

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ**

Факультет автоматизації і інформаційних технологій

Кафедра управління проєктами

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

Впровадження сучасних підходів проєктного управління в архітектурній
практиці

Балаласєв Михайло Михайлович

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2024 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Автоматизації і інформаційних технологій
Кафедра: Управління проєктами
Освітній рівень: Магістр за освітньо-професійною програмою
Галузь знань: 07 Управління та адміністрування
Спеціальність: 073 “Менеджмент”
Спеціалізація: Управління проєктами

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Бушуєв С. Д.

“ ___ ” _____ 2024 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Балалаєв Михайло Михайлович

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи:

Впровадження сучасних підходів проєктного управління в архітектурній практиці

затверджена наказом ректора КНУБА № _____ від “ ___ ” _____ 2024 року

2. Керівник роботи:

Веренич Олена Володимирівна, д.т.н., проф.

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту:

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

5. Графічний матеріал за розділами:

6. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Збір матеріалів обраного напрямку роботи	11.08.2024
Опрацювання та аналіз матеріалів роботи	15.08.2024
Вступ	02.09.2024
Розділ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РИНКУ АРХІТЕКТУРНИХ ПОСЛУГ	20.09.2024
Розділ 2. УПРАВЛІННЯ АРХІТЕКТУРНИМИ ПРОЄКТАМИ: АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН	14.10.2024
Розділ 3. РОЗРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ЗАПУСКУ АРХІТЕКТУРНОГО БЮРО	21.10.2024
Висновки	24.10.2024
Остаточне оформлення роботи	07.11.2024
Перевірка роботи на плагіат	08.11.2024
Направлення роботи на рецензування	08.11.2024
Попередній захист роботи на кафедрі	06.11.2024

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1.			
Розділ 2.			
Розділ 3.			

8. Дата видачі завдання _____

Зав. кафедри	_____	Бушуєв С.Д.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник	_____	Веренич О.В.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Студент	_____	Балалаєв М.М.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary) <i>до атестаційної випускної роботи студента:</i>		Балалаєв Михайло Михайлович	
ЗВО	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	Впровадження сучасних підходів проектного управління в архітектурній практиці		
Освітній ступінь	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
Факультет	Автоматизації і інформаційних технологій		
Кафедра	Управління проектами		
Спеціальність	073 “Менеджмент”		
Спеціалізація	Управління проектами		
Керівник	Веренич Олена Володимирівна, д.т.н., проф.		
Обсяг роботи:	<i>пояснювальна записка, сторінок</i>	<i>розділів</i>	<i>слайдів презентації</i>
	106	3	17
Розділ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РИНКУ АРХІТЕКТУРНИХ ПОСЛУГ	У першому розділі проаналізовано ринок архітектурних послуг в Україні та світі, включаючи виклики та можливості, які виникають через сучасні події та інноваційні технології. Описано наслідки війни в Україні, зокрема вплив на попит у будівельній галузі, а також тенденції до сталого розвитку й цифровізації.		
Розділ 2. УПРАВЛІННЯ АРХІТЕКТУРНИМИ ПРОЕКТАМИ: АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН	Другий розділ присвячений вивченню адаптивних підходів в управлінні архітектурними проектами, що дозволяють ефективно реагувати на сучасні виклики й обмеження. Розглянуто теоретичні основи адаптивного управління проектами в архітектурі, зокрема методології Agile і Lean Construction, які сприяють гнучкому та швидкому реагуванню на зміну умов проекту, що є ключовим для успішного завершення архітектурних ініціатив у сучасних умовах. Наведено приклади, коли зовнішні фактори – економічні, соціальні або технологічні зміни – мали значний вплив на архітектурні проекти, і розглянуто практики, які допомогли подолати ці виклики. Особливу увагу приділено практичним аспектам управління архітектурними проектами за обмежених ресурсів. Проаналізовано методи оптимізації бюджету, раціонального використання людських ресурсів та вибору матеріалів і технологій, що дозволяють досягти ефективності й високої якості.		

	Розглянуто підходи до мінімізації ризиків та управління змінами, які допомагають зберігати баланс між якістю та витратами.
<i>Розділ 3. РОЗРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ЗАПУСКУ АРХІТЕКТУРНОГО БЮРО</i>	Третій розділ присвячений детальному плануванню і управлінню проєктом створення архітектурного бюро в місті Києві. У цьому розділі розроблено всі необхідні проєктні документи, що включають WBS, яка визначає послідовність і обсяг завдань на кожному етапі, та матрицю відповідальності (RACI) для оптимального розподілу ролей і зони відповідальності серед команди проєкту. Загальна тривалість проєкту становить 66 робочих днів – з 20 листопада 2024 року до 19 лютого 2025 року, з використанням MS Project для розробки календарного плану і визначення критичного шляху. Це забезпечує контроль за строками виконання завдань і допомагає уникати відхилень від графіку. Загальні витрати по проєкту склали 1 038 600,00 грн з виділеного бюджету в 1,5 млн. грн, включаючи витрати на персонал, оренду, ремонтні роботи, закупівлю меблів та обладнання, а також маркетингову кампанію для просування архітектурного бюро на ринку. Також у розділі проведено детальний аналіз ризиків проєкту: визначено ключові економічні, технічні, правові та кадрові ризики. Для кожного з них розроблено заходи щодо зниження їхнього впливу.
<i>Висновки по роботі:</i>	Робота підсумовує значущість впровадження інноваційних підходів у сучасну архітектурну практику. Проведені аналізи та розроблені інструменти можуть бути використані для оптимізації діяльності нових архітектурних бюро, підвищення їх конкурентоспроможності та ефективності.
Ключові слова: управління проєктами, архітектурна практика, BIM, Lean Construction, генеративний дизайн. Keywords: project management, architectural practice, BIM, Lean Construction, generative design.	

Укладач: Балалаєв М.М.

Керівник: Веренич О.В.

“ ___ ” листопада 2024р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет автоматизації і інформаційних технологій

Кафедра управління проектами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Бушуєв С. Д.

“ ___ ” _____ 2024 року

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

Впровадження сучасних підходів управління проектами в архітектурній
практиці

(назва)

Виконав студент групи:

Балалаєв Михайло Михайлович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 073 “Менеджмент”

Спеціалізація: Управління проектами

Керівник: Веренич Олена Володимирівна

(прізвище, ініціали.)

Д.т.н., проф.

науковий ступінь, вчене звання

Рецензент: _____

(прізвище, ініціали.)

_____ науковий ступінь, вчене звання

Київ 2024 р.

Зміст	
Вступ	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РИНКУ АРХІТЕКТУРНИХ ПОСЛУГ	12
1.1. Загальний аналіз будівельного ринку в світі і в Україні в період з 2022 року	12
1.2. Огляд світових практик управління архітектурними проєктами	16
1.3. Порівняльний аналіз великих і малих архітектурних бюро і пріоритетних напрямках по підбору замовлень.....	30
Висновки до розділу 1.....	38
РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ АРХІТЕКТУРНИМИ ПРОЄКТАМИ: АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН.....	40
2.1. Теоретичні основи адаптивного управління проєктами в архітектурі ..	40
2.2. Історичний досвід адаптації архітектурних проєктів до нових умов	51
2.3. Практичні аспекти управління архітектурними проєктами в умовах обмежених ресурсів	61
Висновки до розділу 2.....	65
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ЗАПУСКУ АРХІТЕКТУРНОГО БЮРО	67
3.1. ОПИС ПРОЄКТУ	67
3.2 Статут проєкту.....	71
3.3. Аналіз цілей проєкту	75
3.4 Визначення стейкхолдерів та їх аналіз.....	82
3.5 Організаційна структура проєкту	86
3.6. Матриця відповідальності (RACI).....	86

3.7. Управління змістом проєкту. WBS-структура проєкту	88
3.8. Управління терміном проєкту	90
3.9. Управління вартістю проєкту.....	94
3.10. Управління якістю в проєкті	96
3.11. Управління ризиками в проєкті.....	100
Висновки до розділу 3.....	103
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО РОБОТИ	105
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	107
Додатки	111

Вступ

Повномасштабне вторгнення росії в Україну у 2022 році стало каталізатором глибоких трансформацій у всіх сферах суспільного життя, зокрема і в будівельній галузі. Масштабні руйнування житлового фонду та цивільної інфраструктури поставили перед архітекторами і будівельниками надскладні завдання з відбудови та відновлення, які можна порівняти з викликами, що постали після Другої світової війни. Тоді активно впроваджували нові методи та типи забудови, як-от регулярна забудова кварталів і панельно-каркасне будівництво. Однак окрім методів реалізації, сучасні реалії, такі як економічна нестабільність, обмеженість ресурсів та необхідність швидкого реагування на зміни, вимагають нових підходів до організації й планування архітектурного проектування.

Сучасна українська архітектура зазнає істотних змін. Раніше основна увага приділялася створенню будівель, стандартизованих за будівельними нормами, які здебільшого не змінювались із часів розпаду Радянського Союзу. Натомість сьогодні архітектори мають єдину мету: створити передусім функціональні та безпечні простори для людей, що відповідають сучасним вимогам інклюзії, енергоефективності й естетики. Потреба в оновленні нормативної бази також залишається актуальною, оскільки сучасні об'єкти архітектури повинні враховувати виклики, зумовлені війною та післявоєнною відбудовою.

Актуальність теми дослідження: Нинішні реалії вимагають нових підходів до управління архітектурними проєктами, які реалізуються архітектурними бюро, що зіштовхуються з викликами обмежених ресурсів, нестабільної економічної ситуації та постійних змін у зовнішньому середовищі. Щоб забезпечити ефективність у таких умовах, необхідно впроваджувати сучасні методи й автоматизовані системи для покращення управління проєктами. Саме тому актуальність цієї роботи визначається потребою розробки інноваційних підходів до архітектурного проектування й управління в умовах війни та післявоєнної відбудови.

Мета дослідження: Метою дослідження є оптимізація процесів управління проектами в архітектурній практиці шляхом впровадження сучасних методологій, інструментів та технологій для підвищення ефективності, якості та своєчасності реалізації проектів на прикладі створення і запуску архітектурного бюро.

Основні завдання дослідження:

Реалізація зазначеної мети потребує вирішення таких завдань:

1. Проаналізувати теоретичні основи адаптивного управління архітектурними проектами в умовах змін, зумовлених війною, та впровадження гнучких методологій, таких як Agile та Lean Construction.
2. Дослідити історичний досвід адаптації архітектурних проектів до нових умов та виявити ключові уроки для управління проектами в умовах змін.
3. Проаналізувати сучасний ринок архітектурних послуг в Україні і світі, провести порівняльний аналіз великих і малих архітектурних бюро, а також їхніх пріоритетних напрямків діяльності в умовах війни і післявоєнної відбудови.
4. Розробити проект створення архітектурного бюро

Об'єкт дослідження: Об'єктом дослідження є мале архітектурне бюро.

Предмет дослідження: Предметом дослідження є оптимізація управлінських процесів, організаційна структура, маркетинг і фінансові аспекти діяльності архітектурного бюро в умовах війни та післявоєнної відбудови.

Методи дослідження: У роботі використовувались теоретичні методи, такі як збір, узагальнення та аналіз інформації з різних архітектурних бюро та управлінських практик у будівельній сфері. Емпіричні методи включали глибокі інтерв'ю з досвідченими архітекторами, опитування клієнтів та аналіз внутрішніх документів архітектурних бюро.

Практична значущість результатів: Практичні результати цієї роботи можуть бути використані для створення архітектурних бюро, які ефективно функціонуватимуть в умовах сучасних викликів, сприяючи швидкій відбудові України.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РИНКУ АРХІТЕКТУРНИХ ПОСЛУГ

1.1. Загальний аналіз будівельного ринку в світі і в Україні в період з 2022 року

Будівельний ринок є важливою складовою глобальної економіки, яка впливає на широкий спектр секторів: від промислового виробництва до фінансових ринків. До 2022 року цей сектор демонстрував стабільне зростання, однак війна в Україні, поряд із наслідками пандемії COVID-19, спричинила глибокі зміни в будівельній галузі як у глобальному контексті, так і в межах України. Як зазначає McKinsey Global Institute, "сучасні виклики — від зростання цін на будівельні матеріали до нестачі робочої сили — змушують переглядати підходи до відновлення інфраструктури та розвитку будівельних проєктів" [8]. До початку глобальних криз, таких як пандемія COVID-19 та війна в Україні, будівельний ринок показував стабільний ріст. За даними Global Construction Perspectives, світова будівельна індустрія забезпечувала близько 13% глобального ВВП. Основними регіонами розвитку були Азія, де Китай і Індія демонстрували активне зростання, а також Європа та Північна Америка, які були лідерами в інноваційних підходах до будівництва. Harvard Business Review зазначає, що "зростаючий попит на 'зелене будівництво' і перехід до екологічно чистих матеріалів визначали основні тенденції у будівництві до 2022 року" [10]. У 2021 році ринок показав відновлення після пандемії, і, за оцінками McKinsey, світовий ринок будівельних проєктів зріс на 4,5%. Китай залишався найбільшим ринком, з часткою близько 25% від загального обсягу будівництва в світі, тоді як Північна Америка продовжувала реалізовувати великі інфраструктурні проєкти, такі як модернізація транспортної системи та житлового фонду [8].

Глобальний ринок будівництва стикається з низкою викликів, що впливають на його розвиток. По-перше, зростання цін на будівельні матеріали стало значною проблемою. Ще до початку війни в Україні ціни на ключові будівельні матеріали почали зростати. За даними The World Steel Association,

у 2021 році вартість сталі зросла на 35% через збільшення попиту та труднощі з постачанням [20]. Деревина подорожчала на 22% порівняно з попереднім роком, а бетон — на 15%. Другим важливим викликом є дефіцит робочої сили, посилений пандемією COVID-19, яка загострила нестачу кваліфікованих працівників. У Сполучених Штатах у 2021 році будівельна індустрія повідомила про дефіцит у 430 000 робітників. У Європі дефіцит кваліфікованих працівників зріс на 11%, що пов'язано зі старінням кадрів і відтоком молоді з галузі [20]. Третім викликом стали екологічні та регуляторні зміни. До 2022 року одним із пріоритетних напрямів у будівельній індустрії стало впровадження екологічно чистих стандартів. Програми "зеленої" економіки в країнах ЄС та Північної Америки вимагали переходу на будівництво з низьким рівнем викидів вуглекислого газу, що підвищило попит на енергоефективні рішення, такі як дерев'яні конструкції, сонячні панелі та перероблені матеріали [6].

Початок війни в Україні в лютому 2022 року спричинив масштабні зміни у світовій економіці та будівельній галузі зокрема. Україна є важливим експортером сталі, цементу, залізної руди та інших будівельних матеріалів, і війна призвела до порушень у постачанні цих продуктів, що вплинуло на будівельні ринки багатьох країн. World Bank зазначає, що "припинення експорту з України спричинило дефіцит на ринках будівельних матеріалів у всьому світі, що викликало ланцюгову реакцію зростання цін" [15]. Після початку війни вартість матеріалів різко зросла. Зокрема, ціни на сталь у Європі підскочили на 20–30% через дефіцит постачання з України та Росії. У першій половині 2022 року ціни на цемент зросли на 15%, а на деревину — на 10% [8]. Крім того, спостерігається дефіцит енергоносіїв і зростання витрат на них, особливо у Європі, що спричинило значне збільшення вартості будівництва. Вартість енергії в країнах ЄС зросла в середньому на 40% у першому кварталі 2022 року, що автоматично призвело до збільшення витрат на виробництво будівельних матеріалів [14]. Війна також спричинила значну міграцію робочої

сили з України до країн ЄС, що певною мірою допомогло зменшити дефіцит робітників у європейському будівництві, але водночас поглибило кризу в Україні. Наприклад, у Польщі кількість будівельних робітників зросла на 12% у 2022 році завдяки українським мігрантам, тоді як українські компанії зіткнулися з серйозними проблемами через нестачу робочої сили [19].

Таким чином, війна в Україні та глобальні економічні зміни значно вплинули на будівельний ринок у всьому світі, викликавши зростання цін, дефіцит матеріалів та нестачу кваліфікованої робочої сили. Ці фактори стали викликами для будівельних компаній, які змушені переглядати стратегії реалізації проектів і впроваджувати нові методи управління ресурсами та планування, щоб залишатися конкурентоспроможними в умовах невизначеності [12].

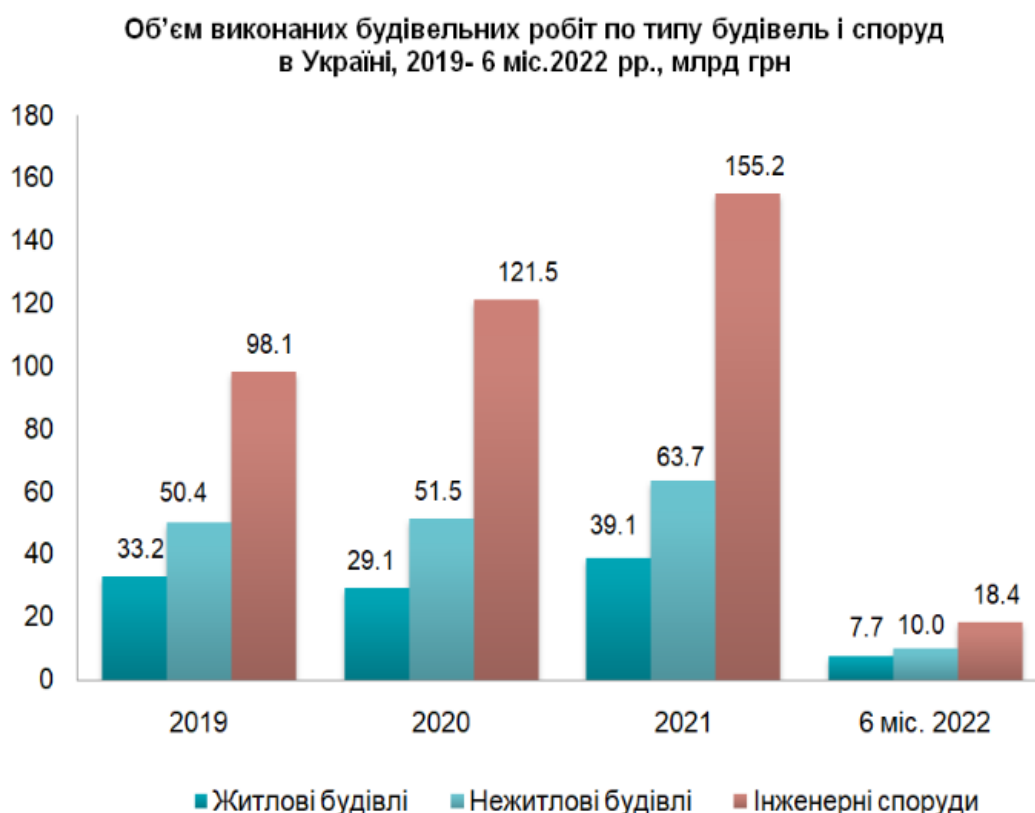


Рис. 1.1. Об'єм виконаних будівельних робіт в Україні з 2019 по 2022рр., дані Державної служби статистики України

Український будівельний ринок став одним із найбільш постраждалих секторів економіки після початку війни. Масштабні руйнування інфраструктури, житлових об'єктів та промислових підприємств поставили країну перед необхідністю масштабної відбудови. За оцінками Kyiv School of Economics, загальна вартість відновлення інфраструктури України може перевищити \$400 мільярдів [16]. За даними World Bank, понад 30% житлового фонду в зонах активних бойових дій було зруйновано або серйозно пошкоджено. Найбільші втрати зафіксовані в таких містах, як Маріуполь, Харків, Буча та Ірпінь. Понад 10 000 будинків потребують повної реконструкції або будівництва з нуля [15]. Український уряд, спільно з міжнародними партнерами, розробляє плани щодо фінансування відбудови. Програми ЄБРР та МВФ передбачають виділення понад \$100 мільярдів на відновлення інфраструктури в найближчі роки. Основний акцент робиться на інвестиціях у житловий сектор, транспортну інфраструктуру та промислові об'єкти. Для швидкої відбудови країни впроваджуються інноваційні технології будівництва, зокрема модульні рішення та технології 3D-друку. Ці методи дозволяють швидко зводити житлові будинки та інфраструктурні об'єкти, знижуючи витрати на будівництво та скорочуючи час виконання робіт. За оцінками The Economist, використання таких технологій може скоротити час будівництва на 30%, що є критично важливим для України [19].

Світовий будівельний ринок продовжує зазнавати впливу війни та інфляційних процесів, однак його перспективи зростання залишаються позитивними в середньостроковій перспективі. У країнах Європи та Північної Америки відбувається адаптація до нових умов, зокрема через впровадження новітніх технологій і залучення нових джерел фінансування. Водночас Україна стикається з унікальними викликами через війну, однак потенціал для відновлення будівельної галузі залишається високим завдяки міжнародній підтримці та інноваціям.

1.2. Огляд світових практик управління архітектурними проєктами

Світова архітектурна галузь останніми десятиліттями зазнає значних трансформацій, обумовлених стрімким розвитком новітніх технологій та вдосконаленням управлінських підходів. Застосування цифрових інструментів, таких як **Building Information Modeling (BIM)**, генеративний дизайн, а також концепції «розумних» міст, сприяє значному покращенню якості архітектурних проєктів і більш ефективному управлінню будівельними процесами. Завдяки BIM, архітектори та інженери можуть працювати з інтегрованими даними на всіх етапах проєктування, що підвищує точність, мінімізує помилки та дозволяє оптимізувати використання ресурсів.

Крім того, генеративний дизайн дає змогу створювати інноваційні архітектурні рішення, використовуючи алгоритми для пошуку найоптимальніших форм і структур. Це підходить не лише для естетичних задач, але й для функціональних, таких як покращення енергоефективності та адаптивності будівель до змінних умов. Концепція «розумних» міст передбачає інтеграцію сучасних інформаційних технологій в міську інфраструктуру, що дозволяє покращити транспортну систему, оптимізувати використання енергії та створювати такі необхідні комфортні умови для життя.

