

Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
(повне найменування вищого навчального закладу)

ННІ Архітектури, містобудування та дизайну
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))
кафедра Архітектури будівель і споруд
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи здобувача
бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему:

«БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК В МАРОККО»

Виконав: здобувач 4 курсу,
Групи АтаМ 2022-1

напряму підготовки (спеціальності)

19 Архітектура та будівництво

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

191 Архітектура та містобудування

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

ОПП Архітектура та містобудування

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Озер Омер

(прізвище та ініціали)

Керівник д-р філ., доц. Кононенко Г.Ю.

(прізвище та ініціали)

Рецензент канд. арх., доц. Шушлякова О.С.

(прізвище та ініціали)

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О. М. БЕКЕТОВА

Навчально-науковий інститут ННІ Архітектури, містобудування та дизайну
Кафедра Архітектури будівель і споруд
Освітньо-кваліфікаційний рівень Бакалавр
Освітня програма Архітектура та містобудування
Спеціальність 191 Архітектура та містобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. каф. АБіС
Смірнова О. В.
«17» березня 2026 року



З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА Озер Омер (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Багатофункціональний житловий будинок в Марокко»
керівник роботи: Кононенко Г.Ю д-р філ., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 17 березня 2026 р. № 255-03

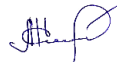
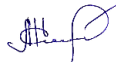
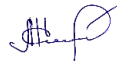
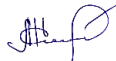
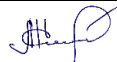
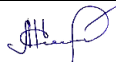
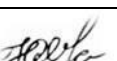
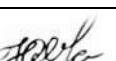
2. Строк подання студентом роботи: «18» червня 2026 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) геодезична зйомка обраної ситуації і прилеглих територій; завдання кафедри на проектування.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ АНАЛОГІВ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ. РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ТА ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВЕ РІШЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ. РОЗДІЛ 3. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ. РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ. РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Схеми містобудівного аналізу території проектування, фотофіксація ділянки проектування, опорний план (М 1:500), генеральний план (М 1:500), плани поверхів архітектурного об'єкту (М 1:200), фасади (М 1:100), розріз (М 1:100), об'ємно-просторова модель архітектурного об'єкту, видові перспективи архітектурного об'єкту.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Кононенко Г.Ю., д-р філ., доц. каф. ІТудАС		
2	Кононенко Г.Ю., д-р філ., доц. каф. ІТудАС		
3	Кононенко Г.Ю., д-р філ., доц. каф. ІТудАС		
4	Корзун Н.К., асистент кафедри ЕтаМ		
5	Левашова Ю. С., доц. кафедри ОП та БЖД		

7. Дата видачі завдання **17 березня 2026 р.**

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Термін виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Визначення теми дипломного проєкту, обґрунтування вибору обраного об'єкту, вступ	Березень 2026	Виконано
2	Аналіз аналогів обраного об'єкту проєктування, збір і аналіз інформації	Березень 2026	Виконано
3	Містобудівний аналіз території проєктування (аналітичні схеми, опорний план, генеральний план)	Квітень 2026	Виконано
4	Архітектурно-планувальне рішення обраного об'єкту проєктування (графічне оформлення планів, фасадів, розрізу)	Квітень 2026	Виконано
5	Об'ємно-просторове рішення обраного об'єкту проєктування (графічне оформлення видових перспектив, 3-Д моделі, видові ракурси)	Квітень 2026 Травень 2026	Виконано Виконано
6	Розробка пояснювальної записки (1 розділ роботи)	Травень 2026	Виконано
7	Розробка пояснювальної записки (2 розділ роботи)	Травень 2026	Виконано
8	Виконання завдань суміжних розділів дипломного проєкту (3,4,5 розділи роботи)	Травень 2026 Червень 2026	Виконано Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки (всі розділи роботи) – перевірка на плагіат	Червень 2026	Виконано
9	Загальної експозиції графічного матеріалу	Червень 2026	Виконано
10	Захист кваліфікаційної роботи	Червень 2026	Виконано

Здобувач

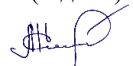


(підпис)

Озер Омер

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи



(підпис)

Кононенко Г.Ю

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. АНАЛІЗ АНАЛОГІВ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ.....	7
1.1. Antwerp Vertical Social Community (Антверпен, Бельгія).....	7
1.2. 42 Maslak (Стамбул, Туреччина).....	9
1.3. The Gardens of Anfa (Касабланка, Марокко).....	12
2. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ТА ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВЕ РІШЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ.....	15
2.1 Містобудівний аналіз території об'єкту проектування.....	15
2.2. Вирішення генерального плану нового об'єкту та благоустрій території.....	19
2.3. Функціонально-планувальне рішення багатофункціонального житлового будинку.....	22
2.4. Об'ємно-просторове рішення багатофункціонального житлового будинку.....	26
3. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ.....	30
4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	37
4.1. Аналіз існуючого положення.....	37
4.2. Проектна пропозиція.....	38
5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	41
5.1. Забезпечення охорони праці на законодавчому рівні.....	41
5.2. Аналіз умов праці та виявлення потенційних небезпек на об'єкті проектування.....	43
5.3. Дослідження ризику реалізації потенційних небезпек на об'єкті проектування.....	45
5.4. Розробка організаційно-технічних, архітектурно-планувальних заходів, спрямованих на покращення умов праці на об'єкті проектування...	47
5.5. Висновки.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51

ВСТУП

Сучасна архітектура житлових будівель дедалі більше орієнтується на створення комфортного, функціонального та екологічно збалансованого середовища для життя людини. У країнах із жарким кліматом, зокрема в Марокко, питання формування житлового простору набуває особливої актуальності через необхідність врахування природно-кліматичних умов, національних традицій, культурних особливостей та стрімких темпів урбанізації. Саме тому проектування багатофункціонального житлового будинку в Марокко є важливим напрямом сучасної архітектурної практики, який поєднує в собі інноваційні технології, принципи сталого розвитку та регіональні архітектурні особливості.

Марокко – країна з багатою історико-культурною спадщиною, де традиційна архітектура гармонійно поєднується із сучасними тенденціями містобудування. Значне зростання чисельності населення у великих містах, розвиток туристичної сфери та економічне зростання сприяють підвищенню попиту на сучасне житло, яке повинно відповідати високим вимогам комфорту, енергоефективності та багатофункціональності. У зв'язку з цим виникає необхідність створення житлових комплексів нового типу, які забезпечують не лише проживання, а й інтегрують громадські, комерційні та рекреаційні функції.

Багатофункціональний житловий будинок є одним із найбільш перспективних типів сучасної забудови, оскільки дозволяє ефективно використовувати міський простір та створювати комфортне середовище для мешканців. Поєднання житлових приміщень із закладами обслуговування, торговельними площами, зонами відпочинку та громадськими просторами сприяє формуванню самодостатнього середовища, яке відповідає потребам сучасного міського населення. Особливо важливим є врахування кліматичних умов Марокко, де високі температури, інтенсивна сонячна радіація та обмежені водні ресурси потребують використання енергоефективних архітектурних рішень.

Під час проєктування житлових будинків у Марокко значну увагу приділяють природній вентиляції, захисту від перегріву, використанню локальних будівельних матеріалів та адаптації будівель до навколишнього середовища. Традиційна марокканська архітектура містить багато прийомів пасивного охолодження, таких як внутрішні дворики, аркади, масивні стіни та декоративні елементи, що створюють затінення. Використання цих принципів у поєднанні з сучасними технологіями дозволяє створювати комфортні та енергоефективні будівлі, які відповідають вимогам сталого розвитку.

Актуальність теми бакалаврської роботи обумовлена необхідністю розробки сучасних архітектурних рішень для житлових будівель у країнах із жарким кліматом, де важливо забезпечити комфортні умови проживання при мінімальних енергетичних витратах. Крім того, сучасне містобудування потребує створення багатофункціональних комплексів, здатних поєднувати різні види діяльності в межах єдиного архітектурного середовища. Це сприяє підвищенню якості життя населення, оптимізації міської інфраструктури та зменшенню транспортного навантаження.

Метою даної бакалаврської роботи є розробка проєкту багатофункціонального житлового будинку в Марокко з урахуванням кліматичних, культурних та містобудівних особливостей регіону. Для досягнення поставленої мети необхідно виконати аналіз сучасних тенденцій проєктування житлових комплексів, дослідити особливості традиційної марокканської архітектури, визначити принципи організації функціонального зонування будівлі та розробити архітектурно-планувальне рішення, яке забезпечить комфортне та енергоефективне середовище.

Об'єктом дослідження є багатофункціональний житловий будинок як тип сучасної архітектурної споруди. Предметом дослідження виступають архітектурно-планувальні та конструктивні рішення, спрямовані на формування комфортного житлового середовища в умовах Марокко.

Таким чином, розробка багатофункціонального житлового будинку в

Марокко є актуальним та перспективним завданням сучасної архітектури, що поєднує питання енергоефективності, функціональності, екологічності та збереження національної архітектурної ідентичності.

1. АНАЛІЗ АНАЛОГІВ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

Сучасна світова практика проєктування багатофункціональних житлових будинків демонструє тенденцію до створення комплексів, які поєднують житлові, громадські, комерційні та рекреаційні функції. Основною метою таких об'єктів є формування комфортного, екологічного та самодостатнього середовища для проживання людини. Особливо актуальним це стало в умовах урбанізації, дефіциту міських територій та необхідності підвищення енергоефективності будівель.

1.1. Antwerp Vertical Social Community (Антверпен, Бельгія)

Antwerp Vertical Social Community – це житловий багатофункціональний хмарочос у районі Nieuw Zuid в Антверпені, спроектований архітурними бюро C.F. Møller Architects у співпраці з BRUT Architecture and Urban Design. Проєкт був створений як «вертикальне село» – альтернатива традиційним житловим вежам, де мешканці зазвичай ізольовані один від одного. Архітектори Лоне Віггерс та Гюнтер Слагмеулдер прагнули перенести принципи традиційного міського кварталу у вертикальну структуру, створивши простір для соціальної взаємодії між сусідами [1].

