і таким чином має більшу життєздатність.

Проект спрямований на створення тривимірних моделей експонатів в Дніпропетровському національному історичному музеї, супровід їх мультимедійним контентом, включення в існуючу експозицію за допомогою мобільного додатку.

Місією (головною ціллю) даного проекту є зацікавлення якомога більшої кількості людей у послугах музею та збільшення кількості відвідувачів закладу та його популярності.

Метою даного проекту є створення інтерактивно-віртуального музею Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького у м. Дніпрі у формі мобільного додатку, як інструменту комплексного сприйняття експонатів виставок, в якому за допомогою інструментів віртуальної реальності можна «оживити» об'єкти виставки, здійснити супровід їх мультимедійним контентом, для підвищення ефективності діяльності музею за рахунок розширення

аудиторії та збільшення доходу.

Розроблено дерево цілей проєкту, до головних з яких відносяться:

4. Забезпечити стабільного розширення відвідувачів музею на 10% щороку;

5. Задовольнити потреби відвідувачів, щодо інформування про експонати виставок, «оживити» їх, зробити цікавими для широкого кола;

6. Забезпечити стабільний прибуток та самоокупність;

4. Забезпечити високий рівень пізнаваності музею, його бренду серед жителів області і країни.

Очікувана концептуальна кошторисна вартість проєкту складає 1 422 800 грн, із них оплата праці персоналу – 1 220 000 грн, придбання обладнання, предметів програмного забезпечення, матеріалів та інвентарю – 147 800 грн, оплата послуг інших організацій – 45 000 грн, інші, адміністративні витрати – 10 000 грн.

На основі проведеного SWOT-аналізу можна зробити висновок, що проєкт має достатньо сильні внутрішні сторони та можливості і є комерційно привабливим.

Мобільний додаток розрахований на широке коло користувачів: і для дітей дошкільного віку, і для школярів, і для студентів, і для дорослих.

До первинних зацікавлених сторін відносять тих, що мають юридично обґрунтовані контрактні взаємини із проєктом. До первинних зацікавлених сторін даного проєкту відносяться замовник, керівник та команда проєкту, органи місцевої виконавчої влади, постачальники обладнання, ПО, підрядні організації.

Вторинні зацікавлені сторони впливають на проєкт або зазнають його дії, але при цьому не мають постійного відношення до проєкту й не мають ключового значення для його здійснення. До них можна віднести конкурентів, клієнтів (відвідувачів музею), ЗМІ, туристів, які можуть сформувавши позитивну або негативну суспільну думку про мету проєкту та засоби його здійснення.

На основі побудованої карти ризиків визначено, що до неприйнятних ризиків, які вимагають першочергової уваги та попередження відносяться: ризик відсутності повноцінного ринку збуту, що пов'язано з продовженням та загостренням пандемії Covid-19; припинення фінансування; помилки на етапі

програмування; ризик неправильної синхронізації програмного забезпечення з встановленим обладнанням. Основні ризики в його реалізації контрольовані усередині, або їх вплив незначний.

Розроблено фінансово-економічний аналіз проєкту. Прогнозований дохід проєкту складає 4 797 000 грн на рік.

Відповідно до даних, наданих співробітниками Дніпровського національного історичного музею імені Д.І. Яворницького, музей в середньому відвідують від 26 000 – 40 000 відвідувачів на місяць, при чому в середньому контингент складає 35% дорослих та відповідно 65% дітей. Більше відвідувачів спостерігається в період канікул. Вартість дитячого квитка складає 10 грн, а дорослого 50 грн. В період пандемії COVID-19 відвідування музею значно скоротилося, аж в 6 разів. Також музей проводить театралізовані вечірні вистави, вартість такого квитка від 100 до 150 грн.

Дохід, відповідно до розрахунку середньої вартості чеку, складається із доходу зростання кількості відвідувачів-дорослих на 10% – 3 465 000 грн на рік, зростання кількості відвідувачів-дітей на 10% – 1 287 000 грн, зростання кількості відвідувачів вечірніх театралізованих вистав на 10% – 45 000 грн.

Умовно-постійні витрати складають 167559,6 грн на рік, а перемінні – 12 096 грн на рік.

Отримано показники ефективності проєкту:

$NPV = 22198,8$  тис. грн.

$IRR = 30\%$ .

$DPI = 20,7$  разів.

Термін окупності (PBP) = 1,51 років.

Показники свідчать про достатню прибутковість проєкту та доцільність його реалізації.

Представлено WBS-структуру робіт, яку побудовано на основі фаз життєвого циклу проєкту. Найбільш трудомісткою є фаза виконання. Фазу виконання складають: розробка мобільного додатку, сервісу та середовища; проведення тестування сервісу та додатку; інформування населення, рекламна кампанія;

контрольне тестування сервісу та додатку; розробка та реалізація методології; первинне заповнення баз інформаційної системи; поставка комп'ютерної та мережевої техніки згідно технічного завдання; монтаж та інсталяція програмного забезпечення серверу Microsoft Windows 10 та іншого спеціалізованого програмного забезпечення; проведення стажування та кваліфікаційного навчання працівників; контроль роботи мобільного додатку та сервісу.