Важливим аспектом є також сталий розвиток, який набуває центрального значення в архітектурному плануванні. У сучасній практиці це не лише екологічна свідомість, але й стратегія, яка спрямована на створення будівель, що мають мінімальний вплив на навколишнє середовище. Такі підходи включають вибір екологічних матеріалів, ефективне використання енергії, скорочення відходів та впровадження систем відновлюваної енергії. В результаті, архітектура стає більш адаптованою до глобальних викликів, таких як кліматичні зміни та швидка урбанізація.

BIM є сучасною технологією, яка кардинально змінює підхід до проєктування, будівництва та управління будівельними об'єктами. Суть BIM полягає у створенні цифрової моделі будівлі, яка містить усю необхідну

інформацію про об'єкт на всіх етапах його життєвого циклу: від початкової концепції до будівництва, експлуатації та подальшого демонтажу. Ця модель стає єдиним інформаційним середовищем, яке використовується всіма учасниками процесу — від архітекторів до інженерів, підрядників та експлуатаційних служб.

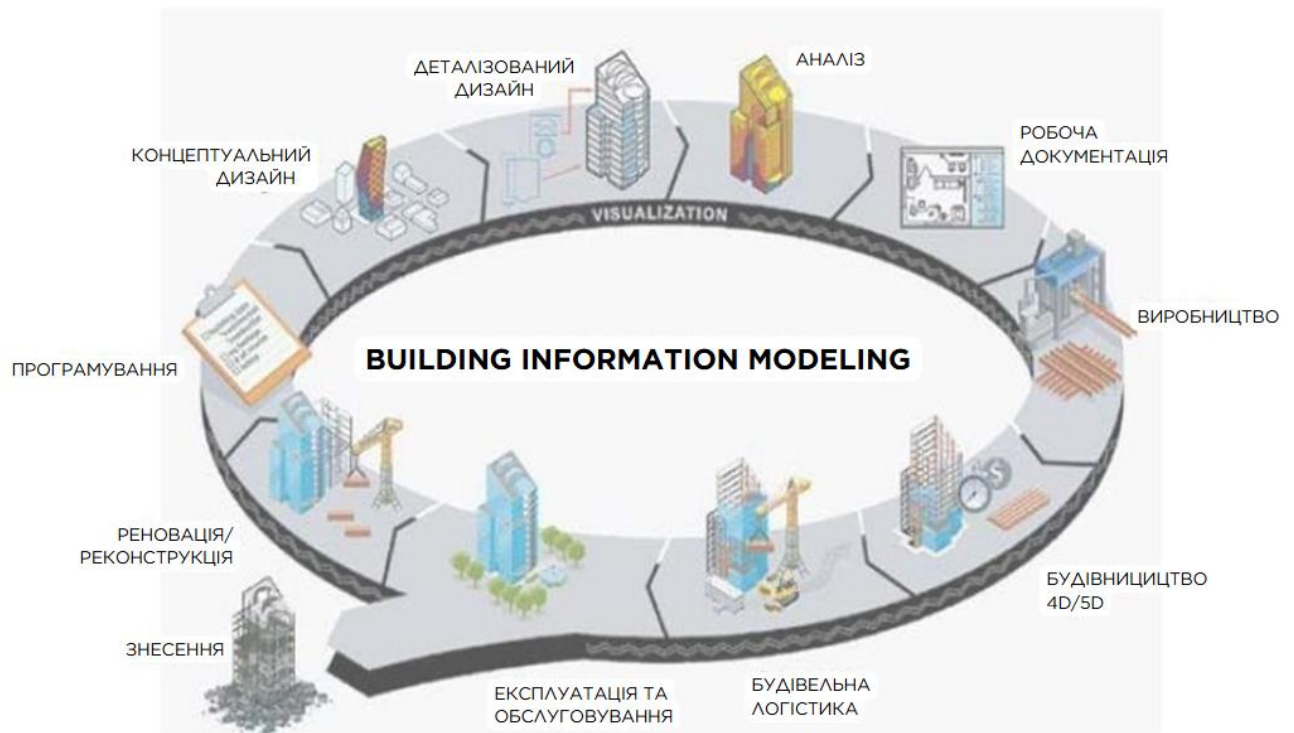


Рис. 1.2. Схема переваг впровадження BIM-моделювання

Впровадження BIM забезпечує низку ключових переваг, які вже визнані будівельною галуззю в усьому світі. Одна з основних переваг BIM — це зниження витрат на будівництво та проектування, адже використання BIM дозволяє скоротити витрати на проекти на 10–20% завдяки кращій координації та оптимізації використання матеріалів. Це досягається шляхом створення детальних 3D-моделей, які допомагають уникнути непередбачених витрат на пізніх етапах будівництва. Крім того, BIM покращує координацію між усіма учасниками процесу — архітекторами, інженерами, підрядниками, операторами та замовниками. Це зменшує кількість помилок та конфліктів, які виникають через недостатню комунікацію між фахівцями, і сприяє зниженню кількості змін та доробок у проекті, що позитивно впливає на час і витрати.

ВІМ також підвищує точність проектування завдяки використанню тривимірних моделей, що дозволяє архітекторам та інженерам проектувати складні об'єкти з більшою точністю, знижуючи кількість помилок на будівельних майданчиках на 40%. Окрім цього, ВІМ дозволяє будівельним компаніям проектувати різні сценарії розвитку подій, що дає змогу передбачити потенційні ризики ще на стадії планування. Архітектори можуть змодельовати енергоефективність будівлі, оцінити її вплив на навколишнє середовище або розробити заходи для підвищення стійкості будівлі до зовнішніх факторів, таких як землетруси чи повені. Використання ВІМ також сприяє швидшій реалізації проєктів завдяки оптимізації проектування, покращенню комунікації та ефективному управлінню процесами будівництва, що дозволяє скоротити час будівництва на 20–30%. Окрім цього, ВІМ має великий вплив на етап експлуатації будівлі, оскільки модель містить всю необхідну інформацію про інженерні системи, матеріали, компоненти та їх характеристики. Усі ці переваги роблять ВІМ потужним інструментом для оптимізації будівельних процесів і підвищення ефективності управління об'єктами [9].

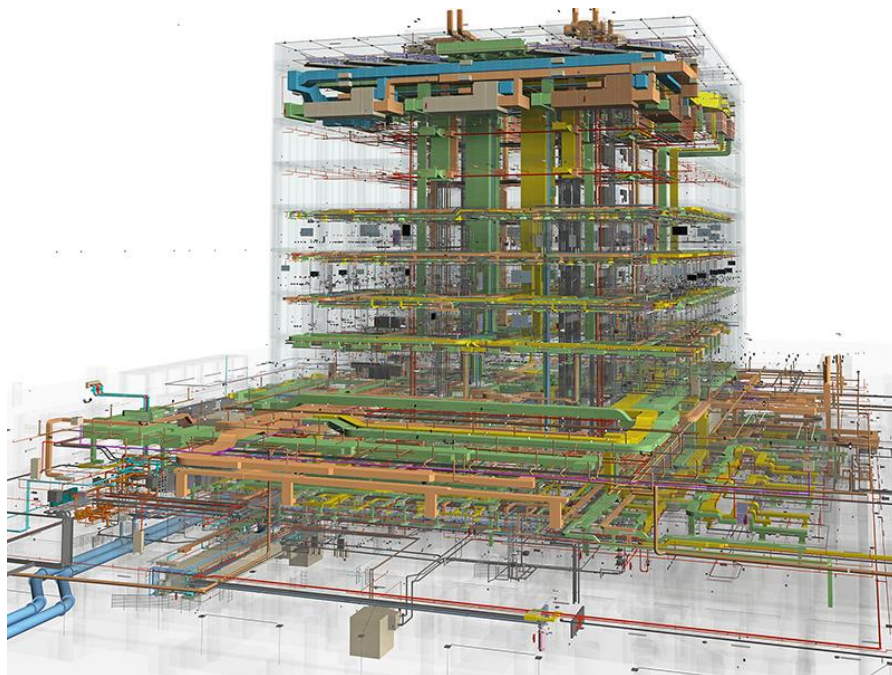


Рис. 1.3. Загальний вигляд ВІМ-моделі з увімкненими шарами, на яких зображені всі інженерні комунікації

Впровадження BIM значно зростає по всьому світу. За оцінками *Dodge Data & Analytics* (2021), понад 70% великих будівельних компаній у США вже використовують BIM для своїх проєктів. У Європі цей показник досягає 60%, і очікується, що в найближчі роки він ще зросте, особливо у сфері інфраструктурного будівництва та проєктування складних об'єктів. Крім того, згідно з *NBS BIM Report*, близько 80% будівельних проєктів у Великій Британії до 2025 року будуть реалізовуватися за допомогою BIM. Уряди багатьох країн, включаючи Велику Британію, Німеччину, Францію та Китай, активно підтримують впровадження BIM, оскільки це дозволяє значно знижувати витрати на будівництво та підвищувати ефективність використання ресурсів[13].

Попри всі переваги, впровадження BIM стикається з певними викликами, особливо в країнах, що розвиваються. Одним із найбільших викликів для будівельних компаній є високі початкові витрати на впровадження, які включають не лише вартість програмного забезпечення, але й витрати на навчання персоналу та адаптацію існуючих процесів. Дослідження *Global BIM Survey* (2020) показує, що близько 30% будівельних компаній вважають ці витрати головною перешкодою на шляху до впровадження BIM. Ще однією проблемою є недостатня кількість кваліфікованих фахівців. Використання BIM потребує високого рівня кваліфікації від фахівців, які займаються проєктуванням та управлінням будівельними процесами. Нестача навчальних програм та сертифікації для BIM-менеджерів і операторів ускладнює цей процес. За даними *BuildingSmart* (2021), лише 40% будівельних компаній мають достатню кількість фахівців, здатних працювати з BIM на високому рівні. Інтеграція BIM з іншими системами також становить виклик. Використання BIM вимагає інтеграції з іншими цифровими системами управління, такими як системи управління будівництвом (CMS) та системи керування експлуатацією будівлі (BMS). Відсутність гармонізованих стандартів та протоколів ускладнює інтеграцію

даних і їхнє використання на всіх етапах життєвого циклу будівлі, що може стати значною перешкодою для ефективного впровадження BIM.

Очікується, що впровадження Building Information Modeling продовжуватиме динамічно зростати у найближчі роки, оскільки все більше країн і будівельних компаній визнають його численні переваги для підвищення ефективності проектування та будівництва. Згідно з прогнозами Global BIM Market Report (2021), обсяг світового ринку BIM до 2027 року може досягти вартості понад 10 мільярдів доларів, з середньорічним темпом зростання на рівні близько 13%. Така динаміка відображає глобальну тенденцію до впровадження цифрових технологій у будівництві, що сприяє більш точному плануванню та управлінню проектами, а також знижує витрати завдяки інтегрованому підходу до роботи з даними.

Окрім приватного сектору, уряди різних країн активно підтримують використання BIM на державному рівні, щоб забезпечити відповідність будівельних проєктів сучасним стандартам сталого розвитку. Наприклад, у Великій Британії з 2016 року BIM є обов'язковою умовою для всіх державних будівельних проєктів, що сприяє єдиному стандарту якості та прозорості у сфері будівництва. У Франції та Німеччині уряди також ініціюють активну розробку національних стандартів для впровадження BIM у всі великі будівельні проєкти, що значно підвищує ефективність контролю якості, оптимізує використання ресурсів і сприяє досягненню екологічних цілей.

BIM також відіграє важливу роль у підвищенні прозорості будівельної галузі, що дозволяє краще контролювати всі етапи проєкту, зменшувати корупційні ризики та забезпечувати відповідність проєкту бюджету й строкам. Завдяки інтеграції даних з різних підрозділів та учасників проєкту, BIM забезпечує надійний та прозорий облік усіх змін і рішень, що робить управління проектами більш обґрунтованим та передбачуваним. Крім того, за допомогою BIM архітектори та будівельні компанії мають можливість розробляти ефективні рішення для зниження викидів вуглецю. Це є важливим

фактором у контексті глобальної мети досягнення нульового рівня викидів, оскільки будівельний сектор є одним з найбільших джерел забруднення навколишнього середовища.

Однією з компаній, яка широко впроваджує BIM у свої проекти, є BIG (Bjarke Ingels Group) — відома своєю інноваційною архітектурою та експериментальними проектами. BIM дозволяє команді BIG контролювати всі етапи проекту, від початкового концептуального дизайну до будівництва та експлуатації. Проект CopenHill в Копенгагені, що поєднує електростанцію з громадським парком і гірськолижним схилом, став втіленням цих підходів. BIM допоміг забезпечити точну координацію між архітекторами, інженерами та підрядниками, що зменшило кількість помилок і оптимізувало використання ресурсів. Як зазначає Бьярке Інгельс: *"BIM дає нам можливість працювати з проектом на всіх рівнях, від найдрібніших деталей до глобальних стратегій, забезпечуючи максимальну ефективність та мінімальні ризики"* [19].



Рис. 1.4. Будівля електростанції CopenHill з експлуатованою покрівлею – громадським простором. Данія, Копенгаген. 2019 р.

Генеративний дизайн, також відомий як біонічний дизайн, стає все більш популярним у світовій архітектурній практиці завдяки здатності революціонізувати підхід до створення складних архітектурних форм і оптимізації процесу проєктування. Цей метод використовує передові алгоритми та обчислювальні технології для генерування численних варіантів дизайну, імітуючи природні процеси, що створюють оптимальні структури в природі. Архітектори та інженери тепер можуть швидко експериментувати з різними концепціями, враховуючи численні фактори, такі як структурна стійкість, енергоефективність, економічна доцільність, а також естетичні аспекти. Як зазначає дослідження Autodesk, "генеративний дизайн надає змогу архітекторам створювати вискоелективні рішення, що поєднують функціональність та інновації" [14]. Цей інноваційний підхід дозволяє не тільки скоротити час розробки проєктів, але й забезпечити вищу якість виконання будівель, враховуючи екологічні потреби та знижуючи загальні витрати. Генеративний дизайн відкриває нові можливості для архітекторів, надаючи їм інструменти для створення унікальних, функціональних і привабливих будівельних рішень, які не лише відповідають сучасним вимогам, а й формують нові стандарти в архітектурі.

Генеративний дизайн має низку переваг, які роблять його потужним інструментом у сучасній архітектурній практиці. Однією з ключових переваг є скорочення часу на розробку проєктів. Використання генеративного дизайну дозволяє зменшити час на створення проєкту на цілих 40%, що значно прискорює цикл проєктування, особливо для масштабних проєктів, де час є критичною змінною. Дослідження "Generative Design in Architecture" (Thompson, 2020) підтверджує ефективність цього підходу [15]. Ще однією перевагою генеративного дизайну є зменшення кількості помилок на етапі будівництва. Завдяки високій точності цього методу кількість помилок на будівельному етапі знижується на 25%, що є надзвичайно важливим для великих і складних архітектурних проєктів, де навіть незначні затримки можуть призвести до серйозних фінансових втрат [14]. Thompson зазначає, що

генеративний дизайн забезпечує високий рівень точності, зменшуючи ймовірність помилок та затримок [15]. Генеративний дизайн також сприяє оптимізації використання матеріалів, що дозволяє скоротити витрати і зменшити негативний вплив на довкілля. За даними McKinsey Global Institute, цей підхід може скоротити використання матеріалів на 15–20%, що впливає на загальний бюджет проєктів та знижує кількість відходів [8].

Екологічна відповідальність та сталий розвиток — ще одна важлива перевага генеративного дизайну. Оскільки цей підхід дозволяє імітувати природні процеси та структури, він сприяє створенню стійких архітектурних рішень. Це особливо актуально у контексті сучасних екологічних стандартів, адже зменшення матеріальних і енергетичних витрат відповідає глобальним цілям сталого розвитку. Дослідження Building Green зазначає, що генеративний дизайн дозволяє створювати енергоефективні будівлі, які відповідають високим екологічним стандартам і мінімізують споживання ресурсів [12].

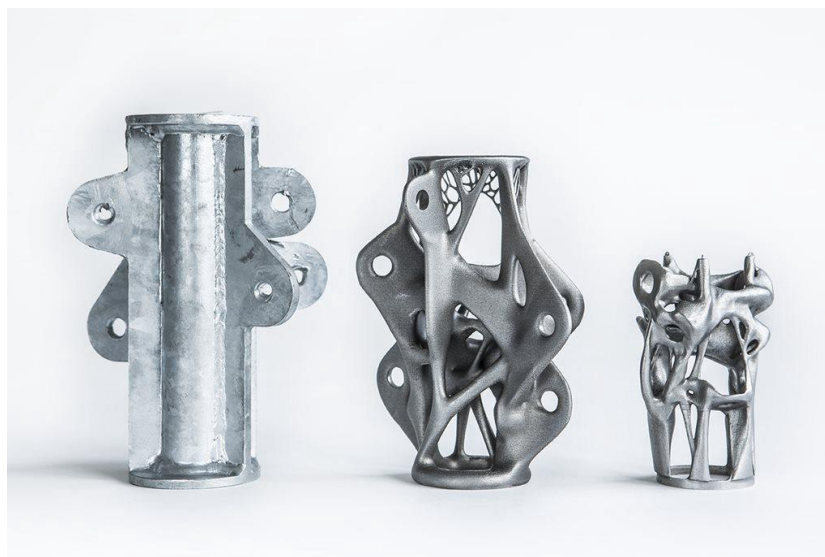


Рис. 1.5. Приклад генеративного дизайну – деталь кріплення будівельних лісів – оптимізована штучним інтелектом на 70 %.

Яскравим прикладом успішного застосування генеративного дизайну є проєкт Beijing Daxing International Airport, створений архітектурним бюро Zaha Hadid Architects (ZHA). У цьому проєкті генеративний дизайн дозволив

створити унікальні аеродинамічні форми будівлі аеропорту, що не тільки підвищило її енергоефективність, але й зменшило витрати на будівельні матеріали. Архітектори ZHA використали алгоритми для оптимізації кожної деталі будівлі, що дозволило максимально точно передбачити використання ресурсів та уникнути зайвих витрат. За даними дослідження, цей підхід скоротив витрати на матеріали на 20%, що є значним показником для проєкту такого масштабу (Construction Dive, 2021). Крім того, завдяки генеративному дизайну будівництво аеропорту було завершено за рекордно короткий термін, що є ще одним свідченням ефективності цієї технології [11].

Генеративний дизайн також активно впроваджується в інших великих архітектурних проєктах по всьому світу. Ця технологія надає архітекторам інструменти для створення таких проєктів, які поєднують в собі не тільки функціональність і стійкість, але й високу естетичну цінність. Завдяки генеративному дизайну з'являються справжні архітектурні шедеври, які підкреслюють гармонійне поєднання мистецтва та науки, технологій та природи. Архітектори отримують можливість використовувати біонічні форми, натхнені природою, які не тільки виглядають естетично привабливо, але й мають високу ефективність з точки зору енерговитрат та стійкості.



Рис. 1.6. Міжнародний аеропорт Beijing Daxing, Китай, Пекін. 2019 р.

Значна роль генеративного дизайну полягає в його здатності адаптуватися під різні потреби та умови проектування. Алгоритми дозволяють архітекторам досліджувати сотні або навіть тисячі можливих варіантів проєкту, з яких можна вибрати найбільш оптимальний з точки зору стійкості, вартості та естетичної привабливості. При цьому кожен варіант враховує численні фактори, починаючи від екологічних умов до індивідуальних вимог замовника. Наприклад, генеративний дизайн може використовуватися для створення будівель, які максимально враховують природні умови, такі як розташування сонця, вітер та вологість, що сприяє підвищенню енергоефективності об'єкта та зниженню його негативного впливу на довкілля.

Окрім оптимізації витрат і підвищення ефективності будівництва, генеративний дизайн відіграє важливу роль у створенні нових форм, які раніше були важкими для реалізації. Архітектори можуть експериментувати з органічними та біонічними формами, натхненими природою, які допомагають не тільки створювати естетичні шедеври, але й покращувати функціональність будівель. Це відкриває нові горизонти для архітектурних бюро, які прагнуть створювати нові унікальні, передові та інноваційні проєкти.

На практиці це означає, що генеративний дизайн дозволяє створювати будівлі, які відповідають найсучаснішим стандартам екологічної стійкості та енергоефективності. Використання алгоритмів для проектування дозволяє ретельно проаналізувати вплив кожного архітектурного рішення на навколишнє середовище, що робить будівлі більш дружніми до екології. З точки зору сучасних тенденцій у будівництві, це є надзвичайно важливим фактором, оскільки попит на енергоефективні та стійкі будівлі постійно зростає. Використання генеративного дизайну також надає нові можливості для співпраці архітекторів та інженерів. Оскільки цей підхід дозволяє враховувати всі інженерні аспекти на ранніх етапах проектування, це дозволяє значно знизити кількість помилок та неточностей, які можуть виникнути під час будівельного процесу. Крім того, генеративний дизайн сприяє поліпшенню

комунікації між усіма учасниками проєкту, оскільки вся інформація про об'єкт зберігається в єдиному цифровому середовищі, доступному для всіх учасників [12].

У майбутньому роль генеративного дизайну в архітектурі тільки зростатиме, оскільки ця технологія дозволяє не тільки створювати функціональні та естетичні будівлі, але й робить процес проєктування більш ефективним та економічно вигідним. Архітектурні бюро, такі як Zaha Hadid Architects, вже сьогодні демонструють успішне застосування генеративного дизайну для реалізації масштабних проєктів, і це лише початок. Загалом, генеративний дизайн – це новий етап розвитку архітектури, де інновації йдуть пліч-о-пліч з естетикою та ефективністю, відкриваючи нові горизонти для творчості та технічного прогресу.

Сьогодні **архітектура сталого розвитку** є однією з найважливіших і актуальних тенденцій у світовій архітектурній практиці. Ця концепція передбачає проєктування та будівництво з мінімальним негативним впливом на довкілля, активно використовуючи відновлювані ресурси, енергоефективні технології та екологічно чисті матеріали. Як зазначає World Green Building Council, "основною метою архітектури сталого розвитку є збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь та створення будівель, що гармонійно взаємодіють з навколишнім середовищем" [13]. Архітектура сталого розвитку прагне впроваджувати принципи екологічної відповідальності на кожному етапі — від концептуального проєктування до реалізації, забезпечуючи високий рівень енергоефективності та зниження впливу на екосистему. Світовий архітектурний ринок усе більше зосереджується на екологічних аспектах та технологічних інноваціях, що дозволяють зменшити шкідливі викиди, знизити енергоспоживання та впроваджувати стратегії відповідального використання ресурсів. За прогнозами World Green Building Council, "до 2030 року понад половина всіх нових будівель повинні відповідати стандартам Zero Carbon Buildings —

будівель, які не виробляють вуглецевих викидів" [13]. Цей стандарт вимагає, щоб архітектурні фірми активно використовували передові технології для зниження шкідливого впливу на довкілля, зокрема екологічно чисті матеріали та відновлювані джерела енергії. Досягнення цих стандартів стало пріоритетом для багатьох архітектурних бюро у всьому світі.