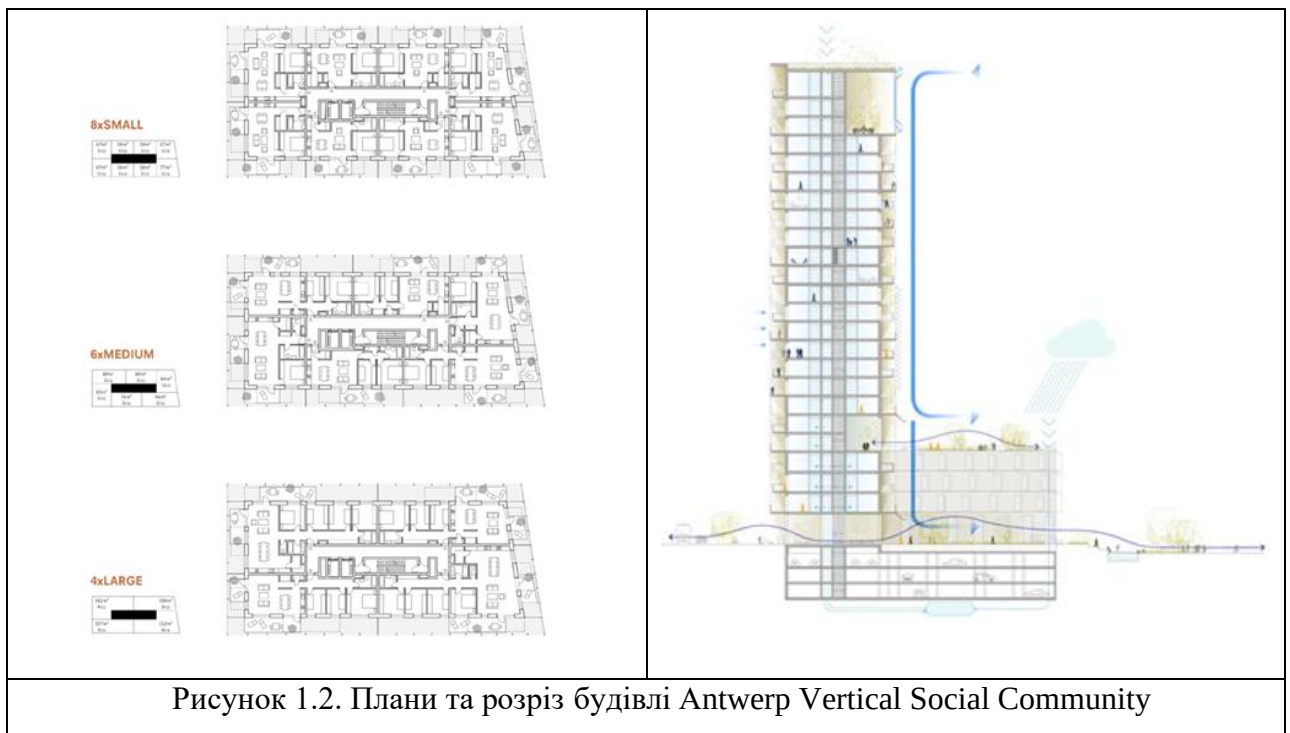
Будівля має 24 поверхи та площу близько 15000 м². У ній поєднано житлові функції, офіси, магазини та спільні громадські простори. Архітектура комплексу побудована на ідеї «inside-out» – тобто внутрішня соціальна структура формує зовнішній вигляд будівлі. Фасади огортає велика модульна сітка, яка візуально ділить вежу на вертикальні «міні-спільноти». Кожен блок об'єднує кілька квартир із приватними балконами та спільними напіввідкритими просторами. Завдяки зміщеним терасам і балконам мешканці можуть взаємодіяти між собою, зберігаючи приватність.

На торцях будівлі розташовані засклені зимові сади, а на верхніх рівнях – зелені громадські тераси з панорамними видами на річку Шельду та Антверпен (рис. 1.1).



Рисунок 1.1. Фасади та загальний вигляд будівлі Antwerp Vertical Social Community

Планувальна структура комплексу базується на різноманітності типів житла. У будівлі передбачені невеликі квартири для студентів, ко-ливінги, сімейні апартаменти, а також житло формату live-work для поєднання проживання й роботи. Квартири групуються у вертикальні кластери, які формують локальні сусідські спільноти. Спільні функції – пральні, велосипедні майстерні, громадські кімнати, озеленені дахи – розташовані так, щоб стимулювати випадкові зустрічі мешканців. Планування орієнтоване не лише на ефективність, а й на формування соціальних зв'язків усередині висотного житла (рис. 1.2).



Конструктивно будівля являє собою висотну каркасну систему з центральним ядром жорсткості, яке забезпечує вертикальні комунікації та просторову стійкість. Зовнішня сітчаста структура фасаду працює не лише як композиційний елемент, а й організовує систему терас, балконів і зимових садів. Значна кількість відкритих просторів – близько 4000 м² – інтегрована у конструкцію будівлі у вигляді каскадних терас, дахових садів та відкритих платформ. Інженерні рішення були розроблені компанією ABT België.

1.2. 42 Maslak (Стамбул, Туреччина)

42 Maslak – це сучасний багатофункціональний житловий комплекс у Стамбулі, розташований у престижному діловому районі Маслак (Sarıyer), який є одним із головних центрів сучасної висотної забудови Туреччини.

Проект був розроблений міжнародним британським архітектурним бюро Charman Taylor за участі турецької компанії Piramit Mimarlık [2].

Комплекс став одним із перших масштабних mixed-use проєктів нового покоління у Туреччині та відображає концепцію «live-work-play», тобто поєднання житла, роботи, відпочинку й комерції в межах одного архітектурного середовища.

Комплекс складається з двох 42-поверхових веж, об'єднаних великим стилобатом, у якому розміщені торгові площі, ресторани, громадські простори, рекреаційні зони та офіси. Завдяки такому функціональному поєднанню будівля фактично працює як вертикальне місто.

Архітектура комплексу виконана у сучасному неомодерністському та high-tech стилі. Для будівлі характерні великі площини скління, чітка вертикальна композиція, мінімалістичні форми та легкі металеві фасадні системи. Основним матеріалом фасадів є скляна curtain wall система з алюмінієвими панелями, що забезпечує максимальне природне освітлення та панорамні види на Стамбул і Босфор. Особливу увагу архітектори приділили прозорості та взаємодії внутрішнього простору з міським середовищем (рис. 1.3).



Рисунок 1.3. Загальний вигляд будівлі 42 Maslak

Планувальна структура комплексу організована за принципом вертикального зонування. На нижніх поверхах розташовані торгові й

громадські функції, включаючи ресторани, кафе, галереї та lobby-простори. Середні рівні займають офісні приміщення та home-office блоки, а верхні поверхи відведені під житлові апартаменти різних типів – від studio та 1+1 до великих penthouse квартир. Планування квартир базується на принципах open-space: житлові приміщення мають вільне планування, панорамне скління, великі балкони та висоту стелі близько чотирьох метрів. Пентхауси додатково обладнані просторими терасами та зонами приватного відпочинку (рис. 1.4; 1.5).



Рисунок 1.4. План житлового поверху та план комплексу 42 Maslak



Рисунок 1.5. Планування поверхів

Конструктивна система комплексу представлена монолітним залізобетонним каркасом із центральними ядрами жорсткості, у яких розташовані ліфти, сходові клітки та інженерні комунікації. Через високу сейсмічну активність Стамбула особлива увага приділялася просторовій жорсткості конструкції та захисту від землетрусів і вітрових навантажень. Будівля також має енергоефективні фасади, теплоізоляцію та сучасні інженерні системи, що дозволило комплексу отримати сертифікацію LEED Platinum. 42 Maslak є важливим прикладом сучасної багатофункціональної архітектури, оскільки демонструє поєднання житлової, громадської та комерційної функцій у єдиному висотному об'ємі та формує новий тип урбаністичного середовища для мегаполісу.

1.3. The Gardens of Anfa (Касабланка, Марокко)

The Gardens of Anfa – це сучасний багатофункціональний житловий комплекс і частина масштабного урбаністичного проєкту Casa Anfa у Касабланці, Марокко, створеного на території колишнього аеропорту Анфа. Проєкт був розроблений французьким архітектором Edouard François спільно з Groupe 3 Architectes [3].

Комплекс став одним із символів нового урбаністичного розвитку Касабланки та демонструє сучасний підхід до поєднання житла, офісів, громадських просторів і природного середовища. Основною ідеєю проєкту є створення «міста-саду», де архітектура максимально інтегрується з озелененням і ландшафтом. Проєкт займає приблизно 50000 м² і включає житлові вежі, офісні будівлі, громадські простори, площі, пішохідні зони та озеленені двори.

Архітектура комплексу виконана у сучасному біофільному стилі з елементами органічної архітектури. Головною особливістю є фасади, вкриті живою рослинністю – жасмином, бугенвілією та вертикальними садами. Архітектори прагнули зробити будівлі частиною природного ландшафту, тому фасади мають спеціальні металеві конструкції та трельяжі для росту

рослин (рис. 1.6).