Організаційна структура згідно поставленим цілям і організаційній формі включає: керівника проекту, маркетолога, 3d-художника, гейм-дизайнера, програміста, бухгалтера, Unity-розробника, тестувальника, дизайнер-розробника, менеджера музейної справи. Підрядниками проекту є рекламні агенції, постачальники комп'ютерного обладнання, ЗМІ.

Розроблена матриця відповідальності (RAM), що ставить у відповідність ієрархічну структуру робіт (WBS) і організаційну структуру (OBS) для призначення відповідальних за всі пакети робіт програми та забезпечує опис і узгодження структури відповідальності за реалізацію робіт за програмою з визначенням ролі кожного учасника в їх виконанні. Де О – відповідальний; В – виконавець; З – затверджував; У – узгоджувач.

Розроблено діаграму Ганта, відповідно до якої термін реалізації проекту складає 10 місяців.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Number of smartphone users worldwide 2014–2020 | Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/> (дата звернення: 21.11.2020).
2. Соломко О. Технології вирішують проблеми українських музеїв [Електронний ресурс] / Оксана Соломко. – Текст. і граф. дані. – Режим доступу: <https://site.ua/kate.windy/9220/>
3. Регіональне і загальне в історії: Тези міжнародної наукової конференції, присвяченої 140-річчю від дня народження Д.І. Яворницького та 90-літтю XIII Археологічного з'їзду (9 листопада 1995 р.). Дніпропетровськ, 1995. — 328 с. <http://www.museum.dp.ua/article0608.html>
4. Звіти Дніпропетровського історичного музею ім. Д.І.Яворницького за 1995, 2005-2010 рр. // Поточний архів наукової частини ДНІМ.
5. Опитування зайнятих у галузі культурної спадщини України. Осінь 2016 року. [Електронний ресурс] / This Programme is funded by the European Union The Programme is implemented by a consortium led by the British Council, in partnership with the Soros Foundation Moldova, the National Centre for Culture of Poland and the Goethe-Institut. – Текст. і граф. дані. – Режим доступу: [http://www.culturepartnership.eu/upload/editor/2017/FullUkrainesurvey\\_EDIT.pdf](http://www.culturepartnership.eu/upload/editor/2017/FullUkrainesurvey_EDIT.pdf)
6. Доповідь про розвиток сектору культурної спадщини в Україні [Електронний ресурс] / Лінда Норріс і ВайваЛанкеліне. Осінь 2016 року. This Programme is funded by the European Union The Programme is implemented by a consortium led by the British Council, in partnership with the Soros Foundation Moldova, the National Centre for Culture of Poland and the Goethe-Institut. – Текст. і граф. дані. – Режим доступу: [http://www.culturepartnership.eu/upload/editor/2017/Subsector\\_report\\_Ua\\_ukrainian\\_Fin.pdf](http://www.culturepartnership.eu/upload/editor/2017/Subsector_report_Ua_ukrainian_Fin.pdf)
7. Zhou F., Duh H., Billingham M. Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR // ISMAR '08 Proceedings of the

7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality. 2008. С. 193–202.

8. CHESS – Project. URL: <http://www.chessexperience.eu/project.html> (дата обращения: 18. 04. 2020).

9. Навигация в помещениях с iBeacon и ИНС. URL: <https://habrahabr.ru/post/245325> (дата обращения: 18. 01. 2020).

10. Демченко Л.Д. Проектний аналіз [Текст] : теоретичні основи оцінки проєктів / Л.Д.Демченко. Одеса: Фактор, 2006. – 416 с. – ISBN 978-966-438-151-

11. ДЗК Випуск 5/4 2018 р. Сучасні тенденції впровадження музейних інновацій в Україні (оглядова довідка за матеріалами преси, Інтернету та неопублікованими документами за 2016–2018 роки)

12. Плахта Д. Про (не) інноваційні музеї в Україні: «Якщо аналізувати широко новітні технології, поки що можемо говорити лише про певні точкові проєкти» – експерт / Дмитро Плахта. – День. – 2018. – 29 берез.

13. Музей в Сан-Франциско проводить екскурсії смсками [Електронний ресурс] / Інформація. – Текст. дані. – Режим доступу: <https://www.buro247.ua/culture/arts/moma-sf-photo-messages.html>

14. Омельчук В. У харківському Музеї природи щоденно «оживають» 250 тисяч експонатів [Електронний ресурс] / Віта Омельчук. – Текст. і граф. дані. – Режим доступу: <http://vlasno.info/spetsproekti/2/tourism/item/16473-ukharkivskomu-muzei-pryrody-shchodenno-ozhyvaiut-250-tysiach-eksponativ>

15. Терамає Н. Музейні монстрики, йога та кінотеатр ІМАХ. Європейські музеї для всіх [Електронний ресурс] / Наталія Терамає. – Текст. і граф. дані. – Режим доступу: <https://www.culturepartnership.eu/ua/article/europeanmuseums-for-everyone>