Таблиця 1.1. Основні принципи архітектури сталого розвитку

Принцип	Опис
Енергоефективність	Зменшення енергетичного споживання через природне освітлення, вентиляцію та сучасні системи опалення і кондиціонування. Ці методи знижують залежність від традиційних джерел енергії та вуглецевий слід, скорочуючи витрати на енергію до 40% [8].
Використання екологічно чистих матеріалів	Використання матеріалів з низьким впливом на довкілля, таких як деревина, бамбук, природні ізоляційні матеріали. Це сприяє зниженню впливу на навколишнє середовище та створенню безпечного життєвого середовища [12].
Відновлювані джерела енергії	Впровадження сонячної, вітрової енергії та систем для збору дощової води, що допомагає зменшити споживання води і використання викопного палива, скорочуючи витрати на енергопостачання до 30% [14].
Гармонійна інтеграція з природним середовищем	Проекти враховують місцеві кліматичні умови, ландшафт, що дозволяє створювати екологічно відповідні будівлі, мінімізуючи пошкодження довкілля і забезпечуючи комфортне проживання та збереження природних екосистем.



Рис. 1.7. Проект: Chaoyang Park Plaza, Пекін

Chaoyang Park Plaza є знаковим прикладом архітектури сталого розвитку від Mad Architects. Цей проект, розташований у самому центрі Пекіна, демонструє, як сучасна архітектура може інтегруватися з природним середовищем та сприяти сталому розвитку.

Таблиця 1.2. Основні переваги використання генеративного дизайну на прикладі будівлі *Chaoyang Park Plaza*

Елемент проекту	Опис
Біоморфні форми	Дизайн будівлі нагадує природні скелі та гори, що відображає гармонію між природою та урбанізованим середовищем, мінімізуючи вплив на довкілля та створюючи природний простір.
Енергоефективність	Використання енергоефективних систем охолодження, вентиляції та освітлення, які знижують споживання енергії та оптимізують використання природного світла.
Інтеграція природних елементів	Наявність зелених терас і відкритих зон забезпечує природне охолодження, покращує якість повітря та підвищує екологічну стійкість проекту.
Вода як ключовий елемент	Система збору дощової води для поливу зелених зон, штучні водойми для покращення мікроклімату та природного охолодження в спекотні дні.
Соціальна стійкість	Інтеграція громадських просторів для сприяння соціальній взаємодії та покращення якості життя, створюючи стійку міську екосистему.

У дослідженні *"Sustainable Architecture: Future Challenges and Solutions"* (Stevenson, 2021) зазначається, що *"будівлі з нульовими викидами стають основним трендом у світовій архітектурі, оскільки вони не лише відповідають екологічним вимогам, але й забезпечують економічну ефективність у довгостроковій перспективі"*[40]. Це підкреслює важливість сталих підходів до архітектури у сучасному світі, де екологічні виклики стають все більш актуальними.

1.3. Порівняльний аналіз великих і малих архітектурних бюро і пріоритетних напрямках по підборі замовлень

Архітектурні бюро в світі, зокрема в Україні, можуть бути як малими, так і великими за своїм розміром, структурою та охопленням ринку. Ці бюро займаються різними видами проєктів, починаючи від дизайну квартир і завершуючи комплексним проєктуванням житлової забудови. Важливим аспектом їх діяльності є вибір пріоритетних напрямків по підборі замовлень та участь у різних сегментах ринку.

Архітектурні бюро можна розділити на великі та малі за кількома основними критеріями:

Таблиця 1.3. Порівняння архітектурних бюро за розміром

Критерій	Малі бюро	Великі бюро
Чисельність персоналу	До 10-20 осіб	Понад 50-100 осіб
Тип замовлень	Дизайн квартир, котеджів, індивідуальні проєкти	Великі житлові комплекси, комерційні об'єкти
Тривалість проєктів	Короткострокові проєкти (1-3 місяці)	Довгострокові проєкти (від 6 місяців до кількох років)
Спеціалізація	Вузька спеціалізація, індивідуальний підхід	Широкий спектр послуг: від проєктування до управління будівництвом
Залученість працівників	Один або кілька працівників на проєкті	Команди з різних відділів, залучення більшої кількості працівників
Частка ринку	Невелика частка на ринку, фокус на індивідуальні проєкти	Значна частка ринку, обслуговування великих клієнтів та проєктів

Малі та великі архітектурні бюро мають різні пріоритети у виборі типів проєктів та замовників. Це залежить від їхніх ресурсів, спеціалізації та ринкової стратегії.

Таблиця 1.4. Порівняння архітектурних бюро за пріоритетами

Характеристика	Малі бюро	Великі бюро
Орієнтація	Індивідуальні замовлення (дизайн квартир, котеджів, перепланування, ремонт)	Масштабні проекти (житлові комплекси, комерційні центри, великі об'єкти)
Термін виконання проектів	Короткий, швидкий результат, зниження фінансових ризиків	Довготривалі, можуть тривати кілька років, потребують значних ресурсів
Пріоритети	Гнучкість, індивідуальний підхід до замовника	Повний цикл управління проектом, від концептуального проектування до нагляду за будівництвом
Співпраця	Приватні клієнти, що шукають індивідуальні рішення для житлових або офісних просторів	Інвестиційні та будівельні компанії, з можливістю залучати різні команди для реалізації кількох проектів одночасно
Частка ринку	Менша, але з можливістю швидкої реакції на ринкові зміни	Значно вища завдяки ресурсам і можливості реалізовувати масштабні замовлення
Стандартизація процесів	Може бути гнучкою і адаптивною	Висока стандартизація процесів, оптимізована для масштабних проектів

Пріоритети по підборі замовлень залежать від розміру бюро та його спеціалізації. Малі бюро обирають менші проекти з короткими термінами виконання, що дозволяє їм швидко адаптуватися до змін на ринку. Великі бюро, навпаки, орієнтуються на тривалі та складні проекти, які потребують більше ресурсів, але забезпечують стабільний дохід на тривалий період. Крім того, великі бюро мають перевагу в можливості залучати значні ресурси для одночасного виконання кількох масштабних проектів, тоді як малі бюро зазвичай працюють над одним чи кількома меншими проектами одночасно[8].

Таблиця 1.5. Порівняння архітектурних проєктів за часткою ринку

Тип проєкту	Частка ринку	Тривалість	Залученість працівників
Малі проєкти (дизайн квартир, котеджів)	Приблизно 25-30% всіх замовлень на архітектурному ринку Києва	Короткострокові, 1-3 місяці	Один або кілька архітекторів, іноді один фахівець виконує весь проєкт
Середні проєкти (малоповерхове будівництво, реконструкції)	40-45%	Середньострокові, 3-6 місяців	Невеликі команди, зазвичай 2-5 осіб
Великі проєкти (житлові комплекси, комерційні об'єкти)	25-35%	Довгострокові, від 6 місяців до кількох років	Задіяні різні відділи бюро, включаючи архітекторів, інженерів, проєктних менеджерів, юристів тощо

2.4. Аналіз українського ринку архітектурних бюро в умовах війни

Війна, яка почалася в 2022 році, суттєво змінила архітектурний ринок України. Через масштабні руйнування інфраструктури, міграцію населення та економічну нестабільність, архітектурні бюро опинилися перед новими

викликами. Проте водночас ці зміни відкрили нові можливості для розвитку, зокрема в сфері реконструкції, відновлення та модернізації об'єктів[15]. Основні зміни на ринку архітектурних послуг включають скорочення обсягів замовлень, зумовлене воєнними діями та економічною нестабільністю. Це призвело до зменшення кількості як приватних, так і державних замовлень на архітектурні послуги, що змусило багато бюро призупинити свою діяльність або скоротити персонал. Водночас зростає попит на проекти реконструкції та відновлення інфраструктури, адже руйнування житлових і комерційних об'єктів підвищило потребу в проєктах відновлення. Архітектурні бюро, що спеціалізуються на таких послугах, отримали нові можливості для розвитку. Також спостерігається зміна географії ринку: через бойові дії на сході та півдні України архітектурний ринок перемістився до центральних і західних регіонів. Багато бюро відкрили філії у Львові, Івано-Франківську та інших містах, де зосереджена значна частина переміщеного населення.

Таблиця 1.6. Зміни попиту на архітектурні послуги (2021-2023 рр.)

Рік	Житлове будівництво (%)	Комерційне будівництво (%)	Реконструкція та відновлення (%)
2021	40	50	10
2022	15	20	65
2023	20	25	55

Як видно з таблиці 1.6, структура попиту на архітектурні послуги суттєво змінилася. Якщо у 2021 році більшість замовлень стосувалася житлового і комерційного будівництва, то вже у 2022 році пріоритетними

напрямами стали реконструкція та відновлення об'єктів, які постраждали від бойових дій[19].

В умовах війни архітектурні бюро в Україні можна умовно розділити на кілька категорій. Першу групу складають бюро, які займаються реконструкцією та відновленням. Основними замовниками є держава та міжнародні фонди, а їхній фокус зосереджений на відновленні житлових будинків, шкіл, лікарень та інфраструктурних об'єктів у прифронтових та звільнених територіях, таких як Харківська область, Київщина, Донеччина. Другу категорію становлять бюро, що працюють над новими будівельними проєктами в західних регіонах України. Їхніми основними замовниками є приватні інвестори та переміщені підприємства, а сфери діяльності включають комерційні об'єкти та житлові комплекси для переміщених осіб, зосереджуючись у Львівській, Івано-Франківській та Закарпатській областях. Третя група — це малі бюро, які перейшли на дистанційну роботу. Вони працюють з індивідуальними клієнтами над проєктами дизайну квартир та будівництва котеджів, фокусуючись на онлайн-консультаціях і віддаленому проєктуванні.

Серед ключових тенденцій і викликів можна виділити такі. По-перше, реконструкція постраждалих від війни об'єктів, на яку припадає близько 55% усіх архітектурних проєктів у 2023 році. Головні завдання в цьому сегменті — розробка рішень для швидкої та економічно доцільної реконструкції із застосуванням сучасних матеріалів та енергоефективних технологій. По-друге, розвиток нових проєктів для переміщених осіб, оскільки внутрішня міграція збільшила потребу у новому житлі, що сприяло розвитку малоповерхового будівництва, зокрема модульних будинків і житлових комплексів. Третім викликом є дефіцит кваліфікованих кадрів. Через міграцію спеціалістів за кордон багато архітектурних бюро зіштовхнулися з нестачею фахівців, особливо інженерів та проєктних менеджерів, що змусило деякі бюро перейти на віддалену роботу з українськими та іноземними фахівцями. Нарешті, зміни

в законодавстві та будівельних нормах. У 2022-2023 роках уряд України вніс зміни до будівельних норм і стандартів, що спрощують затвердження проєктів відновлення, але деякі бюро продовжують стикатися з бюрократичними бар'єрами та затримками у виділенні коштів [31].

Таблиця 1.7. Основні виклики для архітектурних бюро в Україні під час війни

Виклики	Вплив на ринок
Нестабільність фінансування	Затримки у реалізації проєктів, зупинка деяких бюро
Брак матеріалів	Збільшення вартості будівництва, затримки в термінах
Міграція кадрів	Дефіцит кваліфікованих фахівців, зниження якості робіт
Руйнування інфраструктури	Зростання попиту на відновлювальні проєкти
Законодавчі труднощі	Ускладнений доступ до держзамовлень

Незважаючи на виклики, ринок архітектурних послуг має перспективи для зростання, особливо в сегменті реконструкції та нових житлових проєктів для переміщених осіб. Міжнародна підтримка та участь у державних програмах відновлення інфраструктури може надати нові можливості для архітектурних бюро. Водночас бюро, які здатні швидко адаптуватися до нових умов і використовувати сучасні технології (BIM, енергоефективні рішення), мають більше шансів утримати свої позиції на ринку[9].

Однією з компаній, що успішно впровадила BIM у свою роботу, є **Archimatika** – один із лідерів українського архітектурного ринку. Завдяки використанню цієї технології компанія отримала можливість не тільки координувати всі етапи проєктів, але й суттєво підвищити їх ефективність. Одним із прикладів цього є проєкт відновлення житлового комплексу у Львові,

де BIM використовувався для оптимізації витрат на матеріали та скорочення строків будівництва. Зокрема, завдяки детальному проектуванню і точній моделі, витрати на будівельні матеріали вдалося зменшити на 20%, що є значним показником для проєктів такого масштабу. Крім того, час виконання будівельних робіт був скорочений на 25%. Це дозволило не тільки швидше здати об'єкт замовнику, але й зменшити загальні витрати на проєкт, що позитивно вплинуло на його рентабельність.

У контексті будівництва важливим фактором є правильна координація всіх учасників проєкту – від архітекторів та інженерів до підрядників та постачальників матеріалів. Використання BIM надає можливість створити єдине інформаційне середовище, де всі учасники можуть отримувати доступ до актуальної інформації про проєкт, бачити всі зміни в режимі реального часу та оперативно вносити корективи. Це дозволяє уникати багатьох проблем, які можуть виникнути під час будівництва через брак або неправильне трактування інформації. Для українського ринку це має особливе значення, оскільки часто такі помилки стають причиною затримок та перевитрат.

Інший яскравий приклад успішного використання BIM в українській архітектурній практиці демонструє компанія **Drozdov&Partners**, яка спеціалізується на реконструкції історичних будівель. У Харкові, де ця фірма займається відновленням кількох об'єктів культурної спадщини, BIM дозволяє поєднувати традиційні архітектурні рішення з новітніми технологіями. Це особливо важливо при роботі з історичними будівлями, де необхідно зберегти автентичний вигляд і структуру, але при цьому забезпечити відповідність сучасним стандартам енергоефективності, безпеки та комфорту. Використовуючи BIM, архітектори можуть точно відтворити кожен елемент будівлі, проектуючи як ззовні, так і всередині всі необхідні комунікації та системи безпеки. Олег Дроздов, засновник фірми, зазначає, що "BIM дає можливість не тільки зберегти історичну автентичність будівель, але й

інтегрувати їх у сучасне міське середовище з урахуванням усіх технологічних вимог".

Крім того, BIM активно використовується при реалізації великих житлових і комерційних проєктів, де точність проєктування є критичним фактором для досягнення успіху. В таких проєктах можливість моделювати кожен елемент будівлі, аж до найдрібніших деталей, дозволяє уникати багатьох помилок і неточностей, що можуть виникнути під час виконання будівельних робіт. Завдяки BIM можна на етапі проєктування прорахувати всі можливі сценарії та уникнути проблем, які в іншому випадку могли б виникнути під час будівництва і вимагали б значних додаткових витрат на їх виправлення.

Важливою перевагою використання BIM в українському контексті є також те, що ця технологія дозволяє інтегрувати різні стандарти енергоефективності та стійкості, які сьогодні стають ключовими при проєктуванні нових об'єктів. Завдяки можливості детально моделювати всі елементи будівлі та інфраструктури, архітектори можуть ретельно проаналізувати вплив кожного з рішень на енергоспоживання, що дозволяє зменшити експлуатаційні витрати в майбутньому та зробити будівлі більш екологічно стійкими [17]. Це особливо важливо в контексті зростаючої уваги до екологічних питань та необхідності дотримання міжнародних стандартів сталого розвитку.

Впровадження BIM в українську архітектурну практику не тільки покращує якість будівництва, але й дозволяє підвищити рівень професійної підготовки спеціалістів у галузі архітектури та будівництва [24]. Багато архітектурних шкіл в Україні вже включають навчання роботі з BIM у свої програми, що дозволяє підготувати майбутніх архітекторів до викликів сучасного ринку. Завдяки цим інноваціям українські архітектурні бюро можуть стати більш конкурентоспроможними на міжнародній арені, демонструючи високий рівень якості та ефективності проєктів.

Висновки до розділу 1

У другому розділі було проведено глибокий аналіз світового та українського ринку архітектурних послуг, який продемонстрував тенденції та виклики сучасної архітектурної практики. Використання інноваційних технологій, таких як BIM (Building Information Modeling), генеративний дизайн та підходи сталого розвитку, стає необхідним інструментом для реалізації складних і масштабних проєктів у провідних архітектурних фірмах світу. Такі компанії, як BIG (Bjarke Ingels Group), Zaha Hadid Architects, Mad Architects та інші, впроваджують ці технології для досягнення високого рівня ефективності у будівництві, оптимізації процесів та зниження витрат.

Одним з ключових факторів успіху цих компаній є наявність значних фінансових ресурсів, що дозволяє їм не лише інвестувати в технологічні інновації, але й реалізовувати проєкти глобального масштабу, які формують майбутнє архітектури. Ці фірми активно застосовують підходи сталого розвитку, впроваджуючи енергоефективні рішення та використовуючи екологічно чисті матеріали. Важливо також зазначити, що ці архітектурні бюро орієнтовані не тільки на естетичну складову, а й на функціональність будівель, враховуючи соціальні та екологічні фактори. Це дозволяє їм залишатися лідерами у світовій архітектурі, задаючи нові тренди та стандарти.

Українські архітектурні бюро, такі як Balbek bureau, YOD Group, Archimatika та Drozdov&Partners, також демонструють високий рівень адаптації до нових викликів, зокрема пов'язаних із війною. Вони використовують інноваційні підходи до модульного будівництва, впроваджують екологічні матеріали та застосовують технології BIM для відбудови та розвитку української інфраструктури. Умови війни змушують українські бюро швидко змінювати підходи до архітектурного проєктування, орієнтуючись на стійкість і гнучкість будівель, які повинні відповідати новим викликам безпеки, швидкості будівництва та доступності матеріалів. Застосування модульних рішень стає важливим інструментом для швидкої

реконструкції зруйнованих будівель та забезпечення житлом тих, хто постраждав від військових дій.

Порівняльний аналіз великих і малих архітектурних бюро показав, що кожен тип компаній має свої сильні сторони та відіграє важливу роль на ринку. Великі архітектурні бюро можуть реалізовувати масштабні міжнародні проекти завдяки фінансовим ресурсам, великому штату кваліфікованих фахівців та доступу до найновіших технологій. Водночас, малі архітектурні бюро, завдяки своїй гнучкості, швидкості реагування на зміни ринку та більш тісній співпраці з замовниками, можуть запропонувати індивідуальні та креативні рішення, що є особливо актуальними в умовах війни.

У сучасних умовах відбудови України обидва типи архітектурних бюро відіграють важливу роль у забезпеченні різних етапів реконструкції та розвитку інфраструктури. Великі бюро можуть брати на себе відповідальність за масштабні інфраструктурні проекти, тоді як малі бюро фокусуються на швидкому вирішенні нагальних проблем, таких як житло для постраждалих від війни або проектування модульних рішень для тимчасових споруд. Таким чином, сучасний архітектурний ринок, як у світі, так і в Україні, характеризується стрімким розвитком інноваційних технологій, які стають стандартом як для великих, так і для малих бюро. Використання сучасних технологій і підходів дозволяє забезпечити високу якість проектів, прискорити процеси будівництва та забезпечити стійкість і функціональність об'єктів, що стають невід'ємною частиною майбутнього архітектурного середовища.

РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ АРХІТЕКТУРНИМИ ПРОЄКТАМИ:

АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН

2.1. Теоретичні основи адаптивного управління проєктами в архітектурі

В останні роки будівельна галузь в Україні зазнає суттєвих змін, які викликані насамперед війною та її наслідками. Конфлікт призвів до значних руйнувань інфраструктури та житлового фонду, що змусило архітекторів і проєктні компанії переглянути свої підходи до управління проєктами. В умовах війни, коли ресурси обмежені, а зовнішні умови постійно змінюються, з'являється потреба у впровадженні адаптивного управління, яке дозволяє швидко реагувати на нові виклики та забезпечувати ефективність архітектурних проєктів [15, 16]. Зокрема, війна створила нові реалії, в яких архітектори змушені шукати інноваційні рішення для відбудови зруйнованих об'єктів та створення нових, більш стійких споруд [19]. Проєкти по відбудові повинні враховувати безпекові аспекти, можливі обмеження у постачанні матеріалів та швидкі зміни законодавчих норм. В цих умовах традиційні методи управління проєктами не завжди є ефективними, що зумовлює необхідність переходу до гнучкіших підходів. Адаптивне управління, яке базується певних концепціях, таких як **Agile** та **Lean Construction**, стає ключовим інструментом для забезпечення успішного виконання архітектурних проєктів у сучасних умовах [1, 4, 18].

Необхідність швидкої реакції на зміни у зовнішньому середовищі та вміння працювати з обмеженими ресурсами стають основними викликами для архітекторів. Тому адаптивне управління включає інтеграцію гнучких методів планування і стратегічного прогнозування, що допомагають архітекторам оперативно реагувати на зміни та уникати затримок у виконанні проєктів. У контексті війни ці підходи не лише дозволяють забезпечити стабільність проєктів, але й сприяють швидшій відбудові зруйнованих міст і селищ, відновленню інфраструктури та створенню нових безпечних житлових зон для постраждалого населення.

Таким чином, війна стала каталізатором змін у підходах до управління архітектурними проєктами, змусивши галузь інтегрувати нові гнучкі методології, що сприяють ефективній роботі в умовах невизначеності та обмежених можливостей.

У сучасних умовах гнучкі методології управління, такі як **Agile** та **Lean Construction**, набувають усе більшої популярності в архітектурному проєктуванні. Їхня здатність швидко адаптуватися до змін робить їх надзвичайно корисними для архітекторів і проєктних менеджерів, які працюють в умовах невизначеності. Ці підходи дозволяють забезпечити гнучкість процесу проєктування, що є ключовою перевагою сьогодні [4, 18].