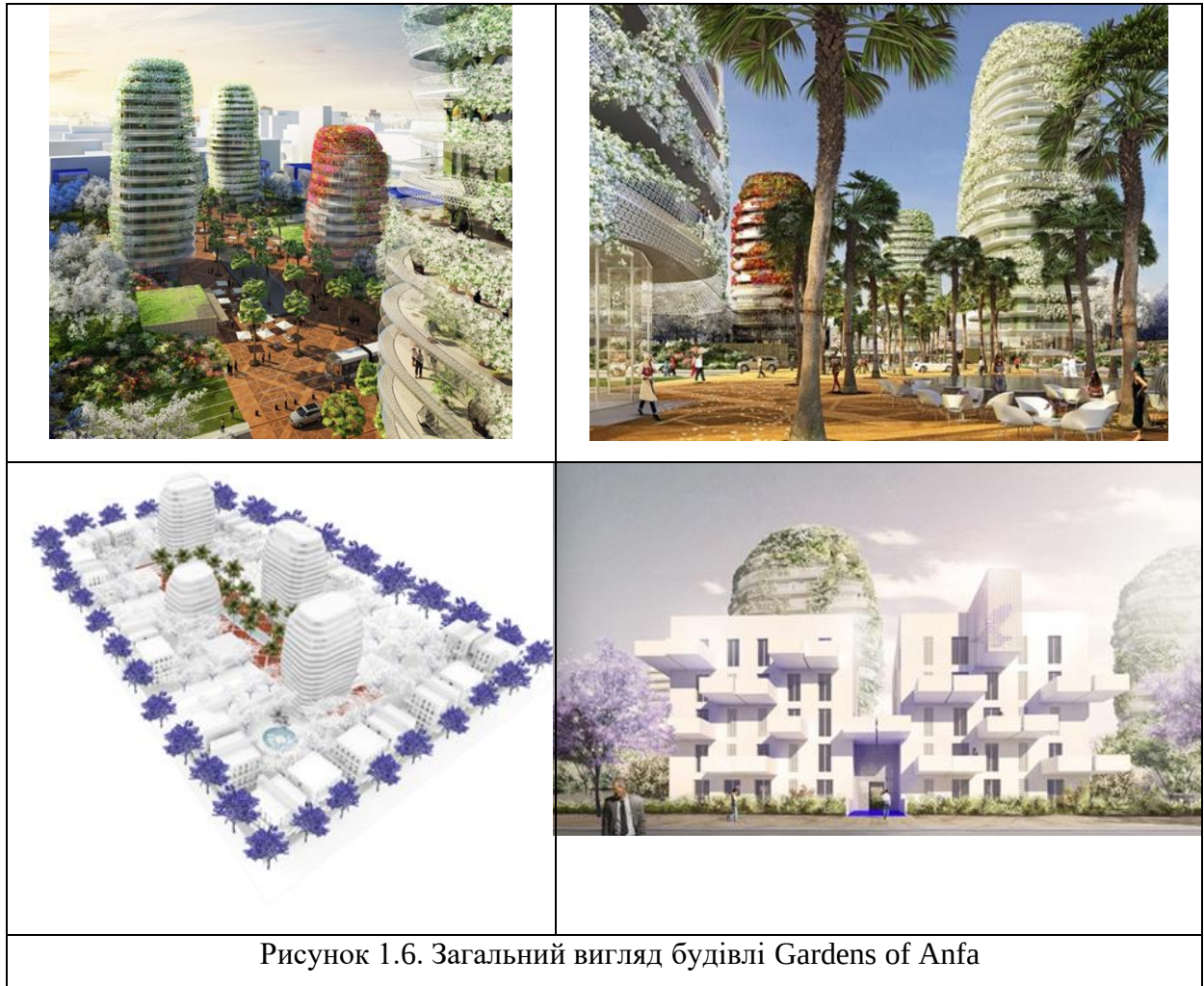
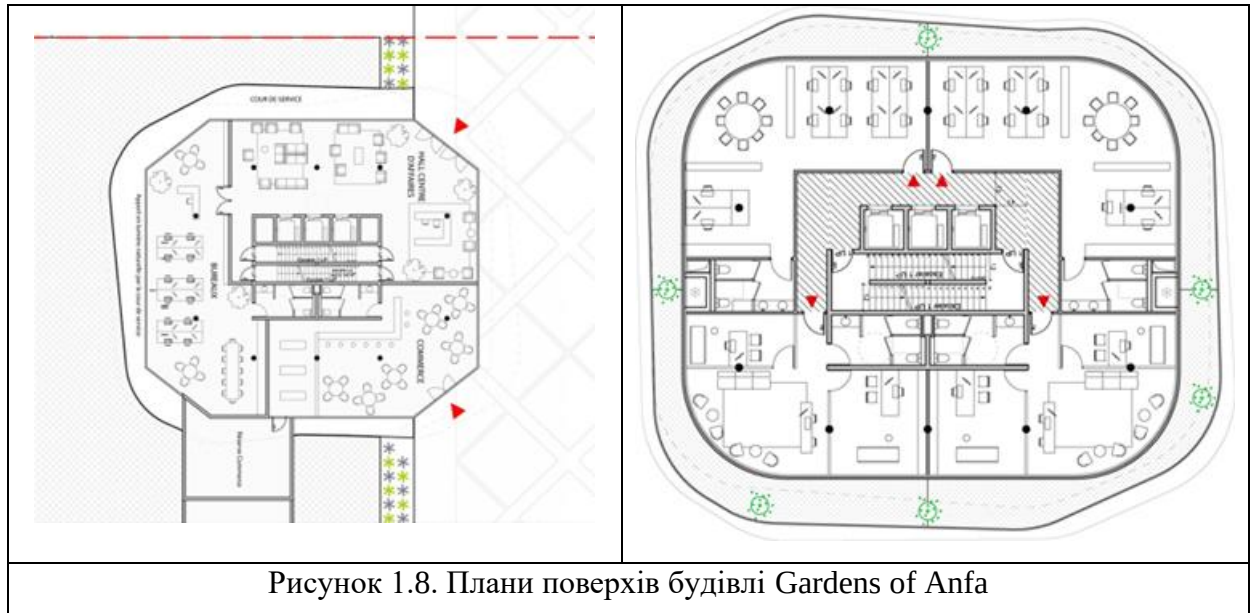


Рисунок 1.6. Загальний вигляд будівлі Gardens of Anfa

Вежі мають плавні органічні форми та різну висоту, що створює динамічний силует і пом'якшує масштаб висотної забудови. Низькоповерхові житлові блоки розташовані навколо центрального парку й формують напівзакриті зелені двори. Композиція будівель побудована таким чином, щоб забезпечити максимальне природне освітлення, вентиляцію та візуальний зв'язок із зеленими зонами.

Планувальна структура комплексу базується на принципі mixed-use zoning. У нижніх рівнях розташовані громадські функції: кафе, магазини, lobby-простори та комерційні приміщення. Верхні поверхи займають житлові апартаменти різних типів – від компактних квартир до великих luxury residences і penthouse. Планування квартир має open-space організацію з великими вітальнями, панорамним склінням, просторими балконами та

терасами. Важливою частиною концепції є перехід між внутрішнім і зовнішнім простором: майже кожна квартира має озеленену лоджію або терасу. Комплекс також включає офісні простори та підземний паркінг, що дозволяє звільнити територію від автомобілів і створити комфортне пішохідне середовище (рис. 1.7).



Конструктивна система будівель базується на монолітному залізобетонному каркасі з ядрами жорсткості, які забезпечують просторову стабільність висотних об'ємів. Для фасадів використано комбіновану систему зі скла, металевих елементів і спеціальних конструкцій для вертикального озеленення. Особливу увагу приділено кліматичній адаптації будівель до умов Касабланки: зелені фасади допомагають зменшити перегрів, створюють природне затінення та покращують мікроклімат. Проект є прикладом сучасної екологічної архітектури та демонструє прагнення Марокко до сталого розвитку й створення нових багатофункціональних житлових середовищ.

2. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ТА ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВЕ РІШЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

2.1 Містобудівний аналіз території об'єкту проектування

Проектування ведеться у місті Рабат – столиця Марокко, розташована на узбережжі Атлантичного океану в гирлі річки Бу-Регрег. Місто є важливим адміністративним, політичним і культурним центром країни, де зосереджені державні установи, дипломатичні представництва, освітні та культурні об'єкти. Рабат вирізняється поєднанням сучасної міської забудови та історичної спадщини, зокрема медини, фортеці Касба Удайя та численних архітектурних пам'яток, завдяки чому частину міста включено до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (рис. 2.1).



Природно-кліматичні та художньо-архітектурні особливості міста Рабат

Рабат розташований на північно-західному узбережжі Марокко, на березі Атлантичного океану, в гирлі річки Бу-Регрег. Природно-кліматичні умови міста формуються під впливом океанічного клімату, який характеризується м'якою зимою та теплим сухим літом. Середня температура повітря влітку

становить близько $+25...+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, а взимку – $+10...+15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Завдяки близькості океану в місті підтримується комфортний рівень вологості та природна вентиляція повітря, що позитивно впливає на умови проживання та формування міського середовища. Значна кількість сонячних днів протягом року створює сприятливі умови для використання природного освітлення та розвитку відкритих громадських просторів [9].

Рельєф території переважно рівнинний із незначними перепадами висот, що сприяє зручній організації транспортної та пішохідної інфраструктури. Важливу роль у формуванні екологічного середовища міста відіграють озеленені території, бульвари, парки та прибережні зони, які забезпечують сприятливий мікроклімат і рекреаційні умови для населення.

Архітектурне середовище Рабата поєднує традиційну марокканську архітектуру та сучасну міську забудову. Історична частина міста представлена мединою, вузькими вулицями, внутрішніми двориками-ріадами, аркадами та декоративними елементами ісламської архітектури. Для традиційної забудови характерні світлі фасади, використання природних матеріалів, орнаментів, мозаїки та дерев'яних елементів.

Сучасні райони міста, зокрема Hay Riad, характеризуються активним розвитком багатоповерхової житлової та громадської забудови, застосуванням сучасних конструктивних рішень і формуванням відкритих громадських просторів. Поєднання сучасної архітектури з національними традиціями створює виразний художньо-архітектурний образ міста та формує унікальний характер міського середовища Рабата.

Аналіз існуючої функціональної організації

Ділянка проєктування розташована в районі Hay Riad у зоні перспективного міського розвитку міста Рабат. На території ділянки передбачається проєктування багатофункціонального житлового будинку.

Хай-Рияд (Hay Riad) – це престижний, сучасний і один із найбільш розвинених житлово-ділових районів Рабата. Район характеризується високим рівнем урбаністичного розвитку, сучасною інфраструктурою,

наявністю адміністративних установ, бізнес-центрів, житлових комплексів, освітніх закладів і рекреаційних просторів. Завдяки зручному транспортному сполученню, розвиненій мережі громадських просторів та активному містобудівному розвитку Хай-Рияд є одним із найкомфортніших і найпривабливіших районів столиці Марокко для проживання, роботи та реалізації нових архітектурних проєктів.

Функціональне зонування території характеризується поєднанням адміністративних, житлових, рекреаційних та перспективних забудовних зон. Основну частину території навколо проєктної ділянки займають вільні території та будівельні майданчики, що свідчить про активний розвиток району та наявність резерву для подальшої забудови.

Адміністративна функція зосереджена у південній та південно-східній частинах району. Тут розташовані державні установи та палац правосуддя, які формують громадсько-діловий центр району та забезпечують високу суспільну значущість території.