16. Семенік О. Не воспринимайте гостей как потенциальных нарушителей – експерт о новой роли музеев в обществе [Електронний ресурс] / Оксана Семенік. – Текст. і граф. дані. – Режим доступу: <http://life.pravda.com.ua/culture/2017/10/5/226797/>

17. Інноваційні програми [Електронний ресурс] / Інформація. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://namu.kiev.ua/ua/educational-programs/namu/-innovation->

programs.html

18. Internet Usage in the European Union. Internet User Statistics, Facebook Subscribers and 2020 Population for the 27 European Union member states [Електронний ресурс] / Інформація. – Текст. дані. – Режим доступу:<https://www.internetworldstats.com/stats9.htm>

19. Действительно ли цифровой век убивает искусство? [Електронний ресурс] / Інформація. – Текст. дані. – Режим доступу:<https://www.culturepartnership.eu/article/is-the-digital-age-killing-art>

20. Как ЕС поможет развитию культуры в 6 странах восточного партнерства [Електронний ресурс] / Інформація. – Текст. дані. – Режим доступу:<https://www.culturepartnership.eu/article/kak-es-pomojet-razvitiyu-kuljturi-v-6-stranah-vostochnogo-partnerstva>

21. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®) Третье издание, [Текст] : ANSI/PMI 99-001-2004. – Newtown Square: Project Management Institute, Inc., – 2004. – 401 с. – ISBN: 1-930699-77-8.

22. Velichko N.A. Analysis of innovative potential of project / N.A. Velichko, I.A. Gordeyeva // Wybrane zagadnienia logistyki i zarzadzania przedsiebiorstwem: Seria: Monografie nr 28. – Czestochowa: Politechnika Czestochowska, 2012. – P 95-98.

23. Kalinko I.V. Corporate management in countries of transitional economy / I.V. Kalinko, I.A. Gordeyeva // Wybrane zagadnienia logistyki i zarzadzania przedsiebiorstwem: Seria: Monografie nr 28. – Czestochowa: Politechnika Czestochowska, 2012. – P 65-70.

24. Гордеева И. Обеспечение адаптивности проекта путем согласования его организационной культуры с конкурентной стратегией проектно-ориентированной организации/проекта / И. Гордеева, И. Калинько, К. Захарова // New technologies and achievements in metallurgy and materials engineering: Seria: Monografie nr 24. – Czestochowa: Politechnika Czestochowska, 2012. – P 876-881.

25. Пшинько А.Н. Оценка инновационности проектов/программ для анализа их адаптивности / А.Н. Пшинько, И.А. Гордеева, В.В. Скалозуб // Управління розвитком складних систем: зб. наук. пр., – К., КНУБА, №12. –2013. – С. 80-85.

26. Гордєєва І.О. Метод комплексної оцінки адаптаційних здатностей проектів та програм до ризиків // *Управління розвитком складних систем.* – 2014. – Вип. 17. – С. 12 – 18. – Режим доступу: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-17/5.pdf>
27. Гордєєва І. А. Процесс адаптации организации к изменениям / И. А. Гордєєва, Т. В. Тесленко // *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.* – Д.: ПГАСА, 2014. – № 9 (198). – С. 33-43. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vrabia\\_2014\\_9\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vrabia_2014_9_8).
28. Методичні рекомендації до виконання магістерської роботи за спеціальністю 073 «Менеджмент» спеціалізація – управління проєктами» [Текст] / Уклад.: І. О.Гордєєва. – Дніпропетровськ: ДНУЗТ, 2018. – 32 с.
29. Управление инвестициями и инновациями [Текст] : межвуз. науч. сб. / Саратов. гос. техн. ун-т. – Саратов : СГТУ, 1997. – 110 с. : граф., табл. – ISBN 5-7433-0280-4.
30. Мазур И.И. Управление проектами. Справочное пособие [Текст] / И.И.Мазур, В.Д.Шапиро, Н.Г.Ольдерогге. М.: Омега-Л, 2007. – 664 с. – ISBN 978–5-370-00049-2.
31. Математические основы управления проектами [Текст] : [учеб. пособие по специальности «Менеджмент» / С. А. Баркалов и др.] ; под ред. В. Н. Буркова. – М. : Высш. шк., 2005. – 422 с. – ISBN 5-06-004133-6.
32. Москвин В. А. Управление рисками при реализации инвестиционных проектов [Текст] : рекомендации для предприятий и коммерч. банков / В. А. Москвин. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 351 с. – ISBN 5-279-02675-1.
33. Никифоров А. Д. Управление качеством [Текст] : [учеб. пособие] / А. Д. Никифоров. – М. : Дрофа, 2004. – 720 с. – (Высшее образование).
34. Калінько І.В. Дослідження інформаційного ризику при взаємодії інформаційного середовища проекту та промислового підприємства / І. В. Калінько, І.О. Гордєєва // *Вісник Хмельницького національного університету* № 3, Т.3, 2011. – С. 49-52.
35. Управление инвестициями [Текст] в 2 т. Т. 1 / В.В.Шеремет, В.М. Павлюченко, В.Д. Шапиро. – М.: Высшая школа, 1998. – 408 с.