Agile — це філософія, яка базується на ключових принципах, таких як адаптивність до змін, інкрементальний підхід до виконання завдань, орієнтація на співпрацю з клієнтами та зворотний зв'язок на кожному етапі [1]. Agile не є конкретною методологією, а радше концепцією або підходом, що дозволяє розробляти гнучкі процеси для успішної реалізації проєктів. На основі цієї філософії були створені різні фреймворки, які допомагають розбивати процес на частини та ефективно керувати проєктами. Серед фреймворків, корисних для архітектурного проєктування, варто виділити **Scrum** і **Kanban**. **Scrum** - це фреймворк, який розділяє процес на короткі, чітко визначені періоди (спринти), кожен з яких завершується оглядом і адаптацією результатів. Наприклад, в архітектурному проєктуванні Scrum може використовуватися для поступового створення архітектурних планів або елементів дизайну. Кожен спринт завершується оглядом, що дозволяє замовнику та команді обговорити досягнуті результати, зосередитися на внесенні покращень і швидко реагувати на нові вимоги. **Kanban** - ще один популярний фреймворк, який забезпечує гнучке управління завданнями шляхом візуалізації процесу роботи та постійного вдосконалення. Kanban використовує принцип «тягнучої системи», де завдання додаються до процесу лише тоді, коли є достатньо ресурсів для їх виконання. У архітектурних проєктах Kanban дозволяє команді

бачити, на якому етапі перебуває кожен із аспектів проєкту (наприклад, етапи проєктування, закупівлі матеріалів, будівництва), що допомагає краще організувати роботу та уникати перевантаження. Завдяки таким фреймворкам, філософія Agile стає практично реалізованою в архітектурному проєктуванні, дозволяючи архітекторам бути гнучкими у виборі матеріалів, плануванні простору та врахуванні побажань замовників. Наприклад, у процесі будівництва великого житлового комплексу можуть виникати нові екологічні вимоги або запити на покращення енергоефективності. Замість того, щоб змінювати вже затверджений план, команда може оперативно внести коригування, використовуючи Agile[9].

Agile також дозволяє інтегрувати зворотний зв'язок від клієнтів на кожному етапі проєктування, що знижує ймовірність конфліктів і непорозумінь між замовником і архітектором. Завдяки цій концепції, замовник залучений до процесу прийняття рішень, що забезпечує краще розуміння його потреб і очікувань. У результаті проєкт реалізується більш плавно, з мінімальними ризиками для обох сторін.

Таблиця 2.1. Порівняння традиційного підходу та Agile у будівництві:

Показник	Традиційний підхід	Agile
<i>Гнучкість</i>	Низька (важкі зміни після початку робіт)	Висока (можливість змін на кожній ітерації)
<i>Час на прийняття рішень</i>	Довготривалий	Оперативний
<i>Вартість коригування</i>	Висока через пізні зміни	Знижена завдяки корекціям на ранніх етапах
<i>Комунікація з замовником</i>	Лише на початку та наприкінці	Постійна взаємодія на кожному етапі

За даними дослідження McKinsey & Company, впровадження фреймворків з Agile у будівельну індустрію дозволяє зменшити кількість відхилень від графіка на 30–40% і скоротити витрати на 15–25% [8]. Це особливо важливо для великих архітектурних проєктів, де кожна затримка може призвести до значних фінансових втрат або порушення домовленостей із замовниками.

Lean Construction є концепцією, яка базується на концепціях Lean, спочатку розроблених у сфері виробництва, і спрямована на зменшення втрат та підвищення ефективності будівельного процесу. Як зазначають Salvatierra-Garrido та Pasquire, "впровадження Lean у будівництві дозволяє підвищити якість виконання робіт і зменшити непотрібні витрати" [4]. Lean Construction надає можливість архітектурним і будівельним компаніям оптимізувати процеси та усунути операції, які не додають цінності проєкту. Ця концепція є особливо корисною в умовах, коли є обмежені ресурси і необхідно досягти високих показників якості з мінімальними витратами. Однією з ключових особливостей Lean Construction є орієнтація на створення максимальної цінності для замовника за рахунок мінімізації втрат на кожному етапі реалізації проєкту. Winch пояснює, що "основною метою є не лише швидке завершення проєкту, а й досягнення економічних переваг завдяки раціоналізації процесів" [3]. Це передбачає усунення всіх непотрібних операцій і забезпечення максимальної ефективності на кожному етапі, що сприяє економії часу та коштів. Принципи Lean включають застосування ідеї постійного вдосконалення, де команда намагається покращувати процеси та скорочувати витрати. Згідно з Lean Construction Institute, "усі процеси оцінюються з погляду їхньої цінності для кінцевого продукту, і всі непотрібні кроки, які не приносять цінності, підлягають усуненню" [18]. Це дозволяє зменшити витрати на матеріали, роботу та час, що особливо важливо під час великих будівельних проєктів, таких як спорудження громадських об'єктів або офісних комплексів. Також Lean підхід активно використовує принцип "точно вчасно" (Just-In-

Time), що допомагає зменшити кількість запасів і скоротити затримки на будівельному майданчику. Bröchner, Ang та Fredriksson відзначають, що "застосування принципу Just-In-Time у будівництві допомагає уникнути перевитрат і затримок, що є критично важливим у контексті великих проєктів" [6]. За допомогою цього підходу вдається уникнути складних затримок, пов'язаних із постачанням матеріалів, оскільки всі елементи доставляються безпосередньо перед використанням, що зменшує ризики зайвих витрат і забезпечує безперервний процес будівництва. Lean Construction також акцентує увагу на інтеграції команди та залученні всіх учасників проєкту до процесу прийняття рішень. Як зазначено в звіті European Construction Institute, "ефективне управління комунікацією та залучення усіх учасників проєкту допомагає зменшити непорозуміння, підвищує ефективність і сприяє виконанню завдань у встановлені терміни" [14]. Це означає, що замовники, підрядники та інші зацікавлені сторони постійно взаємодіють, обмінюючись інформацією і роблячи внески в кожен етап проєкту.

Крім того, Lean Construction націлений на вдосконалення процесів за рахунок впровадження інноваційних технологій, таких як моделі інформаційного моделювання будівель (BIM), які сприяють більш точному плануванню та скороченню непередбачуваних ризиків під час реалізації проєктів. Eastman, Teicholz, Sacks і Liston підкреслюють, що "BIM надає змогу створювати віртуальні моделі будівель, що дозволяє команді виявляти потенційні проблеми ще до початку будівництва" [9]. Це особливо актуально для великих і складних проєктів, де важлива кожна деталь.

Таблиця 2.2. Принципи Lean Construction:

Принцип	Опис
<i><u>Усунення непотрібних операцій</u></i>	Виключення з процесу дій, що не приносять цінності
<i><u>Оптимізація процесів</u></i>	Забезпечення ефективності кожного етапу будівництва
<i><u>Максимізація цінності для замовника</u></i>	Орієнтація на потреби замовника та забезпечення його задоволеності
<i><u>Скорочення витрат</u></i>	Зниження витрат через оптимізацію ресурсів і часу

Згідно з даними Lean Construction Institute, застосування Lean-методології може зменшити загальні витрати на будівництво на 10–20%, а також скоротити час виконання проєктів на 20–30%. Це робить Lean одним із найбільш ефективних підходів до управління архітектурними проєктами, особливо у випадках, коли необхідно зменшити витрати і забезпечити високу швидкість реалізації проєктів.

Стратегічне планування є надзвичайно важливим елементом адаптивного управління архітектурними проєктами, оскільки дозволяє передбачати ризики та підготуватися до можливих змін, що можуть вплинути на проєкт. Як зазначає Harvard Business Review, "у сучасних умовах, коли бізнес часто стикається з непередбачуваними змінами, стратегічне планування набуває нового значення як інструмент підвищення стійкості проєктів" [10]. У середовищі, де існують постійні коливання ринкових умов, обмеження в ресурсах та зміни у законодавчій базі, важливо, щоб стратегічне планування допомагало підготуватися до різних сценаріїв, забезпечуючи гнучкість

проєкту. Суттєвою особливістю стратегічного планування в умовах невизначеності є орієнтація на аналіз ризиків і розвиток сценаріїв, які можуть забезпечити стабільність та послідовність у реалізації проєкту. Як зазначено в журналі *Risk Analysis and Management*, "планування ризиків є не лише інструментом управління, але й способом розвитку стратегії для досягнення більшої адаптивності та стійкості проєкту до непередбачуваних факторів" [11]. Це підхід, який дозволяє архітекторам створювати резервні варіанти та підтримувати контроль над проєктом у різних обставинах.

Ключовим елементом стратегічного планування в умовах невизначеності є можливість оперативного коригування планів. Як підкреслює Turner у своєму дослідженні, "стратегічне планування має бути динамічним і дозволяти швидкі корективи в залежності від зовнішніх змін" [33]. Це особливо актуально для архітектурних проєктів, де ризики можуть швидко змінюватися, що вимагає від команди проєкту бути готовими до відповідної реакції. У процесі планування команда враховує можливі ризики, оцінює їх вплив та визначає потенційні стратегії мінімізації. Також важливим є використання стратегічного планування для розподілу обмежених ресурсів. Стратегічне планування допомагає визначити, які ресурси є критичними для успіху проєкту та як їх найефективніше використати. McKinsey Global Institute підкреслює, що "у сучасних умовах обмежених ресурсів стратегічне планування дозволяє оптимально розподілити кошти, час та людські ресурси для досягнення цілей" [8]. Це особливо корисно в архітектурних проєктах, де ефективний розподіл ресурсів може визначати кінцевий успіх або провал проєкту. Іншим важливим аспектом стратегічного планування є розробка сценаріїв, які допомагають команді підготуватися до різних варіантів розвитку подій. Як зазначає Європейський інститут будівництва, "створення стратегічних сценаріїв дозволяє команді проєкту діяти впевнено у складних умовах і мати план дій для різних можливих ситуацій" [14]. Це допомагає зменшити вплив непередбачених подій на реалізацію проєкту і забезпечити

його успішне завершення, незважаючи на зовнішні ризики. Загалом, стратегічне планування в умовах невизначеності є критично важливим для архітектурних проєктів, оскільки воно забезпечує проєкту стійкість і гнучкість, що є необхідними для подолання зовнішніх викликів і ризиків. У сучасних умовах стратегічне планування стає одним з основних інструментів для забезпечення успіху проєктів, що реалізуються в умовах високої непередбачуваності та обмежених ресурсів [30].

Оцінка ризиків є одним із ключових елементів стратегічного планування, що можуть вплинути на проєкт у процесі його реалізації. Оцінка ризиків дозволяє ідентифікувати потенційні загрози та вжити заходів для їхнього мінімізації. Як зазначено в журналах з управління ризиками, "ефективна оцінка ризиків забезпечує надійність проєктів і дає можливість завчасно розробити превентивні заходи" [11]. У сфері архітектурних і будівельних проєктів, де багато факторів можуть впливати на строки та бюджет, оцінка ризиків допомагає зменшити вплив зовнішніх та внутрішніх загроз на проєкт.

Ризики в архітектурних проєктах можуть мати різноманітне походження. Наприклад, у проєктах будівництва інфраструктурних об'єктів ризики часто пов'язані з підвищенням вартості матеріалів, затримками у постачанні, змінами у законодавстві або екологічними вимогами. Як зазначає Turner, "ризики в будівельних проєктах є непередбачуваними і можуть значно впливати на їхню рентабельність і строк реалізації" [33]. Тому процес оцінки ризиків вимагає систематичного підходу, який дозволяє проєктній команді заздалегідь розробити плани для зменшення впливу цих загроз. Ретельна оцінка ризиків дозволяє підготувати проєктну команду до можливих проблем і забезпечити ефективне управління в умовах невизначеності. McKinsey Global Institute підкреслює, що "успішне управління ризиками є критично важливим для забезпечення стабільності великих будівельних проєктів і підвищення їхньої гнучкості" [8]. Це означає, що проєктна команда може швидко

адаптувати стратегії, коли з'являються нові виклики, і продовжувати роботу над досягненням ключових цілей.

Один із способів управління ризиками — це використання методів кількісної оцінки ризиків, що дозволяють визначити ймовірність та потенційний вплив кожного ризику. За словами European Construction Institute, "кількісна оцінка ризиків надає об'єктивні дані для ухвалення рішень і допомагає оцінити потенційні наслідки змін у проєкті" [14]. Такий підхід дозволяє не тільки визначити потенційні ризики, але й розробити відповідні заходи для їхнього контролю, що мінімізує можливі затримки й перевитрати. Крім того, застосування превентивних заходів, таких як страхівка або резервування додаткових ресурсів, також є ефективною стратегією зниження ризиків у проєкті. Harvard Business Review зазначає, що "резервні стратегії дозволяють проєктним командам мати запасні ресурси та варіанти дій, які можна застосувати в разі появи несприятливих подій" [10]. Це забезпечує додатковий рівень захисту для проєкту, зменшуючи ймовірність зупинок або значних змін у проєкті.

Загалом, процес оцінки ризиків є невід'ємною частиною стратегічного планування, яка дозволяє архітекторам і проєктним менеджерам підтримувати контроль над проєктом навіть у складних умовах. Ця практика підвищує стабільність проєктів і дозволяє уникнути багатьох загроз, що можуть виникати на різних етапах їхньої реалізації [30].

Стратегічне планування також передбачає розробку кількох **альтернативних сценаріїв розвитку** проєкту. Це дозволяє бути готовими до різних варіантів подій і реагувати на зміни з мінімальними втратами для проєкту. Наприклад, у разі економічних коливань, коли вартість будівельних матеріалів може значно зрости, проєктна команда може заздалегідь розробити сценарії для заміни матеріалів на менш дорогі альтернативи.

За даними **Harvard Business Review**, застосування стратегічного планування у проєктах підвищує їх стійкість до ризиків на 25–30% і дозволяє

зменшити кількість невдач на 20%. Стратегічне планування є необхідним елементом для забезпечення стабільності архітектурних проєктів, особливо в умовах невизначеності[30].

Таблиця 2.3. Основні елементи стратегічного планування:

Елемент	Опис
<i>Оцінка ризиків</i>	Виявлення потенційних загроз і планування шляхів їх мінімізації
<i>Розробка альтернативних сценаріїв</i>	Підготовка варіантів реагування на різні варіанти розвитку подій
<i>Оперативна корекція планів</i>	Можливість вносити зміни до проєкту на основі нових зовнішніх умов

Таким чином, стратегічне планування є важливим інструментом для архітекторів і проєктних менеджерів, яке дозволяє забезпечити стійкість проєктів у довгостроковій перспективі та підготувати їх до різних сценаріїв розвитку подій.

Отже, адаптивне управління проєктами в архітектурі є надзвичайно важливим для успішного виконання завдань в умовах сучасної економічної, соціальної та політичної нестабільності. Адаптивний підхід дозволяє архітекторам і проєктним менеджерам швидко реагувати на зміни, що виникають у процесі проєктування та будівництва, і забезпечує ефективне управління ресурсами та мінімізацію ризиків. Важливість цього підходу особливо зростає у складних проєктах, де кожна затримка або перевитрата може призвести до значних фінансових втрат або навіть зриву проєкту.

Застосування таких гнучких методологій, як Agile, відкриває нові можливості для адаптації архітектурних проєктів до змінних вимог. Кожен проєкт, що впроваджується за допомогою Agile, має можливість оперативно реагувати на нові виклики, що виникають у ході виконання. Це дозволяє мінімізувати ризики на кожній ітерації, а також забезпечує залученість замовника на всіх етапах, що в свою чергу знижує ймовірність виникнення конфліктів через незрозуміння між сторонами. Agile є особливо цінним у контексті великих архітектурних проєктів, таких як проєкти багатоповерхових житлових будинків або торгових центрів, де часто виникають зміни через зовнішні фактори.

Окрім Agile, методологія Lean Construction має велике значення для оптимізації процесів будівництва. Завдяки Lean, архітектори та будівельні компанії можуть зменшити час реалізації проєктів та мінімізувати кількість непотрібних операцій, що не додають цінності для кінцевого продукту. Застосування Lean дозволяє досягти оптимального балансу між якістю, вартістю та термінами, що є критично важливим для реалізації сучасних проєктів у контексті обмежених ресурсів. Lean Construction також сприяє підвищенню задоволеності замовника через орієнтацію на його потреби та зменшення часу на виконання будівельних робіт.

Не менш важливим аспектом адаптивного управління є стратегічне планування, яке дозволяє заздалегідь передбачати можливі ризики та розробляти альтернативні сценарії для їх мінімізації. У сучасному архітектурному проєктуванні стратегічне планування є невід'ємною частиною успішного управління проєктами. Це особливо важливо в умовах невизначеності, коли ринкові або законодавчі умови можуть змінюватися дуже швидко, впливаючи на бюджет, терміни виконання робіт та вибір матеріалів. Стратегічне планування дозволяє передбачити такі зміни та підготувати плани реагування, що забезпечують стабільність проєкту навіть в умовах зовнішніх викликів. Крім того, стратегічне планування дає змогу архітекторам бути

готовими до непередбачуваних обставин, таких як природні катастрофи, політичні конфлікти чи інші надзвичайні ситуації, які можуть суттєво вплинути на проєкт. Розробка сценаріїв на випадок кризових ситуацій дозволяє мінімізувати наслідки можливих катастрофічних подій і забезпечити безпеку проєкту. Це особливо актуально для країн, які знаходяться у зоні підвищеного ризику або переживають політичні чи економічні кризи.

Адаптивне управління архітектурними проєктами допомагає вирішувати не лише поточні завдання, але й створює умови для сталого розвитку в майбутньому. Це означає, що проєкти, які реалізуються за допомогою гнучких підходів, є більш стійкими до змін і можуть бути легко адаптовані до нових умов. У свою чергу, це підвищує конкурентоспроможність архітектурних бюро та компаній на ринку, оскільки вони можуть запропонувати замовникам не тільки якісні проєкти, але й гнучкість у їх реалізації, що є важливим критерієм для клієнтів у сучасних умовах.

У підсумку, адаптивне управління проєктами в архітектурі дозволяє досягти високого рівня ефективності в умовах постійно змінюваного середовища. Використання Agile і Lean Construction забезпечує оптимізацію процесів, підвищує гнучкість та знижує витрати, а стратегічне планування гарантує стійкість до ризиків і непередбачуваних викликів. Таким чином, архітектори та проєктні менеджери, які активно впроваджують ці методології у свою роботу, отримують значні переваги у реалізації проєктів будь-якої складності, що в свою чергу підвищує їхні шанси на успіх у сучасному конкурентному середовищі.

2.2. Історичний досвід адаптації архітектурних проєктів до нових умов

Архітектура завжди була відображенням історичних і соціальних процесів, часто зазнаючи значних трансформацій під впливом зовнішніх факторів, таких як війни, економічні кризи, природні катастрофи або політичні

зміни. У таких ситуаціях архітектори були змушені адаптувати свої проєкти, шукати інноваційні рішення для відновлення зруйнованих об'єктів і створення нових умов для життя. Історичний досвід адаптації архітектурних проєктів до змін дозволяє нам краще зрозуміти ключові стратегії, необхідні для відновлення та розвитку міських просторів після катастроф. Особливо в умовах сучасної України, яка постраждала від війни, цей досвід є надзвичайно важливим для відбудови.

Кожен історичний випадок, коли архітектори змушені були реагувати на зовнішні зміни, дає нам унікальні уроки. Це дозволяє інтегрувати сучасні технології, соціальні інновації та гнучкі підходи в планування міського середовища. Історичні приклади показують, що адаптація архітектурних проєктів не тільки можлива, а й часто стає основою для створення нових архітектурних рішень, які витримують виклики часу[14].

Одним із найбільш вражаючих прикладів адаптації архітектури до катастроф є відновлення Варшави після Другої світової війни. Після майже повного знищення міста внаслідок Варшавського повстання 1944 року, польська столиця стала символом національної стійкості та відродження. Важливим аспектом цієї відбудови було збереження історичної та культурної ідентичності Варшави. Архітектори вирішили відновити місто, спираючись на архівні документи, фотографії, плани та навіть картини, щоб максимально точно відтворити його вигляд[11]. Відновлення міста здійснювалося з опорою на ретельно зібрані й досліджені архівні матеріали, які включали не лише історичні плани, а й докладні креслення фасадів, мапи та інші документи, що зберегли унікальні архітектурні особливості кожної будівлі. Завдяки такому підходу вдалося максимально точно передати автентичність архітектури та історичний вигляд міста. Однак, разом із прагненням зберегти традиційний образ, процес відбудови активно включав сучасні технології та інноваційні матеріали, що додавали будівлям більшої міцності та стійкості до зовнішніх впливів, забезпечуючи їх довговічність. Відновлення Варшави стало

справжнім символом національної єдності та непохитного духу польського народу, демонструючи прагнення до відродження країни після значних руйнувань, спричинених війною.

Таблиця 2.4. Основні показники відновлення Варшави:

Показник	До війни	Після відбудови
Технології будівництва	Традиційні методи	Інтеграція сучасних матеріалів
Використання архівних матеріалів	Лише історичні документи	Архіви, плани, картини, фотографії
Час відновлення	Не передбачалося руйнування	10 років (1945–1955 рр.)
Соціальна значущість	Висока	Символ національного відродження
Вплив на архітектурну спадщину	Негативний через руйнування	Повне відновлення зберігання спадщини

Німеччина, як і Польща, зазнала значних руйнувань під час Другої світової війни. Міста, такі як Берлін, Гамбург, Дрезден та інші, зазнали масштабних руйнувань внаслідок авіаударів союзників, що призвело до знищення значної частини житлової та промислової інфраструктури. Однак завдяки економічній допомозі, наданій у рамках плану Маршалла, і впровадженню індустріалізованих методів будівництва Німеччина змогла швидко відновити житловий фонд і критично важливу інфраструктуру. Основними елементами відбудови стали фінансова підтримка, індустріалізація будівельних процесів і масова забудова. План Маршалла, який надав Німеччині близько \$13 мільярдів, став основою для швидкого економічного підйому, дозволяючи відновлювати міста в рекордно короткі терміни. Згідно з McKinsey Global Institute, "план Маршалла не тільки

забезпечив фінансову підтримку, але й сприяв залученню нових технологій та індустріальних методів у будівництво" [8]. Це стало початком нового етапу у відбудові Німеччини.