Рекреаційні території та зелені насадження проходять уздовж магістралі та між окремими кварталами, виконуючи санітарно-захисну, екологічну й естетичну функції. Вони створюють комфортне середовище для пішоходів і сприяють формуванню сприятливого мікроклімату.

Житлова забудова розташована переважно у західній та східній частинах району, що забезпечує відокремлення житлових зон від адміністративних і транспортно активних територій.

Освітні заклади локалізовані у північній частині району, що доповнює громадську функцію території та підвищує рівень забезпечення населення соціальною інфраструктурою.

Отже, функціональне зонування району є змішаним і збалансованим, а проєктна ділянка розташована в зоні перспективного розвитку та має вигідне положення в структурі району (рис. 2.2).



Характеристика транспортного сполучення

Територія проєктної ділянки характеризується високим рівнем транспортно-пішохідної доступності завдяки вигідному розташуванню в структурі району та близькості до основних транспортних магістралей.

З південного боку ділянка межує з магістральною дорогою Rocade de Rabat, яка забезпечує швидкий автомобільний зв'язок з іншими частинами міста та основними транспортними вузлами. Важливу роль у транспортній структурі району також відіграють Avenue Abderrahim Bouabid, Avenue Annakhil та Avenue Mehdi Ben Barka, які забезпечують зв'язок території з громадсько-діловими та житловими зонами Рабата. Наявність кільцевих розв'язок, місцевих вулиць і внутрішньоквартальних проїздів сприяє зручному під'їзду до території з різних напрямків та рівномірному розподілу транспортних потоків.

Проєктна ділянка інтегрована у квартальну структуру району через систему місцевих вулиць, провулків і проїздів, що забезпечують безпосередній доступ до адміністративних, громадських і житлових об'єктів.

Пішохідна доступність території є сприятливою завдяки компактній

структурі кварталів, наявності відкритих просторів та озелених зон. Зелені коридори, бульвари та громадські простори формують комфортне середовище для пересування пішоходів і створюють безпечні зв'язки між окремими функціональними зонами району.

Таким чином, територія має добре організовану транспортно-пішохідну систему, що забезпечує зручний доступ як для автомобільного транспорту, так і для пішоходів, а також сприяє інтеграції проєктної ділянки в загальну міську структуру (рис. 2.3).

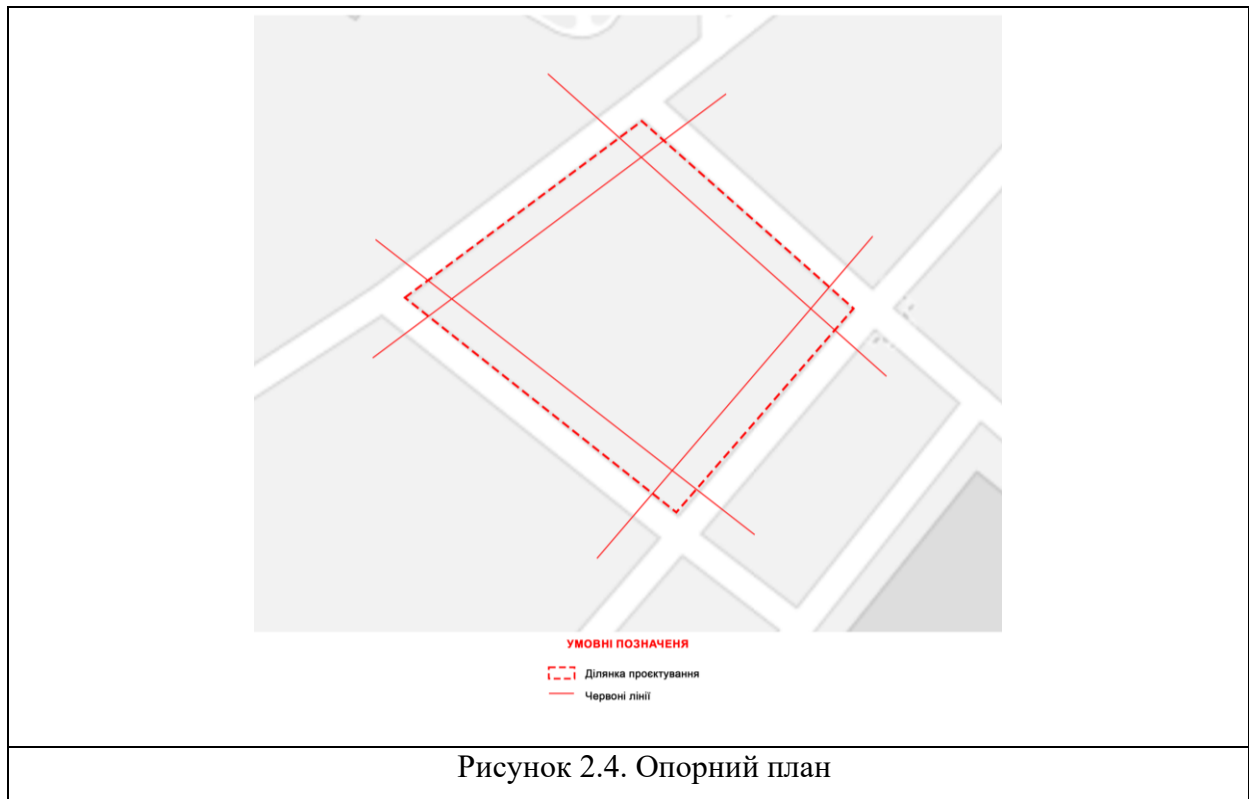


2.2. Вирішення генерального плану нового об'єкту та благоустрій території

Ділянка проєктування наразі є незабудованою та характеризується переважно рівнинним рельєфом без значних перепадів висот, що забезпечує сприятливі умови для проведення підготовчих, інженерних і будівельно-монтажних робіт. У межах території відсутні об'єкти історико-культурної спадщини, існуючі будівлі чи споруди, тому реалізація проєкту не потребує виконання демонтажних або реставраційних заходів.

Територія також вирізняється наявністю відкритих просторів і зелених

насаджень, які формують комфортне природне середовище, покращують мікроклімат ділянки та створюють потенціал для подальшого архітектурного і ландшафтного розвитку (рис. 2.4).



Генеральним планом передбачено раціональну організацію території житлового комплексу з розподілом на окремі функціональні зони. Основну частину ділянки займає житлова зона, у межах якої запроєктовано чотири багатоквартирні житлові будинки однакового типу.

Для забезпечення потреб мешканців і відвідувачів передбачено зону гостьового паркування на 30 машиномісць, частина з яких адаптована для осіб з інвалідністю відповідно до чинних нормативних вимог.

Проєктом благоустрою передбачено формування комфортного та безпечного середовища. Уздовж фасадів будинків організовано пішохідні доріжки й тротуари, які забезпечують зручне пересування територією комплексу та зв'язок із прилеглими вулицями.

На прибудинковому просторі запроєктовано малі архітектурні форми, зокрема лави для відпочинку, урни та інформаційні елементи. Освітлення території у вечірній і нічний час забезпечуватиметься сучасними

енергоощадними світильниками, обладнаними датчиками руху.

Особливу увагу приділено озелененню території. Проектом передбачено створення газонів, висадження декоративних кущів, квітників і дерев хвойних та листяних порід, що сприятиме покращенню мікроклімату та естетичного вигляду середовища. Для комфортного відпочинку мешканців заплановано облаштування рекреаційних зон із навісами для захисту від сонця та атмосферних опадів (рис. 2.5).

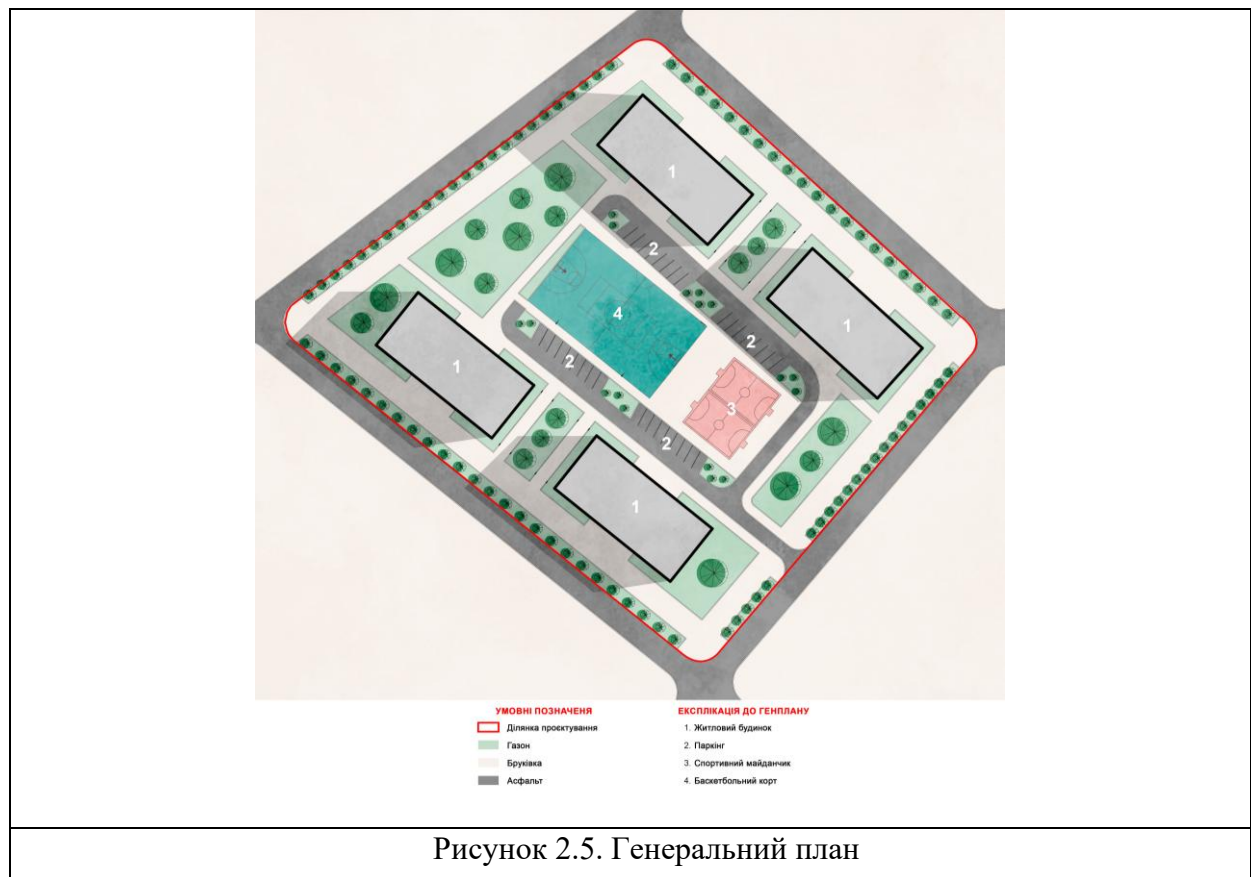


Рисунок 2.5. Генеральний план

У межах території передбачено розміщення функціональних майданчиків різного призначення: дитячого ігрового майданчика з безпечним покриттям та сучасним обладнанням, спортивних майданчиків для занять фізичною культурою, а також господарського майданчика для встановлення контейнерів побутових відходів із можливістю сортування сміття та дотриманням санітарних і протипожежних норм.