Основними елементами відбудови Німеччини стали фінансова допомога, панельне будівництво та масова забудова. Завдяки Плану Маршалла Німеччина отримала значні фінансові ресурси, які сприяли не лише відновленню інфраструктури, а й стимулювали розвиток економіки в цілому. Фінансова підтримка стала ключовим фактором у процесі відбудови, допомагаючи зберегти стабільність і стимулювати економічне відродження у післявоєнний період [14]. Індустріалізовані методи будівництва, зокрема панельні конструкції, значно скоротили час і витрати на реалізацію проєктів. Як зазначає Turner, "панельне будівництво забезпечувало швидку реалізацію будівельних проєктів, які дозволили забезпечити житлом велику кількість переміщених осіб" [33]. Цей метод будівництва відкрив нову еру в будівництві, забезпечуючи значну економію коштів та ресурсів завдяки масовому виготовленню стандартизованих будівельних елементів. Масова забудова дозволила Німеччині побудувати сотні тисяч нових будівель, що було критично важливим для забезпечення житлом переміщених осіб та людей, які втратили свої домівки. Завдяки Плану Маршалла були створені умови для масового будівництва, яке дозволило відновити значну частину житлового фонду за короткий час. Harvard Business Review зазначає, що "масова забудова була єдиним можливим рішенням для швидкого забезпечення житлом численних переміщених осіб" [10].

Панельне будівництво в Німеччині стало відповіддю на гостру потребу в житлі та дозволило швидко відновити зруйновані міста. Швидкість будівництва, його економічна ефективність і можливість масової забудови стали головними перевагами цього підходу. Як зазначає European Construction Institute, "індустріалізація будівельного процесу забезпечила значну економію часу та ресурсів, що дозволило відбудувати значну частину Німеччини за

лічені роки" [14]. Індустріалізовані підходи, впроваджені в Німеччині після війни, не лише сприяли швидкому відновленню, але й стали прикладом для інших країн, які прагнули забезпечити економічну стабільність і швидкий розвиток.

Таблиця 2.5. Основні показники відбудови Німеччини

Показник	До впровадження плану Маршалла	Після впровадження
Економічна підтримка	Відсутність системної підтримки	\$13 мільярдів фінансової допомоги
Технології будівництва	Традиційні методи	Панельні конструкції
Швидкість відновлення житла	Низька	Висока (панельні будинки)
Масова забудова	Не практикувалася	Висока кількість нових житлових будинків
Соціальна реінтеграція	Поступова	Швидка реабілітація населення

Японія, як і Німеччина, після війни зазнала величезних руйнувань, особливо у містах Хіросіма та Нагасакі, що постраждали від атомних бомбардувань. Наслідки цих руйнувань створили для країни нові виклики, зокрема необхідність впровадження архітектурних рішень, стійких до майбутніх загроз, таких як землетруси. Одним із ключових аспектів відбудови Японії стало впровадження нових технологій, зокрема сейсмостійких конструкцій. Eastman, Teicholz, Sacks і Liston зазначають, що "завдяки сейсмостійким технологіям Японія зуміла створити архітектурну інфраструктуру, здатну витримати регулярні природні катастрофи, що стали частиною життя країни" [9]. Це рішення не лише дозволило зберегти нові будівлі від руйнувань, але й забезпечило довготривалу стійкість міської інфраструктури. Важливою

складовою архітектурної відбудови Японії було інтегрування соціальних та екологічних аспектів. Впроваджені зміни мали на меті не лише відновлення зруйнованих територій, але й створення середовища, яке б сприяло соціальній реінтеграції та гармонії з природою. Як зазначає European Construction Institute, "архітектори приділяли особливу увагу створенню громадських просторів, що сприяли соціальній адаптації населення після катастрофи" [14]. Прикладом такого підходу стало створення Парку миру в Хіросімі, який символізував національне відновлення та прагнення до миру. Крім соціальної адаптації, відбудова Японії включала екологічні інновації, які відповідали кліматичним та природним загрозам регіону. Harvard Business Review зазначає, що "екологічна стійкість стала важливим аспектом японської архітектури після війни, що включало впровадження технологій, здатних мінімізувати вплив природних катастроф" [10]. Ці методи враховували місцеві кліматичні особливості та надавали можливість будівлям протистояти як землетрусам, так і іншим стихійним лихам. Сейсмостійкі конструкції стали не тільки обов'язковим елементом сучасної архітектури Японії, але й стали основою для міжнародних стандартів у будівництві. Як зазначено в дослідженні Lean Construction Institute, "Японія стала світовим лідером у розробці сейсмостійких конструкцій, що сприяло підвищенню рівня безпеки у будівництві не тільки в Японії, а й у всьому світі" [18]. Ця технологія продовжує розвиватися й удосконалюватися, стаючи частиною глобальної архітектурної практики, особливо в країнах з високою сейсмічною активністю.

Загалом, відбудова Японії після війни продемонструвала, як важливо інтегрувати інноваційні технології, соціальні та екологічні аспекти в архітектурне проектування. Це дозволило Японії не лише відновити зруйновані міста, але й створити нові стандарти будівництва, орієнтовані на стійкість до природних катастроф і соціальну адаптацію. Досвід Японії є цінним прикладом для країн, які прагнуть забезпечити стійкість своєї архітектури перед майбутніми викликами [6].

Основними етапами відбудови Японії стали впровадження сейсмостійких технологій, соціальна реінтеграція та екологічна стійкість. Після війни Японія стала піонером у розробці нових будівельних технологій, що забезпечували високу стійкість споруд до землетрусів, враховуючи геологічні особливості країни та часті сейсмічні активності. Крім того, архітектори приділили значну увагу створенню громадських просторів, що сприяли зміцненню соціальних зв'язків у постраждалих регіонах, підтримуючи процес соціальної реінтеграції. Також відбудова включала використання екологічно чистих матеріалів, що стало основою для створення нових інфраструктурних об'єктів із фокусом на екологічну стійкість та зменшення негативного впливу на довкілля. Відбудова Японії після війни показує, як важливо інтегрувати нові технології та соціальні аспекти у процес архітектурного проектування. Завдяки цьому Японія змогла не тільки відновити зруйновані міста, але й створити нові стандарти будівництва, які досі використовуються по всьому світу.

Таблиця 2.6. Відбудова Японії після війни:

Показник	До війни	Після війни
Стійкість до природних катастроф	Мінімальна	Висока завдяки сейсмостійким технологіям
Використання нових технологій	Обмежене	Впровадження сейсмостійких методів
Соціальна адаптація	Низька	Створення громадських просторів
Екологічна стійкість	Відсутність політики екологічного розвитку	Використання екологічних матеріалів

Сучасні приклади відбудови після природних катастроф також дають багато уроків для архітектурного управління. Наприклад, у 2005 році після урагану **Катрина** Новий Орлеан зазнав значних руйнувань, що вимагало комплексного підходу до відновлення. Основні заходи зосередилися на модернізації системи дренажу та захисту від повеней, а також впровадженні нових будівельних стандартів, спрямованих на підвищення стійкості будівель до стихійних лих. Відбудова Нового Орлеана після урагану Катрина була складним і багатогранним процесом, який поєднував інноваційні технологічні рішення з заходами захисту від майбутніх стихійних лих.

Одним із головних завдань стало створення ефективної системи захисту від повеней, яка могла б запобігти повторенню масштабних руйнувань. Це вимагало ретельного планування й оновлення інфраструктури, що дозволило б протистояти навіть найсильнішим природним викликам. Паралельно з цими заходами архітектори запроваджували нові стандарти будівництва, спрямовані на підвищення стійкості будівель до стихійних лих. Використання екологічно чистих матеріалів стало одним із пріоритетів, оскільки це не лише знижувало негативний вплив на довкілля, але й покращувало загальну якість нової інфраструктури. Додатково, підтримка урядових програм та використання сучасних технологій значно пришвидшили процес відновлення міста. Це дозволило не лише швидше відбудувати пошкоджені райони, а й створити передумови для сталого розвитку в майбутньому. Завдяки всебічному підходу мешканці могли швидше повернутися до своїх домівок, а місто поступово відновлювало свій економічний потенціал та соціальну стабільність, повертаючись до звичного ритму життя.

Таблиця 2.7. Основні показники відбудови Нового Орлеана:

Показник	До урагану Катрина	Після відбудови
Захист від повеней	Недостатній	Модернізована система
Використання нових технологій	Відсутні	Підвищена стійкість будівель
Швидкість відновлення	Тривала	Прискорена завдяки новим технологіям
Соціальна адаптація	Мінімальна	Підвищена через створення нових просторів

Загалом, відбудова Нового Орлеана після урагану Катрина є важливим прикладом того, як комплексний підхід до відновлення міської інфраструктури, орієнтований на запобігання стихійним лихам, може сприяти створенню більш стійкого міського середовища. Досвід Нового Орлеана демонструє, що застосування інноваційних технологій і сучасних будівельних стандартів дозволяє знизити ризики майбутніх катастроф і забезпечити довготривалу стійкість архітектурних об'єктів навіть у складних природних умовах [12].

Аналіз історичних прикладів відбудови після катастроф і зовнішніх змін надає цінні уроки для сучасного управління архітектурними проектами, особливо у контексті відновлення зруйнованих міст України. Досвід відбудови Варшави та Німеччини підкреслює важливість гнучкості та адаптації

архітектурних рішень, що дозволяє швидко реагувати на нові виклики й інтегрувати сучасні технології для більш ефективного відновлення інфраструктури. Приклад Варшави також демонструє цінність збереження культурної спадщини: відновлення історичної ідентичності міста стало символом національної єдності, тому важливо, щоб процес відбудови підкреслював історичне значення архітектури. Культурна спадщина може слугувати основою для майбутнього розвитку, посилюючи зв'язок поколінь із їхнім історичним середовищем. Не менш важливою є необхідність інновацій та стійкості. Відновлення Німеччини та Японії після війни показало, що інноваційні методи, як-от панельне будівництво або сейсмостійкі технології, здатні значно підвищити стійкість будівель до майбутніх катастроф, зменшуючи ризики та забезпечуючи безпеку. Досвід США після урагану Катрина вказує на значущість екологічної відповідальності: інтеграція екологічних матеріалів і стійких технологій допомагає забезпечити довговічність відновленої інфраструктури, зменшуючи її вплив на навколишнє середовище й адаптуючи до нових екологічних умов.

Загалом, історичний досвід відбудови міст після воєнних конфліктів і природних катастроф показує, що успішне відновлення потребує гнучкості, стратегічного планування та інновацій. Це особливо важливо для сучасної України, де руйнування міст і критичної інфраструктури, спричинені війною, ставлять перед архітектурою нові виклики. Одним із головних висновків є те, що архітектурні проєкти мають бути не лише спрямовані на відновлення, але й підготовлені до майбутніх викликів, таких як зміни клімату, соціальні та економічні трансформації. Застосування передових технологій, таких як сейсмостійкі конструкції, панельне будівництво та екологічні підходи, є важливими аспектами, що підвищують стійкість проєктів до катастрофічних подій. Відновлюючи інфраструктуру післявоєнної України, важливо врахувати ці уроки для забезпечення стійкого та ефективного управління архітектурними проєктами, орієнтованими на довгостроковий розвиток та безпеку.

2.3. Практичні аспекти управління архітектурними проєктами в умовах обмежених ресурсів

У сучасному світі архітектурні проєкти часто реалізуються в умовах обмежених ресурсів — фінансових, матеріальних і людських. Це є особливо актуальним викликом для країн, що зазнали катастрофічних руйнувань через війни або природні лиха, де масштаб руйнувань вимагає швидкої реакції та ефективного використання наявних ресурсів. Управління архітектурними проєктами в таких умовах потребує не лише традиційних підходів, але й впровадження нових методів, які забезпечують оптимізацію ресурсів, гнучке планування та оперативне прийняття рішень. Одним із найважливіших аспектів ефективного управління архітектурними проєктами за умов обмежених ресурсів є оптимізація бюджету. У ситуації, коли фінансові ресурси є обмеженими, правильне планування та контроль витрат стають критичними для уникнення перевищення бюджету та забезпечення своєчасного виконання всіх етапів будівництва. Наприклад, одним із найефективніших методів оптимізації бюджету є етапне фінансування, яке передбачає розподіл коштів на окремі етапи проєкту, що дозволяє уникнути перевитрат на початкових етапах і забезпечує чіткий контроль за виконанням завдань. Також важливим є регулярний аналіз витрат, що дозволяє виявляти невідповідності на кожному етапі будівництва та вчасно коригувати бюджет. За даними McKinsey, компанії, які впроваджують регулярний моніторинг витрат, можуть зменшити загальні витрати на проєкти на 10–20% [8]. Управління закупівлями також відіграє значну роль у бюджетній оптимізації, адже ретельно сплановані закупівлі будівельних матеріалів та обладнання за оптимальними цінами допомагають значно знизити витрати на матеріали.

Крім того, оптимізація графіку виконання робіт є не менш важливим елементом управління, оскільки вона забезпечує завершення проєкту у

встановлені строки. Ефективна координація всіх етапів будівництва — від проєктування до здачі об'єкта в експлуатацію — допомагає уникати затримок та забезпечує своєчасну реалізацію проєкту. Використання методу критичного шляху (Critical Path Method, СРМ) дозволяє визначити найважливіші етапи, що безпосередньо впливають на загальні строки проєкту, та зосередити ресурси на найбільш критичних завданнях. У випадках, коли час є вирішальним фактором, будівельні компанії можуть застосовувати роботу в декілька змін, що дозволяє значно скоротити час реалізації проєкту без додаткових витрат. Впровадження програмного забезпечення для управління проєктами, такого як Microsoft Project, автоматизує процеси планування та відстеження завдань, що дозволяє своєчасно вносити корективи в графік та уникати затримок. Таким чином, ефективне управління архітектурними проєктами в умовах обмежених ресурсів потребує комплексного підходу, який охоплює оптимізацію бюджету, контроль витрат, корекцію графіку робіт та впровадження сучасних технологій управління. Це дозволяє не лише максимально ефективно використовувати доступні ресурси, але й забезпечувати високу якість та безпеку реалізованих проєктів, навіть в умовах зовнішніх обмежень. Практичні аспекти управління архітектурними проєктами в умовах обмежених ресурсів є критично важливими для забезпечення стабільності та якості виконання проєктів, особливо в умовах обмежених фінансових і матеріальних можливостей. Ці методи допомагають оптимізувати ресурси та гарантувати, що проєкти будуть завершені вчасно і в межах встановленого бюджету, незважаючи на зовнішні виклики [12].

Таблиця 2.8. Методи оптимізації бюджету та графіку виконання робіт.

Метод	Опис	Очікуваний результат
Етапне фінансування	Розподіл бюджету на окремі етапи проєкту	Зменшення перевитрат
Аналіз витрат	Регулярний моніторинг фінансових показників	Оптимізація витрат, контроль перевитрат
Контроль закупівель	Закупівля матеріалів за найкращими ринковими цінами	Зниження вартості матеріалів
Метод критичного шляху (CPM)	Визначення ключових етапів проєкту	Скорочення часу на виконання проєкту
Робота у зміни	Виконання робіт у кілька змін	Скорочення строків будівництва без додаткових витрат
Автоматизація управління проєктом	Використання програм для управління проєктами	Підвищення ефективності управління та моніторингу

У сучасній архітектурній практиці вибір матеріалів і технологій є одним із найважливіших аспектів, що впливають на ефективність проєктів, особливо в умовах обмежених ресурсів. Вибір матеріалів залежить від таких чинників, як ціна, доступність, стійкість до зовнішніх впливів, екологічність і довговічність. Як зазначає International Energy Agency (IEA), ефективний вибір матеріалів може значно зменшити витрати на будівництво та експлуатацію, що є важливим у сучасній архітектурній практиці [17]. Використання локальних матеріалів, зокрема, знижує витрати на транспортування та покращує доступність ресурсів, що особливо актуально для віддалених регіонів або

місць зі складною логістикою. За даними McKinsey Global Institute, використання місцевих матеріалів може зменшити загальні витрати на 10–15% та покращити екологічну стійкість проєктів [8]. Крім того, перероблені матеріали, такі як вторинний бетон, метал чи деревина, стають популярними завдяки своїй здатності знижувати вартість будівництва та сприяти екологічній стійкості. Використання перероблених матеріалів не лише зменшує витрати, але й підвищує екологічну репутацію компаній, що відзначає Harvard Business Review [10]. Енергоефективні матеріали, такі як утеплювачі, спеціальні вікна та фасади, також відіграють важливу роль, знижуючи витрати на опалення та кондиціонування. За даними IEA, енергоефективність здатна зменшити енергетичні витрати будівлі на 30–50%, що сприяє як економії, так і екологічній стабільності [17]. Крім вибору матеріалів, технології також відіграють важливу роль у забезпеченні ефективності будівництва. Модульне будівництво, наприклад, значно скорочує час і витрати на зведення будівель, особливо в умовах обмежених ресурсів. Це технологічне рішення, за словами Lean Construction Institute, дозволяє знижувати вартість і підвищувати ефективність завдяки стандартизації процесів [18]. Інноваційні технології, такі як 3D-друк будівельних елементів, також допомагають оптимізувати використання матеріалів, зменшуючи відходи й підвищуючи точність будівництва. За даними European Construction Institute, 3D-друк відкриває нові можливості в архітектурному проєктуванні, дозволяючи зменшити витрати на матеріали [14]. Ще одним інноваційним рішенням є інтеграція технологій «розумного будинку», які дозволяють автоматизувати контроль за споживанням енергії, води та інших ресурсів. Такі системи забезпечують ефективне використання ресурсів і підвищують комфорт мешканців, водночас знижуючи витрати на експлуатацію. McKinsey зазначає, що ці технології не лише оптимізують ресурси, а й покращують зручність проживання [8].

Отже, вибір оптимальних матеріалів і технологій дозволяє архітекторам і будівельникам створювати високоякісні проекти навіть за обмежених ресурсів, забезпечуючи економічну ефективність, стійкість до зовнішніх впливів і екологічну відповідальність. Ці рішення не лише сприяють зниженню витрат, але й підвищують стійкість будівель, адаптуючи їх до нових викликів [12].

Висновки до розділу 2

Сучасна архітектурна практика стикається з глобальними викликами, такими як війна, економічна нестабільність і обмеженість ресурсів, що вимагає перегляду традиційних підходів до управління проектами. В Україні, яка переживає значні руйнування, ця проблема є особливо актуальною. Традиційні методи управління з жорстким плануванням часто виявляються недостатньо ефективними в умовах, що швидко змінюються, тому архітектори змушені шукати інноваційні рішення для створення стійких і безпечних споруд. Одним із ключових підходів до адаптивного управління є впровадження гнучких методологій, таких як Agile та Lean Construction. Agile дозволяє ділити проект на короткі ітерації, швидко реагуючи на нові вимоги й зменшуючи кількість помилок, а також сприяє залученню замовника на всіх етапах, що знижує ризики та краще враховує його потреби. Lean Construction, зі свого боку, спрямований на мінімізацію втрат часу й ресурсів, що особливо важливо в умовах обмежених можливостей, дозволяючи скоротити витрати та підвищити продуктивність. Управління проектами в умовах невизначеності також потребує стратегічного планування, яке включає оцінку ризиків та розробку альтернативних сценаріїв. Численні ризики, такі як зростання вартості матеріалів, затримки постачання та зміни в законодавстві, вимагають ретельного планування для забезпечення готовності команди до будь-яких змін, що підвищує стійкість проектів у довгостроковій перспективі.

Історичний досвід відбудови, наприклад, у післявоєнній Варшаві та Німеччині, доводить, що вміння швидко адаптуватися до зовнішніх змін було

завжди ключовим фактором успіху. Це особливо актуально для сучасної України, яка потребує інноваційних рішень для відновлення зруйнованих міст і створення безпечного середовища. Таким чином, адаптивне управління, гнучкі методології та стратегічне планування є вирішальними підходами для забезпечення ефективного та стійкого розвитку архітектурних проєктів, що не лише відповідають поточним викликам, але й формують можливості для довгострокового розвитку.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ЗАПУСКУ АРХІТЕКТУРНОГО БЮРО

3.1. ОПИС ПРОЄКТУ

Проєкт створення архітектурного бюро передбачає відкриття сучасного офісу площею 200 кв. м у центрі Києва на вулиці Велика Васильківська, 72. Це приміщення знаходиться у престижному бізнес-центрі, що ідеально підходить для ефективної роботи та надання архітектурних послуг. Офіс буде спеціалізованим, з акцентом на інноваційні підходи в архітектурному проектуванні та управлінні проєктами, орієнтуючись на сучасні тенденції, такі як сталий розвиток, використання генеративного дизайну та технології BIM (Building Information Modeling).

Локація та зручності

Офіс архітектурного бюро матиме надзвичайно вигідне розташування у самому серці Києва. Вулиця Велика Васильківська є однією з основних транспортних артерій столиці, що забезпечує чудову транспортну доступність для клієнтів та партнерів. У безпосередній близькості знаходяться дві станції метро — «Олімпійська» та «Палац Україна», що робить офіс легкодоступним для працівників і відвідувачів з будь-якої частини міста. Окрім цього, поблизу розташовані численні зупинки громадського транспорту, що додатково спрощує пересування. Для тих, хто віддає перевагу приватному транспорту, у безпосередній близькості до бізнес-центру є декілька паркувальних зон, що вирішує питання зручного паркування в центрі міста, яке зазвичай є проблематичним. Також поблизу знаходяться численні заклади обслуговування, такі як кафе, ресторани, банківські відділення, супермаркети та магазини, що створюють комфортні умови для повсякденної роботи та проведення зустрічей з клієнтами і партнерами.

Офіс та його функціональність

Приміщення офісу площею 200 кв. м буде розподілене на кілька функціональних зон, що забезпечить максимальну зручність для роботи команди та обслуговування клієнтів. Ось основні зони, передбачені для ефективної організації робочого простору:

- **Зона прийому клієнтів** — це просторе та світле приміщення, де клієнти зможуть комфортно обговорювати свої проєкти. Зона буде оснащена сучасними засобами презентації, такими як інтерактивні екрани, що дозволить наочно демонструвати можливі архітектурні рішення, а також проводити презентації концепцій проєктів.
- **Робоча зона для архітекторів і дизайнерів** — ця частина офісу буде відведена для роботи команди архітекторів та дизайнерів. Вона передбачає спеціалізовані робочі місця, оснащені сучасними програмами для проєктування в BIM, зокрема Revit, ArchiCad, Rhino та іншими. Такі умови забезпечать зручність і ефективність роботи над проєктами різної складності.
- **Зона для групової співпраці** — відкритий простір для командної роботи, брейнстормінгу та розробки нових архітектурних ідей. Тут працівники зможуть обговорювати концепції, шукати оптимальні рішення та співпрацювати над творчими завданнями.
- **Зона для відпочинку** — для підтримки здорового робочого середовища бюро облаштує комфортне місце для відпочинку працівників. Це буде затишний куточок з м'якими меблями, де можна випити каву, відпочити або провести неформальні бесіди з колегами.
- **Велика перемовна кімната** — приміщення для ділових зустрічей, презентацій і обговорень із партнерами та клієнтами. Конференц-зал буде розрахований на 10 осіб і оснащений усім необхідним для

проведення нарад та презентацій — проектором, інтерактивними дошками, системою відеоконференцій.

Офіс бюро буде оснащений сучасними технологічними рішеннями, що дозволить налагодити ефективну віддалену роботу з клієнтами і партнерами. Завдяки цьому можна буде швидко приймати рішення, оперативно комунікувати та реагувати на виклики проєктів у режимі реального часу.

Спеціалізація та послуги бюро

Архітектурне бюро спеціалізуватиметься на комплексному управлінні проєктами — від ідеї та концептуального проєктування до реалізації і контролю за будівництвом. Наша команда складатиметься з висококваліфікованих архітекторів, дизайнерів та проєктних менеджерів, які мають досвід у реалізації проєктів різної складності.

Основні напрямки діяльності бюро включатимуть:

- **Проєктування приватних будинків** — створення сучасних, енергоефективних та екологічно стійких рішень для житлових об'єктів. Наші проєкти відповідатимуть високим стандартам комфорту та естетики, враховуючи індивідуальні потреби замовників.
- **Дизайн інтер'єрів** — ми будемо пропонувати унікальні рішення для інтер'єрів, орієнтовані на поєднання функціональності та естетики. Кожен проєкт буде створений з урахуванням побажань клієнтів та сучасних трендів у дизайні.
- **Реставраційні проєкти** — наша команда буде також займатися відновленням історичних будівель, впроваджуючи сучасні технології та зберігаючи автентичність архітектурних об'єктів.
- **Проєктування громадських і комерційних об'єктів** — створення просторів для бізнесу, офісів, громадських місць з акцентом на їх функціональність, естетичну привабливість та екологічну стійкість.

Етапи реалізації проєкту:

- Ініціація проєкту — підготовка бізнес-кейсу, оцінка зацікавлених сторін, формулювання цілей та вимог до проєкту, підготовка та затвердження статуту.
- Планування проєкту — розробка плану управління проєктом, створення ієрархічної структури робіт (WBS), планування часу, бюджету, якості та ресурсів, ідентифікація та оцінка ризиків, розробка плану управління ризиками, формування комунікаційного плану.
- Виконання проєкту — координація роботи команди, контроль за дотриманням графіку та бюджету, управління якістю та реалізацією технічних рішень, інтеграція технологій BIM і генеративного дизайну, документування змін, проведення ремонтних робіт у приміщенні для облаштування робочих місць.
- Контроль та моніторинг — вимірювання фактичних показників і порівняння з плановими, виявлення та аналіз відхилень, коригування плану за потреби, управління змінами та ризиками, звітування перед зацікавленими сторонами.
- Завершення проєкту — передача результатів замовнику, формальна оцінка результатів, завершення контрактів із підрядниками, підготовка фінального звіту, закриття проєкту та архівування документації.

Місія проєкту

Місія архітектурного бюро полягає у сприянні відбудові та розвитку українських міст через впровадження інноваційних, екологічно чистих та функціональних архітектурних рішень. Ми прагнемо створювати простори, які відповідатимуть найвищим стандартам якості та комфорту, враховуючи сучасні вимоги до енергоефективності та сталого розвитку.

Таким чином, проєкт відкриття архітектурного бюро на Великий Васильківській, 72, сприятиме розвитку інноваційних архітектурних підходів у Києві та стане стабільним гравцем на ринку, залучаючи клієнтів, що

прагнуть отримати якісні та сучасні рішення для свого бізнесу чи приватного життя.

3.2 Статут проєкту

Класифікаційні ознаки:

Тип проєкту – інвестиційний;

За складністю – середньої складності;

За термінами реалізації – короткостроковий (3 місяці);

За складом і структурою проєкту – середній;

За вимогами до якості – високі вимоги якості, з акцентом на сучасні технології та екологічні стандарти.

1) Мета проєкту та продукту:

Проєкт: створення архітектурного бюро в м. Києві.

Мета проєкту:

- Провести детальний передінвестиційний аналіз ринку архітектурних послуг у Києві;
- Відкрити архітектурне бюро на площі 200 кв. м в бізнес-центрі на вул. Велика Васильківська, 72 протягом 12 місяців;
- Закласти основи для ефективного використання інноваційних технологій BIM і генеративного дизайну в діяльності бюро;
- Створити організаційну структуру підприємства, що базується на командній роботі колективу з кваліфікованими спеціалістами;
- Закласти основу системи управління проєктами для оптимізації робочих процесів;

Час реалізації проєкту: 3 місяці.

Продукт: сучасне архітектурне бюро, яке буде спеціалізуватися на проєктуванні приватних будинків, громадських та комерційних об'єктів із використанням інноваційних підходів до архітектури та управління проєктами.

Мета продукту:

- Задоволення вимог клієнтів щодо створення сучасних, екологічно чистих і енергоефективних будівель;
- Створення бюро, яке забезпечить якісну підтримку проєктів на всіх етапах — від концепції до реалізації;
- Підвищення якості управління архітектурними проєктами та впровадження новітніх підходів до їх реалізації.

2) Вимоги до продукту та його характеристики:

- Відповідність сучасним архітектурним стандартам із впровадженням генеративного дизайну та BIM технологій;
- Створення конкурентоспроможного бюро на ринку архітектурних послуг у Києві;
- Впровадження організаційної структури з фокусом на командну діяльність і високу продуктивність працівників;
- Надання високоякісних архітектурних послуг.

3) Критерії прийняття:

- Досягнення вимірюваних параметрів цілі — завершення проєкту в рамках бюджету і термінів, забезпечення якості на всіх етапах.

4) Гарантії проєкту:

- Страхування даного проєкту не передбачено.

5) Вимоги до матеріалів та обладнання:

Для виконання проєкту необхідні наступні матеріали:

- Ліцензії на надання архітектурних послуг;
- Відповідні державні стандарти та нормативно-правові акти;
- Комп'ютери, спеціалізоване програмне забезпечення (програми для проєктування і моделювання що підтримують BIM і генеративний дизайн, Microsoft office);
- Меблі та офісне обладнання для облаштування робочих місць;
- Високоякісне проектне обладнання (графічні планшети, принтери);
- Високошвидкісне підключення до інтернету для віддаленої роботи та співпраці.
- Зарядні станції на випадок відключень

6) Обмеження в проєкті:

- Термін реалізації проєкту не може перевищувати 3 місяці;
- Проєкт повинен бути завершений у межах виділеного бюджету (1,5 млн. грн.).

7) Допущення в проєкті:

- Проєкт допускається до реалізації за наявності інвестицій та кваліфікованої команди.

8) Характеристики вихідної організації, що здійснює проєкт:

- **Назва компанії** – ТОВ «m2m bureau».
- **Генеральний директор** – Корсін М.М.
- **Керівник проєкту** – Алабаєв А.А.
- **Адміністратор проєкту** – Васильків Д.В.
- **Менеджер з персоналу** – Грушевський С.С.
- **Бізнес-аналітик** – Ефкеєсов А.П.

9) Початковий опис робіт проєкту:

- Проведення передінвестиційного аналізу ринку;
- Збір даних для доцільності реалізації проєкту;
- Розробка концепції архітектурного бюро;
- Вибір офісного приміщення;
- Розробка маркетингової стратегії для залучення клієнтів.

10) Опис проєкту по віхам:

- Початок проєкту — початок реалізації проєкту зі створення архітектурного бюро. Збір інформації для підготовки бізнес-кейсу, визначення ключових вимог проєкту та оцінка зацікавлених сторін.
- Ініціація проєкту — створення проєктної документації, зокрема підготовка бізнес-кейсу, оцінка зацікавлених сторін, формулювання цілей та вимог до проєкту, а також підготовка та затвердження статуту проєкту.
- Планування проєкту — розробка детального плану управління проєктом, створення ієрархічної структури робіт (WBS), планування часу, бюджету, ресурсів, розподіл відповідальності, ідентифікація та оцінка ризиків, а також розробка плану управління ризиками та комунікаційного плану.
- Виконання проєкту — проведення основних робіт, включаючи координацію роботи команди, контроль за дотриманням графіку та бюджету, управління якістю та реалізацією технічних рішень, інтеграцію BIM та генеративного дизайну, а також облаштування офісу: оренда приміщення, закупівля меблів та обладнання, створення робочих місць, проведення ремонтних робіт.

- Контроль та моніторинг — регулярне відстеження прогресу проєкту: вимірювання фактичних показників і порівняння з плановими, виявлення та аналіз відхилень, здійснення коригувальних дій за необхідності, управління змінами та ризиками, звітування перед зацікавленими сторонами.
- Завершення проєкту — офіційне завершення проєкту, яке включає передачу результатів замовнику, формальну оцінку результатів, завершення контрактів із підрядниками, підготовку фінального звіту, архівування документації та офіційне відкриття архітектурного бюро.

11) Початкова WBS – структура проєкту (рис. 3.1.)

12) Попередній (орієнтовний) розрахунок бюджету проєкту (табл. 3.2)

3.3. Аналіз цілей проєкту

Місія проєкту:

Місія архітектурного бюро полягає у сприянні відбудові та розвитку інфраструктури України через впровадження інноваційних, екологічно стійких та функціональних архітектурних рішень. Бюро прагне створювати комфортні й безпечні житлові та комерційні простори, що відповідатимуть найвищим стандартам якості, інклюзивності та енергоефективності.

Ціль проєкту:

Ціллю проєкту є створення архітектурного бюро, яке впроваджуватиме інноваційні підходи в архітектурному проектуванні та управлінні проєктами. Бюро стане конкурентоспроможним учасником ринку архітектурних послуг у Києві завдяки використанню сучасних технологій, таких як BIM і генеративний дизайн, а також забезпечить високий рівень якості проектування з акцентом на екологічну стійкість та інновації.

Для перевірки правильності визначених цілей проведемо SMART-аналіз:

- Specific (конкретні):

Створення архітектурного бюро у центрі Києва з метою надання якісних архітектурних послуг, орієнтованих на інноваційні технології та сучасні методи управління проектами. Основною специфікою бюро є його орієнтація на проекти зі стійким розвитком, використанням сучасних методологій та екологічних рішень.

- Measurable (вимірювані):

Ключові показники успішності проекту включають:

Термін реалізації — 3 місяці.

Бюджет — 1,5 млн грн.

Кількість реалізованих проектів протягом першого року — мінімум 5 великих проектів.

Рентабельність діяльності — не менше 15% за результатами першого року роботи.

Час окупності інвестицій — 1 рік.

Вимірювання також застосовується для оцінки використання ресурсів:

Фінансові ресурси: використання інвестицій у розмірі 1,5 млн грн для запуску і облаштування офісу.

- Achievable (здійсненні):

Проект є здійсненим, оскільки бюро відкривається в сприятливих умовах ринку архітектурних послуг у Києві. Є наявний попит на інноваційні, екологічно стійкі та енергоефективні рішення, а також на послуги з відбудови після війни. Команда висококваліфікованих

архітекторів, проектних менеджерів та дизайнерів зможе задовольнити поточні потреби ринку.

- *Realistic* (реалістичні):
Мета є реалістичною, оскільки підтримується наявними ресурсами та стійким попитом на архітектурні послуги у Києві. Використання інноваційних технологій, таких як BIM, дозволить бюро зайняти конкурентну позицію на ринку і залучити нових клієнтів, що підвищить рентабельність. Також наявність відповідного фінансування дозволяє впровадити всі необхідні технології для роботи бюро.
- *Time-bound* (обмежені в часі):
Цілі мають бути досягнуті протягом 3 місяців з моменту початку проекту по відкриттю архітектурного бюро. Протягом цього періоду буде здійснено облаштування офісу, налагоджено роботу команди, запущено маркетингову кампанію та закладено основу для довготривалої і успішної роботи бюро.

Таблиця 3.1. SWOT аналіз проєкту

Сильні сторони (S)

Сильні сторони (S)	Як використати сильні сторони для можливостей та протистояти загрозам
1. Вигідне розташування в центрі Києва	<ul style="list-style-type: none"> - Залучення інвестицій: Столичне розташування сприяє залученню міжнародних інвесторів та партнерів. - Конкурентоспроможність: Локальне представництво підвищує привабливість бюро порівняно з міжнародними компаніями без місцевої присутності.
2. Використання сучасних технологій BIM та генеративного дизайну	<ul style="list-style-type: none"> - Підвищення якості послуг: Інноваційні технології дозволяють знижувати витрати та підвищувати ефективність проектування. - Конкуренція: Дає змогу виділитися серед конкурентів і протистояти економічній нестабільності.
3. Кваліфікована команда з досвідом реалізації складних проєктів	<ul style="list-style-type: none"> - Реалізація складних проєктів: Досвід команди допоможе залучати великі проєкти з післявоєнної відбудови. - Адаптація до ризиків: Здатність команди оперативно реагувати на перебої та зміни ринку.
4. Спеціалізація на інноваційних та екологічно стійких рішеннях	<ul style="list-style-type: none"> - Залучення клієнтів: Орієнтація на стійкі рішення приваблює клієнтів, зацікавлених у екологічних проєктах. - Ринок зелених технологій: Використання цієї ніші для протидії конкуренції та економічним загрозам.

Слабкі сторони (W)

Слабкі сторони (W)	Як можливості та сильні сторони можуть пом'якшити слабкі сторони
1. Високі витрати на оренду офісу та придбання обладнання	- Залучення міжнародних інвестицій: Залучення інвесторів допоможе покрити початкові витрати. - Екологічна спеціалізація: Залучення проектів з високою прибутковістю з екологічним акцентом.
2. Невелика площа офісу (200 кв.м)	- Використання ВІМ-технологій: Цифровізація процесів знижує потребу у великому фізичному просторі. - Віддалена робота: Можливість працювати дистанційно для розширення команди без додаткового офісного простору.
3. Фінансова вразливість на початкових етапах запуску	- Залучення інвестицій та партнерств: Співпраця з міжнародними організаціями та інвесторами. - Попит на відбудову: Швидке залучення проектів для генерації доходів.
4. Обмежена кількість проектів у перший рік діяльності	- Фокус на високоприбуткових проектах: Орієнтація на великі та складні проекти з високою маржею. - Кваліфікована команда: Використання досвіду команди для підвищення ефективності роботи над проектами.

Можливості (О)

Можливості (О)	Як можливості можуть посилити слабкі сторони та протистояти загрозам
1. Великий попит на архітектурні послуги у зв'язку з післявоєнною відбудовою	- Зміцнення фінансової стабільності: Швидке залучення проєктів для покриття початкових витрат та зниження фінансової вразливості.
2. Розвиток ринку зелених технологій та енергоефективних рішень	- Мінімізація впливу слабких сторін: Попит на екологічні проєкти дозволяє компенсувати обмеження офісного простору та кількості проєктів.
3. Можливість залучення міжнародних інвестицій та співпраці	- Покращення фінансової стійкості: Інвестиції допоможуть подолати високі початкові витрати та фінансові ризики. - Розширення мережі партнерств: Міжнародна співпраця підвищує конкурентоздатність.

Загрози (Т)

Загрози (Т)	Як посилити слабкі сторони, щоб протистояти загрозам
1. Економічна нестабільність та коливання цін	<ul style="list-style-type: none">- Диверсифікація послуг: Розширення спектру послуг для зменшення залежності від ринкових коливань.- Використання інноваційних технологій: Зниження витрат та підвищення ефективності.
2. Висока конкуренція з боку великих бюро та міжнародних гравців	<ul style="list-style-type: none">- Фокус на ніші екологічних рішень: Спеціалізація дозволяє виділитися на ринку.- Інновації та технології: Використання ВІМ та генеративного дизайну для підвищення якості послуг.
3. Можливі правові зміни	<ul style="list-style-type: none">- Правова підтримка: Залучення юридичних консультантів для своєчасної адаптації до змін.- Гнучкість бізнес-моделі: Можливість швидко адаптуватися до нових регуляторних вимог.
4. Ризики, спричинені війною	<ul style="list-style-type: none">- План непередбачуваних ситуацій: Розробка стратегій для мінімізації впливу ризиків.- Віддалена робота та цифрові технології: Забезпечують безперервність роботи при фізичних обмеженнях.

3.4 Визначення стейкхолдерів та їх аналіз

Проект зі створення архітектурного бюро передбачає співпрацю з різноманітними зацікавленими сторонами, які мають різний рівень впливу та інтересу. Згідно з сучасними підходами до проектного управління, чітке розуміння потреб і очікувань стейкхолдерів допомагає ефективно планувати комунікаційні процеси, формувати стратегії залучення та мінімізувати ризики, пов'язані з непорозумінням або конфліктами інтересів. Перш за все, це інвестори, які можуть бути представлені приватними особами або компаніями, готовими фінансувати запуск бюро. Їхній головний інтерес полягає у фінансовій вигоді, зокрема в отриманні прибутку та мінімізації ризиків, пов'язаних з інвестиціями. Друга група — замовники або клієнти архітектурного бюро, серед яких можуть бути забудовники, фізичні особи та корпоративні клієнти, що зацікавлені в якісному проектуванні та реалізації архітектурних рішень відповідно до їхніх вимог і очікувань. Третю групу становить команда бюро, до якої належатимуть майбутні співробітники, зокрема архітектори, менеджери проєктів, дизайнери, інженери та інші ключові фахівці. Їхні інтереси зосереджені на можливостях професійного розвитку, стабільності зайнятості та наявності привабливих умов праці. Четверта група — постачальники та підрядники, включає компанії та фахівців, які забезпечують постачання матеріалів та виконують інженерні, дизайнерські або будівельні роботи. Їхній інтерес полягає у довгостроковій співпраці з бюро на взаємовигідних умовах. Також важливу роль відіграють регуляторні органи, які контролюють дотримання стандартів будівництва, екологічних норм і вимог безпеки. Їхній інтерес полягає в тому, щоб проєкт відповідав усім законодавчим нормам. Нарешті, місцеві громади, тобто локальні мешканці, можуть бути зацікавлені у впливі бюро на зовнішній вигляд або інфраструктуру їхнього району. Їхній інтерес пов'язаний із підтримкою соціальної відповідальності бюро та збереженням естетичних і функціональних якостей середовища.

Таблиця 3.2. Категорії стейкхолдерів

Група	Опис	Інтереси
Інвестори	Фінансування проєкту	Отримання прибутку, мінімізація ризиків
Замовники	Споживачі послуг архітектурного бюро	Висока якість проєктів, дотримання строків
Команда бюро	Співробітники та фахівці	Професійний розвиток, стабільна зайнятість
Постачальники	Постачання матеріалів та надання послуг	Довготривала співпраця
Регуляторні органи	Дотримання стандартів та норм	Відповідність законодавству
Місцеві громади	Мешканці та громадські спільноти	Соціальна відповідальність

Різні стейкхолдери мають різний рівень інтересу та впливу на проєкт, що визначає підхід до взаємодії з кожною групою. Для забезпечення прозорості та взаємної вигоди важливо розуміти, які стейкхолдери мають найбільший вплив на проєкт і потребують особливої уваги з боку керівництва бюро. Інвестори мають значний фінансовий вплив на проєкт і можуть суттєво впливати на ключові рішення. Їм важливо бути в курсі прогресу проєкту, основних етапів, а також потенційних ризиків та можливостей. Тому необхідно запровадити регулярний звітний процес, що забезпечить прозорість і дозволить інвесторам бачити ефективне використання їхніх коштів. Замовники (клієнти) є безпосередніми споживачами послуг архітектурного бюро, тому їхні потреби та задоволеність якістю роботи є важливими для репутації та успішності проєкту. Регулярний зворотний зв'язок та оцінка рівня задоволеності клієнтів допоможуть підтримувати високий рівень сервісу і сприятимуть довготривалим діловим відносинам. Команда бюро, що включає кваліфікованих працівників, зацікавлених у кар'єрному зростанні та належних

умовах праці, є важливим ресурсом для реалізації проєкту. Залучення працівників до ключових етапів планування проєкту та надання можливостей для професійного розвитку сприятиме підвищенню мотивації і забезпечить стабільність кадрів. Постачальники та підрядники, які забезпечують необхідні матеріали та послуги для виконання архітектурних проєктів, є критичними для своєчасного виконання робіт. Налагодження взаємовигідних умов співпраці та проведення регулярних переговорів допоможуть встановити тривалі партнерські відносини та забезпечать стабільність постачання. Регуляторні органи відповідають за забезпечення відповідності проєкту законодавчим нормам і стандартам. Ефективне спілкування з ними допоможе уникнути затримок та непорозумінь, пов'язаних із дотриманням нормативів, і сприятиме швидкому просуванню проєкту в рамках законодавчих вимог. Місцеві громади можуть мати свої погляди на розвиток інфраструктури та архітектурних об'єктів, які реалізує бюро. Позитивний діалог із представниками громади та врахування їхніх інтересів у процесі планування підвищують соціальну відповідальність проєкту та сприяють підтримці з боку громади, що є важливим для довготривалого успіху проєкту.

Таблиця 3.3. Матриця інтересів та впливу стейкхолдерів:

Група	Інтерес	Вплив на проєкт	Стратегія взаємодії
Інвестори	Прибутковість, контроль ризиків	Високий	Регулярні зустрічі, фінансові звіти
Замовники	Якість та час виконання	Середній	Постійний зворотний зв'язок, опитування
Команда бюро	Кар'єрний розвиток	Високий	Тренінги, зростання кваліфікації
Постачальники	Довгострокові контракти	Середній	Періодичні зустрічі, угоди про співпрацю
Регуляторні органи	Відповідність законодавству	Високий	Своєчасне звітування, консультації
Місцеві громади	Соціальна відповідальність	Низький	Інформування через соціальні мережі

Детальний аналіз та пріоритезація стейкхолдерів

На основі аналізу інтересів та впливу кожної групи можна виділити пріоритетні категорії стейкхолдерів, які потребують особливої уваги. Високий рівень пріоритету мають **інвестори** та **команда бюро**, оскільки вони безпосередньо впливають на фінансування та реалізацію проєкту. Підтримка з ними постійного зв'язку є ключовою для успіху проєкту.