Інженерне забезпечення території включає підключення до централізованих міських мереж водопостачання, водовідведення та каналізації. Для відведення дощових і талих вод передбачено систему

зливової каналізації. З метою підвищення енергонезалежності комплексу проєктом передбачено використання резервного дизельного генератора та сонячних панелей, що дозволить підтримувати безперебійне функціонування основних інженерних систем у разі аварійних відключень електропостачання.

Під час реалізації проєкту планується застосування сучасних енергоефективних технологій і матеріалів, що сприятиме зниженню експлуатаційних витрат та підвищенню екологічної якості житлового середовища.

2.3. Функціонально-планувальне рішення багатофункціонального житлового будинку

Функціонально-планувальне рішення багатофункціонального житлового будинку передбачає раціональне поєднання житлової, громадської та допоміжної функцій в єдиному об'ємі будівлі. Основною метою такого рішення є забезпечення комфортних умов проживання мешканців та ефективного використання площі будинку. Архітектурно-планувальні рішення розроблені на підставі ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки і споруди» [7] та ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки» [8].

Будинок зазвичай поділяється на кілька функціональних зон. На перших поверхах розміщуються громадські та комерційні приміщення: магазини, офіси, заклади обслуговування, кафе, аптеки, приміщення для дозвілля або побутових послуг. Таке розташування забезпечує зручний доступ відвідувачів без порушення приватності житлової частини.

Житлова зона розташовується на верхніх поверхах і включає квартири різних типів та площ. Планування квартир передбачає чітке зонування на денну (вітальня, кухня-їдальня) та нічну (спальні) частини. Орієнтація житлових приміщень забезпечує належну інсоляцію та природне освітлення.

Вертикальні комунікації представлені сходовими клітками та ліфтами, які забезпечують зв'язок між усіма функціональними зонами будинку. Для

громадських приміщень можуть передбачатися окремі входи та евакуаційні виходи, що дозволяє розділити потоки мешканців і відвідувачів.

Допоміжні приміщення включають технічні кімнати, комори, приміщення для інженерного обладнання, колясочні, велосипедні та підземний або наземний паркінг. Паркування автомобілів організовується таким чином, щоб мінімізувати вплив транспорту на прибудинкову територію.

Будівля житлового будинку запроєктована у прямокутній конфігурації з габаритними розмірами в координаційних осях $16,25 \times 37,08$ м.

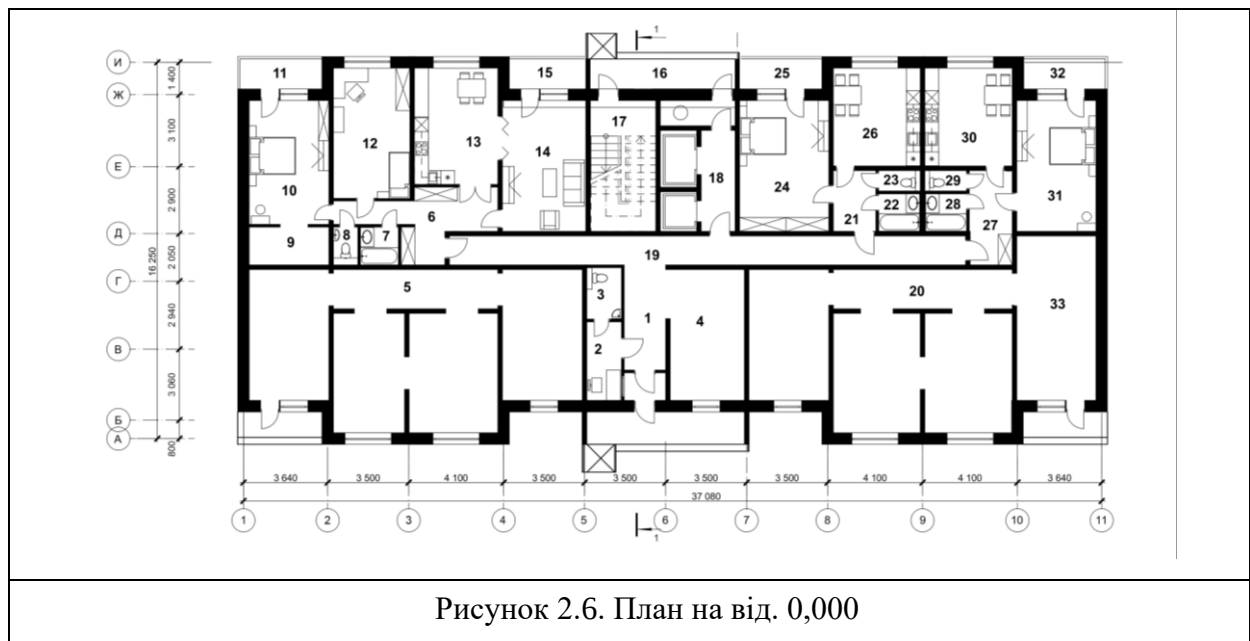
Будинок має 10 надземних поверхів і один підземний рівень.

На підземному рівні будівлі передбачено розташування теплового пункту та технічних підсобних приміщень. Технічні зони призначені для встановлення, обслуговування й експлуатації інженерних систем будівлі, зокрема обладнання водопостачання, каналізації та опалення.

Вузли керування інженерними мережами розміщені у місцях введення систем холодного й гарячого водопостачання. Зв'язок між інженерними комунікаціями організований через спеціальні технологічні проходи, які забезпечують зручний доступ для технічного обслуговування, проведення ремонтних робіт та безпечної експлуатації обладнання.

На першому поверсі розташовані два входи у приміщення під оренду. В житлову частину будівлі є один вход з сходовою кліткою та та ліфтовим холлом, що забезпечують вертикальні та горизонтальні комунікації між приміщеннями. Біля входу передбачені лапомийка та комора для колясок.

Планування поверху формує одну трьохкімнатну та одну однокімнатну квартири із власними санітарними та кухонними зонами (рис. 2.7).



Другий та інші поверхи мають переважно житлове призначення. На кожному поверсі розташовані дві 3-х кімнатні, одна 2-х кімнатна та три однокімнатні квартири.

Планувальне рішення квартир передбачає наявність основних функціональних приміщень, необхідних для комфортного проживання: житлових кімнат, кухні, передпокою або коридору, гардеробні, ванної кімнати, санвузла та лоджії. Склад і площі приміщень визначені відповідно до сучасних вимог ергономіки та нормативів житлового проєктування.

Усі житлові кімнати та кухні забезпечені природним освітленням через віконні прорізи, що сприяє створенню комфортного мікроклімату та належного рівня інсоляції. Планувальна структура квартир забезпечує зручний функціональний зв'язок між приміщеннями, при цьому вхід до кожного приміщення організований окремо з внутрішнього коридору квартири.

Кухонні приміщення обладнані необхідними інженерними комунікаціями та передбачають встановлення мийки, електроплити й системи витяжної вентиляції для забезпечення ефективного повітрообміну. Лоджії виконують функцію додаткового відкритого простору для відпочинку мешканців та покращують експлуатаційні якості квартир (рис. 2.7).



Вертикальне сполучення між поверхами житлової секції забезпечується сходовою кліткою та пасажирським ліфтом вантажопідйомністю 400 кг та грузопасажирським ліфтом вантажопідйомністю 1000 кг, що забезпечують комфортне пересування мешканців і доступність будівлі для маломобільних груп населення. Вихід на покрівлю, а також доступ до приміщень ліфтового обладнання організовано через сходову клітку.

Для забезпечення пожежної безпеки будівлі передбачено евакуаційні шляхи через ізольовані сходові клітки, відокремлені від коридорів і холів відповідно до чинних нормативних вимог. Усі двері на шляхах евакуації та в тамбурах відкриваються у напрямку виходу з будівлі, що забезпечує безпечну та швидку евакуацію людей у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Проектом передбачено створення безбар'єрного середовища для забезпечення доступності багатофункціонального житлового будинку для всіх категорій мешканців і відвідувачів. Вхідні групи житлової та громадської частин будівлі обладнані пандусами з нормативними ухилами, поручнями та неслизьким покриттям. Внутрішній простір будинку адаптовано до потреб маломобільних груп населення: передбачено достатню ширину коридорів і проходів, зручні зони маневрування, доступні санітарні

вузли в громадських приміщеннях, а також ліфти та інші засоби вертикального сполучення.

Під час проєктування враховано вимоги ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд» [10], що регламентують параметри елементів безперешкодного доступу та забезпечують комфортне і безпечне користування будівлею для всіх груп населення.

Багатофункціональний житловий будинок обладнаний повним комплексом інженерних систем, зокрема системами господарсько-питного та протипожежного водопостачання, водовідведення, електропостачання, опалення, вентиляції, кондиціонування повітря громадських приміщень, зв'язку та протипожежного захисту. Інженерне забезпечення відповідає сучасним нормативним вимогам і забезпечує надійну, безпечну та енергоефективну експлуатацію будівлі як для мешканців, так і для відвідувачів громадських і комерційних приміщень.

Прибудинкова територія формується з урахуванням потреб різних груп користувачів та включає дитячі ігрові майданчики, зони відпочинку, озеленення, пішохідні доріжки та місця для тимчасового зберігання велосипедів.

Таким чином, функціонально-планувальне рішення багатофункціонального житлового будинку забезпечує ефективне поєднання житлових і громадських функцій, комфортне середовище для проживання та раціональну організацію внутрішнього і зовнішнього простору будівлі.

2.4. Об'ємно-просторове рішення багатофункціонального житлового будинку

Проєктом передбачено формування сучасного та комфортного житлового середовища, орієнтованого на забезпечення потреб мешканців і розвиток локальної підприємницької діяльності.

Проєктований багатофункціональний житловий будинок являє собою компактний багатоповерховий об'єм прямокутної конфігурації, сформований

із урахуванням сучасних вимог до житлового середовища та архітектурних особливостей регіону. Композиція будівлі вирізняється чіткою вертикальною структурою фасадів, гармонійним поєднанням традиційних марокканських декоративних мотивів і сучасних скляних поверхонь, що надає будівлі виразного архітектурного образу.

Під час формування квартир враховано принципи ергономічності, забезпечення нормативної інсоляції, акустичного комфорту та енергоефективності.

Об'ємно-просторове рішення будинку сформоване на основі однієї житлової секції, що забезпечує раціональну організацію внутрішнього простору та зручні функціональні зв'язки між приміщеннями.

Об'єм будівлі складається з цокольної частини, стилобатного рівня та основного житлового об'єму. Перший поверх відведений під громадські та комерційні функції, що забезпечують обслуговування мешканців і відвідувачів комплексу. Вхідні групи акцентовані архітектурними елементами та забезпечують зручний доступ до житлової та громадської частин будинку.

Житлові поверхи розташовані вище громадської частини та мають раціональну планувальну структуру з групуванням квартир навколо центрального комунікаційного вузла. До складу вертикальних комунікацій входять сходово-ліфтовий вузол, що забезпечує зручний зв'язок між усіма поверхами будівлі та відповідає вимогам евакуації і безбар'єрності.

У верхній частині будівлі передбачено технічний поверх для розміщення інженерного обладнання та обслуговування інженерних систем. Висотне рішення будинку забезпечує ефективне використання земельної ділянки та формує виразний містобудівний акцент у структурі житлового комплексу.

Будинок має 10 надземних поверхів і один підземний рівень. Висота типового поверху становить 3,3 м, що забезпечує комфортні умови проживання та достатній рівень природного освітлення внутрішніх приміщень. Загальна висота будівлі складає 36,27 м (рис. 2.7).



Рисунок 2.7. Фасади та розріз

Об'ємно-просторова композиція будівлі побудована на поєднанні масивних вертикальних елементів фасаду зі світлопрозорими вставками, що візуально підкреслюють висотність об'єкта та надають йому сучасного архітектурного вигляду. Архітектурне рішення фасадів доповнюється декоративними елементами, виконаними за мотивами традиційної марокканської орнаментики, що сприяє гармонійному поєднанню будівлі з місцевим культурним середовищем. Завдяки застосуванню великих площ скління забезпечується достатній рівень природного освітлення внутрішніх приміщень, а декоративні екрани виконують роль сонцезахисних елементів, покращуючи мікроклімат житлових просторів та підвищуючи енергоефективність будівлі.

Архітектурне рішення комплексу спрямоване на формування сучасного та виразного образу будівлі, що гармонійно інтегрується в навколишню міську забудову району Hay Riad. Композиція фасадів базується на поєднанні сучасних оздоблювальних матеріалів, ритмічному розташуванні віконних прорізів і лоджій, що надає будівлі динамічного та сучасного характеру (рис. 2.8).



Рисунок 2.8. Загальний вигляд будинку

Покрівля будівлі запроєктована переважно плоскою з ухилом $i = 0,03$, що забезпечує ефективне відведення атмосферних опадів і талих вод через систему організованого внутрішнього водостоку. Таке рішення відповідає сучасним архітектурно-будівельним вимогам та сприяє підвищенню довговічності покрівельних конструкцій. На покрівлі передбачено розміщення технічного обладнання інженерних систем, доступ до якого забезпечується через технічний поверх та сходово-ліфтовий вузол. Конструкція покрівлі включає необхідні шари тепло-, паро- та гідроізоляції, що забезпечують належні експлуатаційні характеристики будівлі в умовах клімату Марокко.

Рівень чистої підлоги першого поверху прийнято за умовну відмітку 0,000, від якої здійснюється висотна прив'язка всіх конструктивних елементів будівлі, а також визначаються відмітки поверхів, покриття, фундаментів та інженерних мереж.

Загальне об'ємно-планувальне рішення будівлі спрямоване на створення комфортного, функціонального та естетично привабливого житлового середовища, що поєднує житлові, громадські та рекреаційні функції в єдиному архітектурному комплексі.

3. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Конструктивне вирішення будівлі базується на стіновій схемі з використанням поздовжніх несучих стін, що забезпечують надійність та стійкість споруди. Зведення огорожувальних конструкцій передбачено із застосуванням традиційної технології цегляної кладки. Просторова жорсткість будинку досягається завдяки спільній роботі вертикальних і горизонтальних несучих елементів, діафрагм жорсткості та ядра жорсткості, сформованого у зоні сходово-ліфтового вузла.

Архітектурні конструкції підземної частини будівлі

Основою будівлі є стрічкові фундаменти з монолітного залізобетону, які забезпечують надійне та рівномірне передавання навантажень від несучих конструкцій будівлі на ґрунтову основу. Таке конструктивне рішення характеризується високою жорсткістю, довговічністю та стійкістю до нерівномірних осідань, що особливо важливо для багатоповерхових житлових будинків із підземною частиною. Фундаменти запроєктовані з урахуванням інженерно-геологічних умов будівельного майданчика, розрахункових навантажень від будівлі та вимог чинних нормативних документів.

Монолітні залізобетонні стрічки об'єднані в єдину просторову систему, яка забезпечує спільну роботу всіх несучих елементів будівлі та підвищує її загальну просторову жорсткість. Конструкція фундаментів виконує не лише несучу функцію, а й слугує огорожувальними конструкціями підвального поверху, сприймаючи горизонтальний тиск ґрунту та забезпечуючи захист підземних приміщень від проникнення вологи.

Для забезпечення довговічності конструкцій передбачено комплекс заходів із гідроізоляції та захисту від ґрунтових вод. Зовнішні поверхні підземних конструкцій покриваються сучасними гідроізоляційними матеріалами, а також передбачається система дренажу для відведення надлишкової вологи від фундаментів. Це дозволяє підтримувати сприятливі

умови експлуатації підвальних приміщень і запобігає негативному впливу вологи на конструкції будівлі.

Підвальний поверх, утворений фундаментними та підземними стінами, використовується для розміщення технічних приміщень, інженерного обладнання, комор для мешканців та допоміжних службових приміщень. Конструктивне рішення підземної частини будівлі забезпечує ефективне використання внутрішнього простору та створює надійну основу для всього багатофункціонального житлового комплексу.

Архітектурні конструкції надземної частини будівлі

Стіни

Зовнішні стіни виконані у вигляді багатошарової конструкції з керамічної цегли із застосуванням теплоізоляційного шару з мінераловатних плит, що покращує енергоефективність будинку.

Стіни сходових кліток мають товщину 380 мм та забезпечують необхідний рівень вогнестійкості відповідно до нормативних вимог. Ліфтова шахта та приямок запроектовані з монолітного залізобетону.

Внутрішнє планування передбачає використання перегородок із гіпсокартонних систем товщиною 100 мм. У приміщеннях із підвищеним рівнем вологості застосовуються вологостійкі гіпсокартонні листи, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

Сходи

Сходова клітка розглядається як основний елемент вертикальної комунікації та щоденної експлуатації будівлі. Конструкція сходів виконана зі збірних залізобетонних елементів. Сходи – двомаршові, з опиранням на міжповерхові площадки. Площадки мають монолітне залізобетонне покриття з подальшим облицюванням керамічною плиткою. Ухил маршів становить 1:2. Із сходової клітки передбачено вихід на покрівлю через протипожежні двері. Металеві огороження сходів обладнані поручнями з полімерним покриттям.

Машинне приміщення ліфтового обладнання розташоване на верхньому

технічному рівні будівлі.

Перекрыття та покриття

Перекрыття та покриття будівлі виконані зі збірних багатопустотних залізобетонних плит заводського виготовлення. Застосування таких конструкцій забезпечує високу несучу здатність, надійність та довговічність будівлі, а також дозволяє значно скоротити терміни будівництва завдяки високому ступеню заводської готовності елементів. Багатопустотна структура плит сприяє зменшенню власної ваги перекрыття без втрати міцності, що дозволяє знизити навантаження на несучі стіни та фундаменти.

Плити перекрыття забезпечують необхідну просторову жорсткість будівлі та ефективно сприймають вертикальні експлуатаційні навантаження. Крім того, наявність внутрішніх порожнин покращує тепло- та звукоізоляційні характеристики конструкцій, що є важливим фактором для забезпечення комфортних умов проживання в багатофункціональному житловому будинку.

Конструкція міжповерхових перекрыттів створює рівну основу для влаштування підлог і прокладання інженерних комунікацій. Покриття будівлі, виконане із застосуванням багатопустотних плит, слугує надійною основою для влаштування багат шарової покрівельної системи, що включає теплоізоляційний, пароізоляційний та гідроізоляційний шари. Прийняте конструктивне рішення забезпечує відповідність вимогам міцності, жорсткості, вогнестійкості та експлуатаційної надійності будівлі протягом усього терміну її служби.

Покрівля

Покрівля будинку запроектована плоскою з незначним ухилом 0,003 та обладнана системою внутрішнього водовідведення. Відведення атмосферних опадів здійснюється через водоприймальні лійки, стояки та систему трубопроводів, підключених до зливової каналізації. Покрівельний килим виконаний із рулонних гідроізоляційних матеріалів із захисним шаром аквоізолу. Для теплоізоляції використані мінераловатні плити типу

«DachRockMax» різної товщини, а пароізоляційний шар виконано з плівкових матеріалів типу «ROKWOOL».