Таблиця 3.4. Пріоритезація стейкхолдерів

Група	Рівень пріоритету	Опис дій
Інвестори	Високий	Щоквартальні звіти, обговорення ризиків
Команда бюро	Високий	Регулярні брифінги, залучення в планування
Замовники	Середній	Опитування після завершення проєкту
Постачальники	Середній	Перегляд угод щорічно
Регуляторні органи	Високий	Специфічні звіти для затвердження
Місцеві громади	Низький	Соціальні кампанії, громадські слухання

Визначення та детальний аналіз стейкхолдерів у проєкті створення архітектурного бюро допомагають забезпечити ефективну комунікацію та уникнути можливих конфліктів інтересів. Завдяки чіткій стратегії взаємодії можна досягти прозорості, мінімізувати ризики та покращити результати проєкту.

3.5 Організаційна структура проєкту

Організаційна структура проєкту створення архітектурного бюро передбачає чіткий розподіл обов'язків між ключовими учасниками, які потрібні для реалізації проєкту. Це забезпечує ефективне управління, контроль за виконанням завдань, дотримання термінів та оптимальну комунікацію між учасниками проєкту.

Таблиця 3.5. Організаційна структура проєкту

Посада	Основні обов'язки
Спонсор проєкту	Надання фінансування, затвердження бюджету і ключових рішень
Керівник проєкту	Загальне управління проєктом, контроль бюджету, управління ризиками, координація роботи команди
Фінансовий консультант	Підготовка фінансового плану, контроль витрат, прогнозування фінансових показників
Головний архітектор проєктів	Розробка архітектурних рішень та дизайну, інтеграція BIM
Координатор з юридичних питань	Юридичний супровід проєкту, підготовка договорів, забезпечення правового захисту
Консультант із людських ресурсів	Підбір тимчасових фахівців, організація навчання, управління командою
Виконроб	Організація закупівель, вибір постачальників, управління доставкою матеріалів, ремонтні роботи, влаштування меблів та обладнання

3.6. Матриця відповідальності (RACI)

Матриця відповідальності (RACI) є важливим інструментом для управління проєктом, який дозволяє чітко визначити, хто з учасників проєкту відповідальний за виконання завдань, хто ухвалює ключові рішення, хто консультує, і хто повинен бути поінформований про хід проєкту. Це особливо важливо для забезпечення ефективної комунікації та запобігання дублюванню зусиль, що може призвести до затримок або помилок.

Таблиця 3.6. Матриця відповідальності RACI

Код WBS	Задачі	Спонсор проекту	Керівник проекту	Фінансовий консультант	ГАП	Юрист	HR-менеджер	Виконроб
1.1	Аналіз ринку та конкурентного середовища	A	R		I	I	I	
1.2	Визначення цілей та завдань проекту	A	R		I	I		
1.3	Розробка статуту проекту та проектної документації	A	R		I	C		
1.4	Підготовка фінансового плану та бюджету проекту	A	R	C	I	I		
2.1	Розробка концепції офісного простору		A		C	I	I	
2.2	Створення дизайну приміщення		A		C	I	I	
2.3	Розробка робочих креслень		A		C	I		
2.4	Узгодження дизайну та креслень		A		C	R		I
3.1	Складання кошторису		A	C		I	I	
3.2	Вибір постачальників обладнання та матеріалів		A	C		R	I	
3.3	Узгодження договорів із постачальниками		A			R		I
3.4	Закупівля та доставка обладнання та матеріалів		A			I		R
4.1	Пошук та оренда приміщення	A	R	C		R	I	
4.2	Проведення підготовчих робіт у приміщенні		A			I		R
4.3	Виконання ремонтних робіт		C			I		A
4.4	Влаштування меблів та обладнання		A			I		R
5.1	Пошук та відбір співробітників		A				R	I
5.2	Проведення співбесід		A				R	I
5.3	Оформлення трудових договорів		A			R	R	I
5.4	Введення в посаду та первинне навчання		A				R	I
6.1	Вибір програмних засобів для управління проектами		A			I		I
6.2	Розробка стандартів та процедур управління		A			I		I
6.3	Налаштування комунікаційних каналів		A			I		I
6.4	Проведення навчання команди щодо стандартів роботи		A				R	I
7.1	Розробка маркетингової стратегії та брендування		A			I		I
7.2	Створення вебсайту та соціальних мереж		A			I		I
7.3	Проведення рекламної кампанії		A			I		I
7.4	Офіційне відкриття бюро		A			I		R

Примітки:

R (Responsible) – відповідальний за виконання завдання.

A (Accountable) – відповідальний за прийняття ключових рішень (той, хто затверджує).

C (Consulted) – консультант, залучений для надання експертної думки.

I (Informed) – отримує інформацію про процес, але не бере активної участі.

3.7. Управління змістом проєкту. WBS-структура проєкту

Управління змістом проєкту є ключовим процесом, який забезпечує визначення та контроль за всіма роботами, необхідними для успішного завершення проєкту. У контексті запуску архітектурного бюро, управління змістом проєкту охоплює ідентифікацію всіх етапів, від аналізу ринку до реалізації перших проєктів, а також їх послідовність і взаємодію між собою. Це дозволяє команді зосередитися на найважливіших завданнях і контролювати прогрес проєкту.

Згідно з «Керівництвом до бази знань з управління проєктами» (PMBOK)[27], зміст проєкту охоплює як зміст продукту (результат проєкту), так і зміст робіт (дії, необхідні для створення продукту). Це визначення є критичним для уникнення розширення змісту проєкту, що може призвести до перевищення бюджету або порушення термінів.

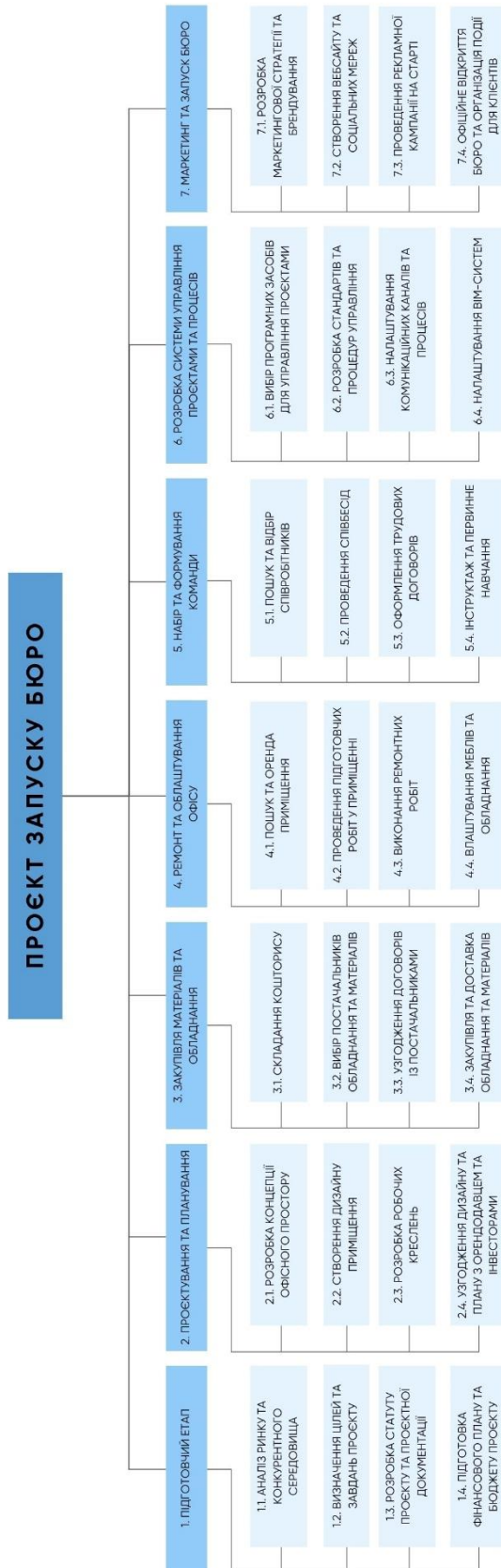


Рисунок 3.1. WBS-структура

3.8. Управління терміном проєкту

Управління терміном проєкту (Project Time Management) є одним із ключових аспектів управління проєктом, який визначає, наскільки ефективно буде організовано процес виконання робіт. Вчасне завершення проєкту – одна з основних вимог успішного менеджменту. Управління часом проєкту включає низку процесів, які дозволяють не тільки спланувати та розробити графік робіт, але й здійснювати постійний контроль і коригування розкладу за необхідності.

Організаційно-технологічна модель є формалізованим відображенням послідовності виконання робіт у часі, а також взаємозв'язків і залежностей між ними. Вона формується відповідно до встановлених вимог (технологічних, організаційних тощо) з урахуванням наявних ресурсних обмежень. Найпоширенішими організаційно-технологічними моделями є:

- *Діаграми Ганта* – лінійні календарні графіки, які дозволяють візуалізувати план виконання робіт у часі та контролювати хід їх виконання.
- *Мережеві моделі* – схеми, які демонструють залежності між окремими операціями та дозволяють побудувати критичний шлях для контролю за найважливішими етапами проєкту.

Важливість управління часом у проєкті

Управління часом є критичним елементом успішного завершення будь-якого проєкту. Затримки можуть призвести до зростання витрат, втрати репутації та невдоволення клієнтів. Тому управління часом проєкту повинно бути ретельно спланованим і здійснюватися на всіх етапах – від планування до завершення проєкту.

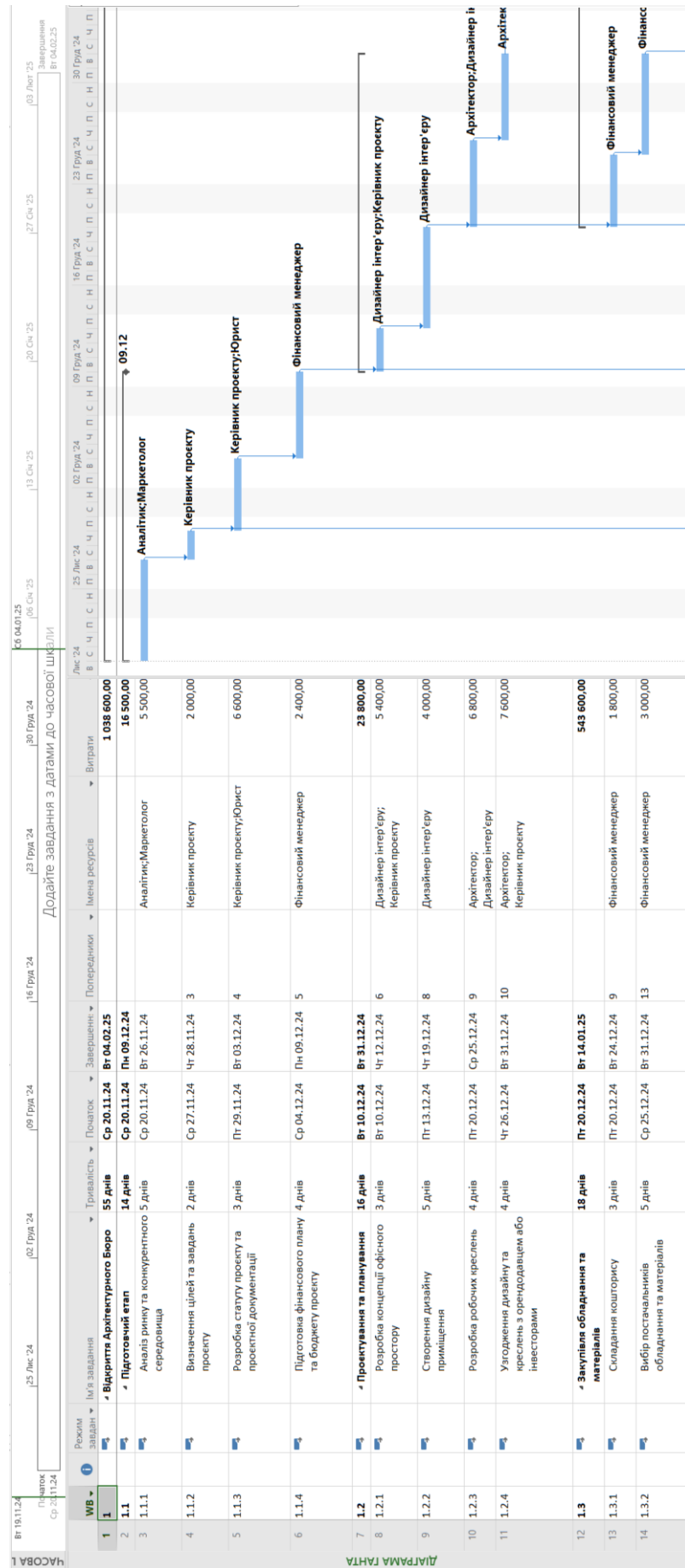


Рисунок 3.2. Календарно-мережевий графік робіт проєкту. Частина 1

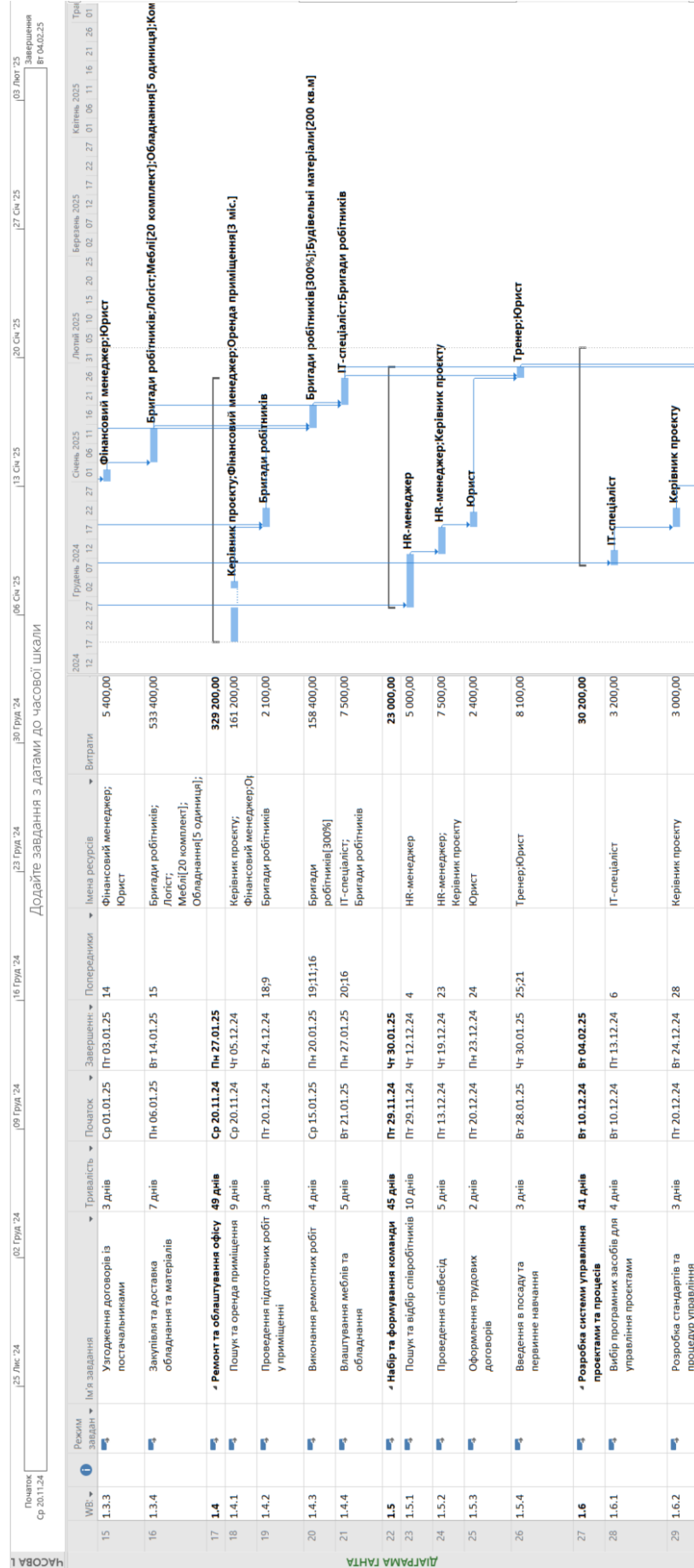


Рисунок 3.3. Календарно-мережевий графік робіт проекту. Частина 2

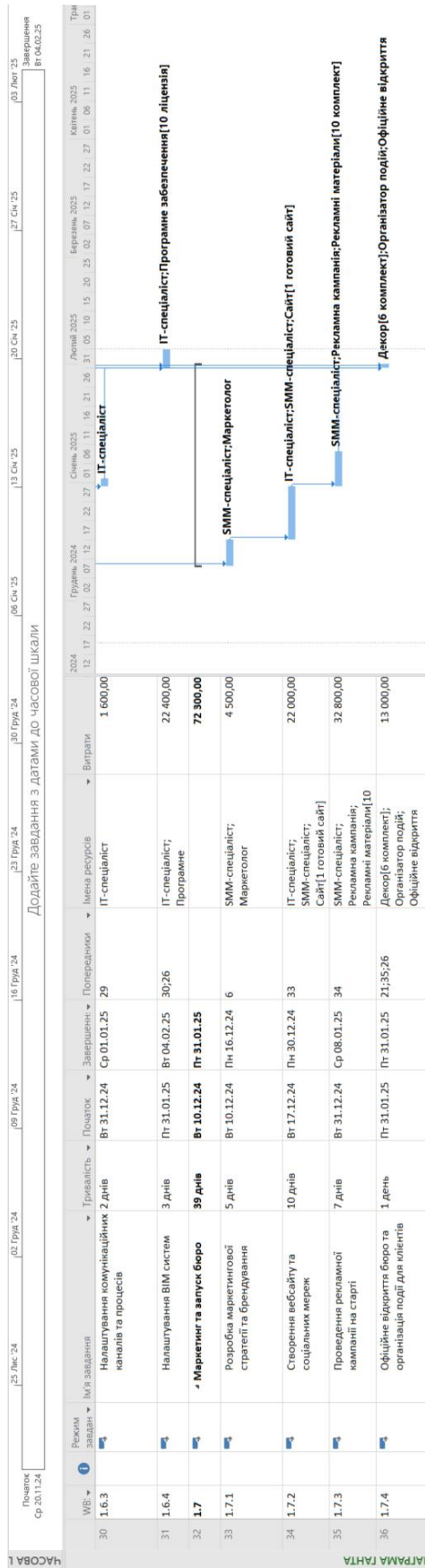


Рисунок 3.4. Календарно-мережевий графік робіт проєкту. Частина 3

3.9. Управління вартістю проєкту

Управління вартістю проєкту охоплює процеси, необхідні для забезпечення виконання проєкту в межах затвердженого бюджету. Основні етапи управління вартістю включають планування, розробку бюджету, управління витратами та контроль за ними. Це є важливим кроком для досягнення успіху проєкту, оскільки забезпечує баланс між витратами, часом і якістю виконаних робіт. Забезпечення ефективного управління вартістю вимагає від команди чіткого розуміння всіх витратних компонентів проєкту і постійного контролю за їх змінами. Мета управління вартістю полягає у завершенні проєкту в межах затвердженого бюджету, що допомагає уникнути перевитрат і підтримує загальний фінансовий контроль. Управління вартістю проєкту передбачає контроль над усіма витратами на різних етапах розвитку проєкту, що забезпечує його успішну реалізацію в рамках затвердженого бюджету.

Таблиця 3.7. Вартість робіт по проекту

Код WBS	Назва задачі	Витрати, грн
	Проект відкриття архітектурного бюро	1 038 600,00 ₴
1	Підготовчий етап	16 500,00 ₴
1.1	Аналіз ринку та конкурентного середовища	
1.2	Визначення цілей та завдань проекту	
1.3	Розробка статуту проекту та проектної документації	
1.4	Підготовка фінансового плану та бюджету проекту	
2	Проектування та планування	23 800,00 ₴
2.1	Розробка концепції офісного простору	
2.2	Створення дизайну приміщення	
2.3	Розробка робочих креслень	
2.4	Узгодження дизайну та креслень з орендодавцем або інвесторами	
3	Закупівля обладнання та матеріалів	543 600,00 ₴
3.1	Складання кошторису	
3.2	Вибір постачальників обладнання та матеріалів	
3.3	Узгодження договорів із постачальниками	
3.4	Закупівля та доставка обладнання та матеріалів	
4	Ремонт та облаштування офісу	329 200,00 ₴
4.1	Пошук та оренда приміщення	
4.2	Проведення підготовчих робіт у приміщенні	
4.3	Виконання ремонтних робіт	
4.4	Влаштування меблів та обладнання	
5	Набір та формування команди	23 000,00 ₴
5.1	Пошук та відбір співробітників	
5.2	Проведення співбесід	
5.3	Оформлення трудових договорів	
5.4	Введення в посаду та первинне навчання	
6	Розробка системи управління проектами та процесів	30 200,00 ₴
6.1	Вибір програмних засобів для управління проектами	
6.2	Розробка стандартів та процедур управління	
6.3	Налаштування комунікаційних каналів та процесів	
6.4	Налаштування BIM систем	
7	Маркетинг та запуск бюро	72 300,00 ₴
7.1	Розробка маркетингової стратегії та брендування	
7.2	Створення вебсайту та соціальних мереж	
7.3	Проведення рекламної кампанії на старті	
7.4	Офіційне відкриття бюро та організація події для клієнтів	

3.10. Управління якістю в проєкті

Управління якістю проєкту — це процес забезпечення відповідності результатів проєкту встановленим вимогам якості та стандартам. Основною метою управління якістю є задоволення потреб клієнта та досягнення високої якості результатів проєкту шляхом постійного контролю за виконанням завдань і коригування процесів на кожному етапі проєкту. Важливими аспектами є розробка стандартів якості, проведення перевірок і тестувань, а також регулярний моніторинг процесів для запобігання виникненню дефектів. Основними стандартами, якими керуватиметься архітектурне бюро, є міжнародні стандарти у галузі архітектурного проєктування та будівництва, такі як ISO 9001 для забезпечення якості процесів, а також стандарти енергоефективності та сталого розвитку.