Двері та вікна

У проєкті передбачено встановлення внутрішніх дерев'яних дверних блоків індивідуального виготовлення із суцільним заповненням полотна. Вхідні двері квартир запроєктовані металевими, із підвищеними показниками міцності та захисту від механічних пошкоджень. Зовнішні двері громадських і комерційних приміщень виконані з металопластикових профілів із заскленням.

Віконні та дверні конструкції виготовляються з ПВХ-профілів заводського виробництва. Для підвищення теплоізоляційних характеристик застосовано двокамерні склопакети. Відкривання вікон передбачено у внутрішній бік приміщень.

Підлоги

Типи підлог визначені відповідно до функціонального призначення приміщень та умов експлуатації. У громадських і адміністративних приміщеннях використовуються мозаїчні покриття, у житлових кімнатах – паркет і лінолеум на теплоізоляційній основі, а у санітарних вузлах та ванних кімнатах – керамічна плитка з підвищеною вологостійкістю.

Оздоблення

Для оздоблення фасадів застосовано сучасні довговічні матеріали. Нижні поверхи облицьовані декоративною цеглою, тоді як верхня частина будівлі виконана із застосуванням вентильованої фасадної системи з декоративним зовнішнім шаром.

Внутрішнє оздоблення житлових приміщень передбачає використання шпалер, а кухні та санітарні вузли облицьовуються глазурованою керамічною плиткою. Металеві й дерев'яні елементи покриваються захисними лакофарбовими матеріалами у два шари.

По периметру будівлі запроєктовано асфальтобетонне вимощення шириною 1000 мм з ухилом $i = 0,03$ для ефективного відведення поверхневих

вод від фундаментів будівлі.

Протипожежний захист будівлі

Для забезпечення пожежної безпеки багатофункціонального житлового будинку в Марокко передбачено комплекс архітектурно-планувальних, конструктивних та інженерних заходів, які відповідають вимогам чинних будівельних норм Королівства Марокко, зокрема *Règlement Général de Construction (RGC)* та *Règlement de Sécurité Incendie dans les Constructions* [11; 12]. Особливу увагу приділено безпеці мешканців житлової частини, а також відвідувачів громадських і комерційних приміщень, розташованих на нижніх поверхах будівлі.

1. Протипожежні конструктивні рішення:

- несучі конструкції будівлі виконані з монолітного залізобетону, що забезпечує високий рівень вогнестійкості та збереження несучої здатності під час пожежі;

- міжповерхові перекриття із збірних багатопустотних залізобетонних плит мають необхідні показники вогнестійкості та перешкоджають поширенню вогню між поверхами;

- внутрішні стіни та перегородки виконані з негорючих матеріалів, що забезпечують нормативні межі вогнестійкості та сприяють локалізації пожежі;

- сходово-ліфтовий вузол відокремлений протипожежними конструкціями для забезпечення безпечної евакуації людей;

- усі проходи інженерних комунікацій через перекриття та стіни герметизуються спеціальними вогнестійкими матеріалами для запобігання поширенню диму та полум'я.

2. Планувальні та евакуаційні рішення:

- житлова та громадська частини будівлі мають чітке функціональне зонування та відокремлені шляхи евакуації;

- передбачено незадимлювані сходові клітки, які забезпечують безпечний вихід людей із будівлі у разі виникнення пожежі;

- евакуаційні виходи розташовані відповідно до нормативних вимог і забезпечують швидку евакуацію мешканців та відвідувачів;
- коридори, сходові марші та дверні прорізи мають достатню ширину для безпечного руху людей під час евакуації;
- на всіх поверхах передбачено світлові покажчики напрямків евакуації та аварійне освітлення з автономним живленням.

3. Інженерні системи протипожежного захисту:

- будівля обладнана автоматичною пожежною сигналізацією з датчиками диму та температури у житлових, громадських і технічних приміщеннях;
- передбачена система оповіщення про пожежу та керування евакуацією людей;
- у громадських і комерційних приміщеннях встановлюється автоматична система пожежогасіння;
- внутрішній протипожежний водогін обладнаний пожежними кранами та необхідним комплектом пожежного інвентарю;
- інженерні системи будівлі інтегровані з центральною системою диспетчеризації для оперативного контролю та реагування у разі надзвичайної ситуації.

4. Захист від диму та поширення вогню:

- між функціональними зонами будівлі встановлюються протипожежні двері з необхідним класом вогнестійкості;
- вентиляційні системи обладнуються протидимовими клапанами, які автоматично спрацьовують під час пожежі;
- передбачена система димовидалення зі сходових кліток, коридорів та громадських приміщень;
- автоматичне розблокування евакуаційних дверей забезпечує безперешкодний вихід людей із будівлі.

5. Додаткові заходи безпеки та благоустрою території:

- навколо будівлі забезпечено нормативні під'їзди для пожежно-

рятувальної техніки;

- прибудинкова територія спроектована з урахуванням можливості безперешкодного доступу аварійних служб до всіх фасадів будівлі;
- озеленення виконується з використанням рослин, стійких до посушливого клімату Марокко та безпечних з точки зору пожежної безпеки;
- площі та пішохідні простори навколо будинку мають тверде покриття, що сприяє безпечній евакуації та роботі пожежних підрозділів.

Запропонований комплекс архітектурно-конструктивних і інженерних рішень забезпечує високий рівень пожежної безпеки багатофункціонального житлового будинку, захист життя та здоров'я мешканців, а також надійну експлуатацію будівлі в умовах щільної міської забудови Марокко.

4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

4.1. Аналіз існуючого положення

Функціональне зонування території

(існуюче положення)

№ пп	Найменування зони	Площа, га	Питома вага, %	Питомий показник, м ² /чол.
1	2	3	4	5
1.	Озеленення	0,2396	24,3	—
2.	Галявини	0,4438	45,0	—
3.	Рельєф	0,0246	2,4	—
4.	Невпорядковані території	0,2780	28,2	—
	Разом в межах ділянки:	0,9860	100,0	—

Баланс території ділянки проєктування

(існуюче положення)

№ п/п	Найменування елементів території	Площа, м ²	Питома вага, %	Питомий показник, м ² /чол.	Приміт- ка
1	2	3	4	5	6
1.	Територія, усього:	2396,0	24,3	—	
	у тому числі:				
1.1	Площа забудови будівель	—	—	—	
1.2	Дороги, проїзди та інші асфальтові покриття	—	—	—	
1.3	Грунтові дороги, доріжки (протиптиші)	276,0	2,8	—	
1.4	Відкриті майданчики для тимчасового зберігання автотранспорту	—	—	—	
1.5	Спортивні майданчики	—	—	—	
1.6	Майданчики для відпочинку	—	—	—	
1.7	Озеленення	2120,0	21,5	—	
2.	Територія установ обслуговування	—	—	—	

3.	Галявини	4438,0	45,0	—	
4.	Рельєф	246,0	2,4	—	
5.	Невпорядковані території	2780,0	28,2	—	
	Разом в межах ділянки:	9860,0	100,0	—	

4.2. Проектна пропозиція

Функціональне зонування території

(проектна пропозиція)

№ п/п	Найменування зони	Площа, га	Питома вага, %	Питомий показник, м ² /чол.
1	2	3	4	5
1.	Житлова зона готельного комплексу	0,5228	53,0	12,1
2.	Прогулянкова зона	0,2714	27,5	6,3
3.	Вхідна зона	0,1774	17,9	4,11
4.	Господарська зона	0,0144	1,5	0,33
	Разом в межах ділянки:	0,9860	100,0	22,84

Баланс території ділянки проєктування

(проектна пропозиція)

№ п/п	Найменування елементів території	Площа, м ²	Питома вага, %	Питомий показник, м ² /чол.	Приміт- ка
1	2	3	4	5	6
1.	Територія, усього:	9716,0	98,5	22,6	
	у тому числі:				
1.1	Площа забудови будівель, усього:	4853,2	49,2	11,3	
	у тому числі:				
	– будівля готельного комплексу	4853,2	49,2	11,3	
1.2	Дороги, проїзди та інші асфальтові покриття	907,0	9,2	2,1	
1.3	Відкриті майданчики для тимчасового зберігання автотранспорту	1175,0	11,9	2,7	

1.4	Спортивні майданчики	-	-	-	відсут.
1.5	Майданчики для відпочинку та ігр дітей	200,0	2,0	0,4	
1.6	Озеленення та благоустрій території	2580,8	26,2	6,0	
2.	Територія установ обслуговування, усього:	144,0	1,5	0,33	
	у тому числі:				
2.1	Господарські майданчики	120,0	1,3	0,27	
2.2	Об'єкти енергетичного призначення	24,0	0,2	0,06	
	Разом в межах ділянки:	9860,0	100,0	22,9	

Техніко-економічні показники

(проектна пропозиція)

№ п/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1.	Територія ділянки	га	0,986
2.	Пропускна спроможність	чол.	430
3.	Навантаження на територію	чол./га	436
4.	Площа забудови будівель	м ²	4853,2
5.	Щільність забудови	%	49,2
6.	Ступінь озеленення	%	26,2
7.	Ступінь озеленення	м ² /чол.	6,0
8.	Питома вага дорожніх покриттів	%	9,2
9.	Питома вага дорожніх покриттів	м ² /чол.	2,1
1	2	3	4
10.	Площа відкритих автостоянок	м ²	1175,0
11.	Місткість автостоянок	маш.-місце	47

Об'ємно-планувальні показники
по будівлі житлового будинку

1.	Поверховість, поверх	10
2.	Площа забудови будинку, м ²	4853,2
3.	Місткість будівлі, чол.	430
4.	Загальна площа будівлі, м ²	19180,2
5.	Загальна площа будівлі на одиницю місткості, м ² /чол.	44,6
6.	Будівельний об'єм будівлі, м ³ усього:	63309,6
	у тому числі:	
	– надземний	47362,7
	– підземний	15946,9
7.	Будівельний об'єм будівлі на одиницю місткості, м ³ /чел.,	147,2
8.	Корисна площа, м ²	16190,4
9.	Корисна площа на одиницю місткості, м ² /чел.	37,6
10.	Нормована площа будівлі, м ²	7955,0
11.	Нормована площа на одиницю місткості, м ² /чел.	18,5
12.	K_1 =нормована площа будів. / загальна площа будівлі;	0,4
13.	K_2 =будівельний об'єм будів. / загальна площа будівлі;	3,3
14.	K_3 =площа наружн. огорож. / загальна площа будівлі;	0,23
15.	K_4 =периметр зовнішніх стін / площа забудови будівлі;	0,14

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Забезпечення охорони праці на законодавчому рівні

Правове регулювання безпеки праці та здоров'я робітників під час зведення багатофункціонального будинку в Марокко базується на поєднанні норм національного законодавства та основоположних міжнародних стандартів. Головним нормативно-правовим актом країни у цій сфері є Трудовий кодекс Марокко (Закон № 65-99, введений в дію Указом № 1-03-194), який покладає на генерального підрядника та забудовника повну відповідальність за збереження життя, здоров'я та людської гідності персоналу на будівельному майданчику [11 – 12]. Оскільки об'єкт проектування є багатофункціональною будівлею, що передбачає одночасне виконання різнопланових високоризикових робіт (монтаж великовагових конструкцій, підземні та висотні роботи, прокладання інженерних мереж), критично важливим є дотримання статті 342 Трудового кодексу. Ця норма зобов'язує кожне підприємство будівельної галузі із чисельністю працівників понад 50 осіб створювати Комітет з питань гігієни та безпеки праці, який координує профілактику виробничого травматизму та готує щорічні звіти для Департаменту інспекції праці (Nazali, 2024) [13].