Для реалізації проєкту важливими будуть наступні етапи:

- Визначення цілей якості для кожного етапу робіт.
- Вибір критеріїв оцінки результатів робіт.
- Впровадження стандартів якості на кожному етапі проєкту.
- Розробка заходів щодо коригування та поліпшення якості при виявленні відхилень.

Планування управління якістю також передбачає розробку плану контролю якості, який включає детальний опис методів тестування та перевірок. Забезпечення якості на етапі реалізації проєкту полягає у тому, щоб робочі процеси бюро відповідали встановленим стандартам. Для цього необхідно:

- Постійно перевіряти відповідність робіт критеріям якості.
- Здійснювати регулярні перевірки обладнання та технологій, які використовуються в проєкті.

- Впроваджувати заходи щодо поліпшення процесів на основі результатів моніторингу.

Таблиця 3.8. Критерії якості на різних етапах проєкту

Код WBS	Етап проєкту / Завдання	Критерії якості	Відповідальні	Методи контролю
1	Підготовчий етап	Чіткий бізнес-кейс і затверджений бюджет	Керівник проєкту	Перевірка документації, схвалення від керівництва
1.1	Аналіз ринку та конкурентного середовища	Точність аналізу ринку та конкурентів	Аналітик, Маркетолог	Огляд бізнес-кейсу, консультації з експертами
1.2	Визначення цілей та завдань проєкту	Визначені конкретні цілі та завдання	Керівник проєкту	Перевірка відповідності цілей вимогам замовника
1.3	Розробка статуту проєкту та проєктної документації	Чіткий та затверджений статут	Керівник проєкту, Юрист	Огляд документації, затвердження
1.4	Підготовка фінансового плану та бюджету проєкту	Точність фінансових розрахунків	Фінансовий менеджер	Перевірка бюджету, затвердження від керівництва
2	Проектування та планування	Розроблений дизайн та затверджений план	Дизайнер інтер'єру	Огляд і затвердження дизайну
2.1	Розробка концепції офісного простору	Відповідність концепції потребам команди	Дизайнер інтер'єру, Керівник проєкту	Огляд концепції, затвердження керівництвом
2.2	Створення дизайну приміщення	Відповідність дизайну технічним вимогам	Дизайнер інтер'єру	Огляд креслень, схвалення замовником
2.3	Розробка робочих креслень	Точні та зрозумілі креслення	Архітектор	Огляд креслень, затвердження
2.4	Узгодження дизайну та креслень	Затверджений дизайн з орендодавцем або інвесторами	Керівник проєкту, Юрист	Перегляд документів, погодження
3	Закупівля обладнання та матеріалів	Вчасна закупівля, відповідність вимогам	Менеджер закупівель	Огляд договорів, контроль строків поставок
3.1	Складання кошторису	Точність кошторису	Фінансовий менеджер	Перевірка кошторису, затвердження
3.2	Вибір постачальників	Відповідність постачальників технічним вимогам	Менеджер закупівель	Огляд пропозицій, переговори

	обладнання та матеріалів			
3.3	Узгодження договорів із постачальниками	Підписані та узгоджені договори	Юрист, Менеджер закупівель	Підписання договорів
3.4	Закупівля та доставка обладнання та матеріалів	Точна кількість і своєчасна доставка	Логіст	Інвентаризація матеріалів, перевірка доставки
4	Ремонт та облаштування офісу	Дотримання норм і стандартів	Виконроб	Інспекція на місці, перевірка якості робіт
4.1	Пошук та оренда приміщення	Приміщення відповідає вимогам проєкту	Керівник проєкту, Фінансовий менеджер	Огляд приміщення, підписання договору оренди
4.2	Проведення підготовчих робіт у приміщенні	Приміщення підготовлене до ремонту	Виконроб	Перевірка готовності приміщення
4.3	Виконання ремонтних робіт	Дотримання будівельних норм	Виконроб	Інспекції на місці, перевірка відповідності нормам
4.4	Влаштування меблів та обладнання	Правильне встановлення меблів та обладнання	Виконроб, ІТ-спеціаліст	Перевірка на відповідність плану
5	Набір та формування команди	Кваліфіковані співробітники	HR-менеджер	Перевірка процесу відбору, зворотний зв'язок
5.1	Пошук та відбір співробітників	Співробітники відповідають вимогам	HR-менеджер	Аналіз резюме, проведення співбесід
5.2	Проведення співбесід	Відповідність кандидатів критеріям проєкту	HR-менеджер, Керівник проєкту	Оцінка відповідності
5.3	Оформлення трудових договорів	Трудові договори оформлені правильно	Юрист	Підписання договорів
6	Розробка системи управління проєктами та процесів	Функціональні системи управління	ІТ-спеціаліст	Тестування, перевірка функціональності
6.1	Вибір програмних засобів для управління проєктами	Програми відповідають потребам	ІТ-спеціаліст	Перевірка програмного забезпечення
6.2	Розробка стандартів та процедур управління	Відповідність процедур вимогам проєкту	Керівник проєкту	Огляд і тестування процедур

6.3	Налаштування комунікаційних каналів	Налагоджені комунікаційні процеси	ІТ-спеціаліст	Тестування каналів, перевірка
6.4	Проведення навчання команди щодо стандартів роботи	Команда ознайоmlена зі стандартами	Тренер, HR-менеджер	Оцінка знань, зворотний зв'язок
7	Маркетинг та запуск бюро	Відповідність маркетингової стратегії цілям	Маркетолог	Перевірка відповідності стратегії
7.1	Розробка маркетингової стратегії та брендування	Затверджена стратегія	Маркетолог, Керівник проєкту	Перевірка відповідності цілей
7.2	Створення вебсайту та соціальних мереж	Функціональність вебсайту	ІТ-спеціаліст	Тестування функціоналу
7.3	Проведення рекламної кампанії на старті	Кампанія охоплює цільову аудиторію	SMM-спеціаліст	Оцінка ефективності, коригування
7.4	Офіційне відкриття бюро та організація події для клієнтів	Подія відповідає бренду	Організатор подій	Оцінка відгуків, підготовка до події

Контроль якості на кожному етапі проєкту виконується з метою запобігання помилок та забезпечення відповідності процесів стандартам. Для цього необхідно впроваджувати регулярні перевірки результатів, тестування матеріалів та процесів, а також коригувальні дії у разі виявлення відхилень.

Контроль якості також включає аналіз відгуків клієнтів та партнерів, що дозволяє оцінити ефективність роботи бюро та вдосконалити послуги. Моніторинг буде здійснюватися за допомогою таких інструментів, як діаграми Ганта для відстеження прогресу робіт, а також звіти щодо якості виконаних завдань.

В управлінні якістю важливим елементом є безперервне вдосконалення процесів. Впровадження механізмів покращення базується на аналізі внутрішніх процесів та результатах контролю якості. Регулярні наради щодо якості дозволяють команді проєкту оперативно виявляти можливі недоліки та коригувати робочі процеси для їх усунення. Забезпечення високої якості

вимагає також використання сучасних технологій, таких як BIM (Building Information Modeling) та генеративний дизайн. Ці інновації допомагають архітектурному бюро не лише підвищити якість виконаних робіт, а й оптимізувати процеси проєктування та управління проєктами. Управління якістю проєкту є важливою складовою успішного впровадження проєкту «Створення малого архітектурного бюро». Воно дозволяє забезпечити відповідність результатів стандартам та вимогам клієнтів, підвищити ефективність робочих процесів, а також запобігти виникненню дефектів. Важливим є постійний контроль якості та впровадження коригувальних дій для покращення результатів.

Реалізація цього проєкту вимагає високих стандартів якості, відповідності міжнародним нормам та постійного вдосконалення процесів для досягнення головних цілей — задоволення потреб клієнтів та забезпечення сталого розвитку бюро.

3.11. Управління ризиками в проєкті

Управління ризиками є однією з найважливіших складових управління проєктами, оскільки допомагає виявляти, оцінювати та мінімізувати потенційні загрози, які можуть вплинути на досягнення цілей проєкту. Для проєкту «Створення малого архітектурного бюро» управління ризиками передбачає ідентифікацію можливих проблем на всіх етапах реалізації та розробку стратегій для їх уникнення або мінімізації.

На етапі ідентифікації ризиків важливо виявити всі можливі загрози, що можуть виникнути під час реалізації проєкту. Для цього можна використовувати різні методи, такі як мозковий штурм, аналіз документів, оцінка попередніх проєктів тощо.

Основні ризики для проєкту «Створення малого архітектурного бюро» включають:

- **Економічні ризики** – зміна цін на будівельні матеріали та обладнання, що може збільшити бюджет проєкту.
- **Правові ризики** – можливі зміни в законодавстві, що можуть вплинути на оренду приміщення або процеси проєктування.
- **Технічні ризики** – проблеми з обладнанням, програмним забезпеченням або технологіями, які можуть вплинути на робочі процеси.
- **Ризики з персоналом** – проблеми з наймом кваліфікованих працівників або їх втрата.
- **Ризики, пов’язані з клієнтами** – зміна вимог клієнтів або недостатня кількість проєктів на початкових етапах діяльності бюро.

Таблиця 3.11.1. Основні ризики проєкту

Ризик	Ймовірність	Вплив	Можливі заходи для мінімізації
Зміна вартості оренди приміщення	Середня	Високий	Укладання довгострокової орендної угоди, використання резервного бюджету
Зміна законодавства	Низька	Високий	Консультації з юристом, регулярний моніторинг змін у законодавстві
Проблеми з програмним забезпеченням	Середня	Середній	Впровадження перевірених технологій, створення резервних копій програмного забезпечення
Нестабільність попиту на послуги бюро	Висока	Високий	Впровадження активної маркетингової стратегії, залучення нових клієнтів

Оцінка ризиків проводиться для того, щоб визначити, які з виявлених ризиків є найбільш критичними для проєкту. Це допоможе команді зосередити свої зусилля на управлінні найважливішими загрозами. Оцінка ризиків включає:

- Оцінку ймовірності виникнення кожного ризику (низька, середня, висока).
- Оцінку впливу ризику на проєкт (низький, середній, високий).
- Пріоритезацію ризиків відповідно до їх важливості.

Важливо визначити найбільш значущі ризики, які можуть загрожувати виконанню проєкту вчасно та в рамках бюджету. Оцінка ризиків може проводитися як за допомогою якісних, так і кількісних методів.

Розробка відповідних заходів

Після оцінки ризиків розробляються відповідні стратегії для їх мінімізації або уникнення. Це можуть бути:

- **Превентивні заходи** – дії, спрямовані на уникнення ризиків до їх виникнення.
- **Коригувальні заходи** – заходи, які дозволяють мінімізувати вплив ризиків після їх виникнення.
- **Резервні заходи** – плани на випадок, якщо ризики матеріалізуються.

Кожен ризик має бути детально описаний у плані управління ризиками з вказанням відповідальних осіб та ресурсів, необхідних для його мінімізації.

Контроль ризиків є безперервним процесом протягом усього життєвого циклу проєкту. Регулярний моніторинг ризиків дозволяє оцінювати ефективність заходів для їх мінімізації та вчасно вносити зміни у план управління ризиками.

Звіти щодо ризиків будуть регулярно переглядатися на нарадах проєктної команди. Контроль ризиків дозволяє вчасно реагувати на зміни в умовах проєкту та забезпечити його успішне завершення.

Управління ризиками є невід'ємною частиною управління проєктами, що допомагає уникати або мінімізувати негативний вплив на результати проєкту. Впровадження ефективного плану управління ризиками дозволить команді проєкту «Створення малого архітектурного бюро» зменшити вплив потенційних загроз і забезпечити своєчасне та якісне виконання робіт. Ключовими аспектами управління ризиками є планування, ідентифікація та оцінка ризиків, а також постійний контроль і впровадження заходів для їх мінімізації.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі було детально розглянуто основні елементи управління проєктом зі створення архітектурного бюро. Було розроблено ієрархічну структуру робіт проєкту (WBS) та матрицю відповідальності (RACI), які дозволяють чітко розподілити завдання між учасниками проєкту. Завдяки цій структурі вдалося детально спланувати кожен етап виконання завдань та передбачити механізми контролю за їх виконанням на всіх етапах. У межах управління термінами було визначено загальну тривалість проєкту, яка складає 66 робочих днів, з датою початку 20 листопада 2024 року та завершенням 19 лютого 2025 року. Для ефективного управління часом було складено календарний план робіт та визначено критичний шлях, що забезпечує контроль за основними етапами проєкту та допомагає запобігати можливим затримкам. Плановий бюджет проєкту становить 1 500 000,00 грн, що включає всі необхідні витрати: оплату праці команди, оренду приміщення, закупівлю меблів, обладнання, а також витрати на проведення ремонтних робіт та маркетингову кампанію. Це дозволяє забезпечити фінансову стабільність проєкту та контроль за витратами на всіх етапах реалізації. Проведений аналіз ризиків ідентифікував можливі ризики економічного, правового та технічного

характеру, а також ризики, пов'язані з персоналом і взаємодією з клієнтами. Для кожного ризику розроблено стратегії мінімізації, що дозволяють знизити негативний вплив на проєкт. Завдяки цьому команда готова оперативно реагувати на потенційні загрози та забезпечити стабільну реалізацію проєкту.

Отже, цей розділ окреслює всі ключові аспекти управління проєктом створення архітектурного бюро. Проєкт сплановано з урахуванням сучасних підходів до управління змістом, термінами, вартістю та ризиками, що забезпечить успішне завершення проєкту в межах визначеного бюджету та у заплановані терміни.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО РОБОТИ

У роботі проведено комплексне дослідження основних аспектів управління проектами в архітектурній галузі, зокрема в умовах війни та економічної нестабільності. Проаналізовано сучасні підходи до проектного менеджменту, такі як гнучкі методології (Agile, Lean Construction), які підвищують адаптивність і стійкість проектів до змін у зовнішньому середовищі. Особливу увагу приділено впровадженню інноваційних технологій, зокрема Building Information Modeling (BIM), що дозволяють оптимізувати процеси проектування та будівництва й забезпечувати високу якість кінцевих результатів. Робота акцентує важливість системного підходу до управління архітектурними проектами. Виконаний проєкт створення архітектурного бюро в Києві охоплює всі ключові фази проектного менеджменту: від ініціації до завершення. У Статуті проєкту чітко визначено основні цілі, межі, вимоги та критерії успіху, що дало змогу детально дослідити кожен етап проєкту, враховуючи його унікальні особливості й можливі ризики. Особливу увагу приділено управлінню змістом проєкту: створено Ієрархічну Структуру Робіт (WBS), яка дозволила чітко визначити всі завдання та відповідальність кожного члена команди. Це забезпечило ефективний контроль над виконанням проєкту та допомогло уникнути розширення змісту, що могло б негативно вплинути на строки та бюджет. Управління термінами також розглянуто детально: складено календарний план, визначено критичний шлях, а загальний строк виконання проєкту становить 66 робочих днів. Такий підхід дозволяє контролювати часові рамки проєкту та вчасно реагувати на можливі відхилення від плану. Управління вартістю проєкту було реалізоване через точне планування бюджету, який склав 1 500 000,00 грн. Усі витрати розподілено за етапами, включаючи зарплату співробітникам, закупівлю меблів, обладнання, ремонтні роботи, оренду приміщення та маркетингові заходи. Планування витрат і контроль на кожному етапі проєкту сприяють підтримці фінансової стабільності проєкту.

Аналіз ризиків було проведено з урахуванням зовнішніх і внутрішніх факторів, що можуть вплинути на успішність проєкту. Ідентифіковано основні ризики: економічну нестабільність, зміни в законодавстві, складнощі з набором персоналу та можливі технічні труднощі. Для кожного ризику розроблено стратегії уникнення або мінімізації, що допомагає ефективно контролювати їхній вплив на проєкт. Значну увагу приділено впровадженню системи управління якістю. Розроблено план контролю якості, який включає заходи для перевірки відповідності стандартам на кожному етапі проєкту. Використання контрольних списків, діаграм Ганта та регулярних аудитів дозволило знизити кількість помилок і забезпечити високу якість виконання завдань.

Загальний аналіз роботи підтвердив, що впровадження сучасних методів управління проєктами та інноваційних технологій дозволяє ефективно управляти архітектурними проєктами навіть за умов економічних та політичних викликів. Успішна реалізація проєкту залежить не тільки від технічних рішень, але й від ретельного планування, управління ресурсами, ризиками та якістю. Отже, результати роботи підтверджують доцільність використання запропонованих підходів для реалізації проєктів у сфері архітектури та будівництва. Застосування гнучких методологій, впровадження новітніх технологій і глибокий аналіз ризиків та можливостей підвищують конкурентоспроможність архітектурних бюро та забезпечують їх стійкість до зовнішніх викликів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute, 7th edition, 2021.
2. Chiu, M.L. Collaborative Design in Architecture: Conceptual Framework and Research. In *Automation in Construction*, 2002, vol. 11, no. 2, pp. 181–193.
3. Winch, G.M. *Managing Construction Projects: An Information Processing Approach*. Wiley-Blackwell, 3rd edition, 2010.
4. Salvatierra-Garrido, J. & Pasquire, C.L. Implementing Lean in Construction: Lean Construction Management. In *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 2011.
5. McGraw Hill Construction. *The Business Value of BIM in North America*. Report, 2020.
6. Bröchner, J., Ang, G. & Fredriksson, G. Sustainability and Construction Management in the EU. *Building Research & Information*, 2002, 30(5), pp. 367–375.
7. Radosavljevic, M., Bennett, J. *Construction Management Strategies: A Theory of Construction Management*. Wiley-Blackwell, 2012.
8. McKinsey Global Institute. *Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity*. McKinsey & Company, 2017.
9. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors*. Wiley, 3rd edition, 2018.
10. Harvard Business Review. *Strategic Planning in Uncertain Environments*. Special Issue, 2019.

11. Journals of Risk Analysis and Management. Strategic Risk Planning for Project Success. Vol. 45, No. 3, 2021.
12. Dykstra, P. Lean Project Delivery System (LPDS): Rebuilding Construction Practices. Lean Construction Journal, 2019.
13. Dodge Data & Analytics. World Green Building Trends 2021. SmartMarket Report.
14. European Construction Institute. Total Project Management of Construction Safety, Health, and Environment. ECI, 2017.
15. World Bank. Ukraine Recovery and Reconstruction: Estimating the Needs. Report, June 2023.
16. Kyiv School of Economics. Assessment of Damages to the Civil Infrastructure of Ukraine. Report, May 2022.
17. International Energy Agency. Energy Efficiency in Construction: Impacts and Benefits. IEA Annual Report, 2020.
18. Lean Construction Institute. Principles and Practices for Lean Construction. Washington, D.C., 2019.
19. The Economist. The Impact of War on Ukraine's Construction Sector. Special Report, July 2022.
20. Eurostat. Construction Sector Employment Trends in the EU. Annual Statistics, 2022.
21. Азаров, М.Я. Інноваційні механізми управління програмами розвитку / М.Я. Азаров, Ф.О. Ярошенко, С.Д. Бушуєв. - К.: вид-во «Самміт-Книга», 2012. - 528 с.
22. Бабаєв В.М. Управління проектами: Навчальний посібник для студентів спеціальності «Управління проектами» / Бабаєв В.М. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 244 с.

23. Бушуєв С.Д. Керівництво з питань проєктного менеджменту / С.Д.Бушуєв – К.: Видавничий дім «Ділова Україна», 2000 - 198 с.
24. Бушуєв С.Д., Бушуєва Н.С., Бабаєв І.А., Яковенко В.Б., Гриша Є.В., Дзюба С.В., Войтенко О.С. Креативні технології управління проєктами та програмами: Монографія. - К.: «Самміт-Книга», 2010. -768 с.
25. Вайсман В.А. Моделі, методи та механізми створення і функціонування проєктно-керованої організації: монографія / В.А. Вайсман.- К.: Наук. світ, 2009. - 146 с.
26. Воротіна Л.І., Пятигін А.С. Раціональні управлінські рішення як ресурс підвищення ефективності операційної діяльності підприємства / Л.І. Воротіна, А.С. Пятигін // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – №10(136). – С. 90–94.
27. Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. 7th edition, 2021.
28. Ільїна, О.Н. Методологія управління проєктами: становлення, сучасний стан і розвиток [Текст]: Монографія / О.М. Ільїна. - М.: Вузівський підручник: НДЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.
29. Ларсон, Е.У., Грей, К.Ф. Управління проєктами: підручник: переклад з англійської п'ятого, повністю переробленого видання / Ерік У. Ларсон, Кліффорд Ф. Грей. – Київ: Справа і Сервіс, 2013. - 783 с.
30. Керцнер, Г. Стратегічне планування для управління проєктами з використанням моделі зрілості / Г. Керцнер. – М.: Компанія АйТі, ДМК Пресс, 2003. - 320 с.
31. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2018/01/17/31946820/>.

32. Полковников, А.В., Дубовик, М.Ф. Управління проєктами. Повний курс МВА. М.: ЕКСМО, 2011. - 528 с.
33. Тернер Дж. Родні. Керівництво з проєктно-орієнтованого управління / пер. з англ. під заг. ред. В.І.Воропаєва. – М.: Вид. Будинок Гребенникова, 2007. – 552с.
34. ISO 21500:2012. Guidance on project management [Text]/ Project Committee ISO/PC 236. 2012. – 36 p.
35. Keenan, M. Global Ecommerce Explained: Stats and Trends to Watch in 2021 / M.Keenan [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.shopify.com/enterprise/global-ecommerce-statistics>.
36. Cain, P.M. Dynamic marketing mix modelling and digital attribution / P.M. Cain // US: Market Science Consulting. – 2014.
37. Beck, N., Rygl, D. Categorization of multiple channel retailing in Multi-, Cross-, and Omni-Channel Retailing for retailers and retailing / N.Beck, D.Rygl // Journal of retailing and consumer services. – 2015.
38. Gensler, S., Dekimpe, M.G., & Skiera, B. Evaluating channel performance in multi-channel environments. Journal of Retailing and Consumer Services, 2007.
39. Hoffman, D.L., & Fodor, M. Can you measure the ROI of your social media marketing? MIT Sloan management review, 2010.
40. Judit Kimpian, Hattie Hartmand, Sofie Pelsmakers. Sustainable Architecture: Future Challenges and Solutions". Stevenson, 2021

Додатки