Національне законодавство Марокко щодо будівництва суворо регламентує мінімізацію ризиків через систему підзаконних урядових декретів. Зокрема, Указ № 2-12-687 та відповідні будівельні нормативи встановлюють специфічні вимоги до організації робочих місць на висоті, використання засобів індивідуального та колективного захисту, а також безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів та іншого мобільного обладнання. Важливим аспектом проектування організації будівництва у Марокко є залучення сертифікованих аудиторських організацій та координаторів з питань безпеки й охорони здоров'я на етапах розробки та безпосереднього зведення об'єкта, що узгоджується із практикою технічного контролю та ліцензування операторів складних механізмів. Разом із цим, роботодавець зобов'язаний забезпечити наявність на майданчику штатного

медичного персоналу або укласти договір із сертифікованою службою медицини праці залежно від загальної кількості задіяних будівельників (SGS Morocco, 2026) [14].

Міжнародний базис охорони праці для цього проекту формується передусім через призму конвенцій Міжнародної організації праці (МОП), які ратифіковані або інтегровані в правове поле Марокко. Ключове значення має Конвенція МОП № 167 про безпеку та гігієну праці у будівництві, яка вимагає від розробників проекту ще на стадії планування закладати технічні рішення для усунення небезпечних чинників, таких як обвали ґрунту при влаштуванні котлованів чи падіння з висоти. Крім того, застосовується загальна Конвенція МОП № 155, що визначає принципи національної політики у сфері виробничого середовища. Оскільки Марокко активно гармонізує свої будівельні стандарти із європейськими інженерними вимогами, при будівництві багатофункціональних комплексів міжнародні інвестори та наглядові органи вимагають суворого дотримання Директиви ЄС 92/57/ЄЕС щодо впровадження мінімальних вимог безпеки на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках, що передбачає обов'язкове складання детального Плану безпеки та охорони здоров'я (TÜV Rheinland Morocco, 2025) [14 – 16].

Попри наявність розвиненої нормативно-правової бази, практична реалізація охоронних заходів у будівельному секторі Марокко стикається із системними викликами, які необхідно враховувати в проектній документації. Наукові дослідження та звіти Світового банку вказують на високий рівень неофіційної зайнятості та обмежені можливості державних інспекційних органів, через що реальний травматизм на будівництвах залишається високим. Управління ризиками на об'єкті має базуватися на сучасних міжнародних стандартах, зокрема на впровадженні Системи менеджменту охорони здоров'я та безпеки праці відповідно до ISO 45001:2018. Інтеграція вимог цього стандарту разом із жорстким виконанням норм марокканського Трудового кодексу та рекомендацій МОП дозволяє нівелювати ризики

виникнення нещасних випадків (таких як падіння, ураження струмом, затиснення рухомими елементами) та забезпечити юридичну й фінансову стабільність проекту будівництва (World Bank, 2023 [6]; International Journal of Engineering Trends and Technology, 2023) [17].

5.2. Аналіз умов праці та виявлення потенційних небезпек на об'єкті проектування

Об'єктом проектування є багатофункціональний будинок у Королівстві Марокко, який включає житлові, адміністративні та комерційні приміщення. На етапі будівництва такого об'єкта працівники зазнають впливу різноманітних небезпечних та шкідливих виробничих факторів, характерних для будівельної галузі. Проведення аналізу умов праці дозволяє своєчасно виявити потенційні небезпеки та розробити заходи щодо їх мінімізації.

Будівельний майданчик належить до об'єктів підвищеної небезпеки, оскільки виконання робіт пов'язане із застосуванням будівельної техніки, виконанням робіт на висоті, переміщенням вантажів, використанням електрообладнання та будівельних матеріалів.

Основними небезпечними виробничими факторами під час будівництва багатофункціонального будинку є:

- падіння працівників з висоти під час виконання монтажних, покрівельних та оздоблювальних робіт;
- падіння інструментів, будівельних матеріалів та конструкцій на працівників;
- травмування внаслідок роботи будівельних машин, механізмів та транспортних засобів;
- обвалення елементів будівельних конструкцій або ґрунту під час виконання земляних робіт;
- ураження електричним струмом при експлуатації електроінструменту та тимчасових електромереж;
- виникнення пожеж через порушення правил проведення зварювальних та електромонтажних робіт.

До шкідливих виробничих факторів належать:

- підвищений рівень шуму від роботи будівельної техніки, компресорів, перфораторів та іншого обладнання;
- локальна та загальна вібрація від ручного механізованого інструменту;
- запиленість повітря робочої зони під час земляних, бетонних та оздоблювальних робіт;
- несприятливі метеорологічні умови (висока температура повітря, сонячне випромінювання, вітер);
- фізичні перевантаження під час ручного переміщення будівельних матеріалів;
- психоемоційне навантаження, пов'язане з роботою в умовах підвищеної відповідальності та дефіциту часу.

Особливістю будівництва в Марокко є вплив жаркого клімату, особливо в літній період, коли температура повітря може перевищувати +35 °С. Тривале перебування працівників під прямими сонячними променями може призвести до перегрівання організму, теплового виснаження та зниження працездатності. Тому необхідно передбачати регламентовані перерви, забезпечення працівників питною водою та місцями для відпочинку в затінених зонах.

Аналіз технологічних процесів будівництва показує, що найбільш небезпечними є роботи на висоті, монтаж збірних конструкцій, експлуатація вантажопідіймальних механізмів, виконання земляних робіт та роботи з електрообладнанням. Саме ці види робіт потребують особливого контролю з боку відповідальних осіб та суворого дотримання вимог охорони праці.

Під час будівництва багатофункціонального будинку в Марокко на працівників можуть впливати механічні, електричні, фізичні, хімічні та психофізіологічні небезпечні фактори. Найбільший ризик становлять падіння з висоти, ураження електричним струмом, травмування будівельною технікою та негативний вплив високих температур. Виявлені небезпеки необхідно врахувати під час оцінювання професійних ризиків і розроблення

комплексу організаційно-технічних заходів щодо забезпечення безпечних умов праці на будівельному майданчику.

5.3. Дослідження ризику реалізації потенційних небезпек на об'єкті проектування

Для забезпечення безпечного виконання робіт під час будівництва багатофункціонального будинку в Марокко необхідно провести оцінювання ризику реалізації виявлених небезпек. Аналіз ризиків дозволяє визначити найбільш небезпечні виробничі фактори, оцінити ймовірність виникнення небезпечних подій та можливі наслідки для здоров'я і життя працівників.

Під час дослідження встановлено, що найбільший рівень ризику характерний для робіт на висоті. Виконання монтажних, фасадних та покрівельних робіт супроводжується небезпекою падіння працівників з риштувань, драбин, перекриттів та інших конструкцій. Наслідками таких подій можуть бути тяжкі травми або смертельні випадки, тому даний ризик належить до категорії високих.

Значний рівень ризику також пов'язаний з експлуатацією вантажопідіймальних механізмів і будівельної техніки. Причинами нещасних випадків можуть бути порушення правил безпечної експлуатації обладнання, перебування працівників у небезпечній зоні роботи кранів, несправність техніки або недостатня кваліфікація операторів. Реалізація таких небезпек може призвести до травмування працівників внаслідок падіння вантажів або наїзду техніки.

Суттєвим залишається ризик ураження електричним струмом під час використання електроінструменту та тимчасових електромереж будівельного майданчика. Основними причинами є пошкодження ізоляції кабелів, порушення правил експлуатації електрообладнання та відсутність належного контролю за технічним станом електромереж. Наслідки можуть варіюватися від легких травм до смертельних випадків.

Важливим фактором ризику в умовах будівництва в Марокко є

несприятливий вплив високих температур та інтенсивного сонячного випромінювання. Тривала робота на відкритому повітрі може викликати тепловий стрес, перегрівання організму, зниження концентрації уваги та підвищення імовірності виробничого травматизму. Особливо небезпечними такі умови є для працівників, які виконують важкі фізичні роботи.

Під час земляних робіт існує ризик обвалення ґрунту та падіння працівників у траншеї й котловани. Реалізація даної небезпеки може бути спричинена порушенням технології виконання робіт, відсутністю кріплень стінок котлованів або впливом несприятливих погодних умов. Для зазначеного виду робіт можна використати таку таблицю оцінки ризиків (табл. 4.1). Прийнята шкала оцінювання: Ймовірність (P): 1 – дуже низька, 2 – низька, 3 – середня, 4 – висока, 5 – дуже висока. Тяжкість наслідків (F): 1 – незначні ушкодження, 2 – легкі травми, 3 – травми середньої тяжкості, 4 – тяжкі травми, 5 – смертельний випадок. Рівень ризику (F): визначається за формулою $R=P \times A$. Ризик до 4 – низький, 5–9 – середній, 10–16 – високий, понад 16 – критичний.

Таблиця 4.1– Оцінка ризику під час проведення земляних робіт

Небезпека	Можливі причини	Можливі наслідки	Ймовірність (P)	Тяжкість наслідків (A)	Рівень ризику (F=P×A)	Категорія ризику
Обвалення ґрунту в траншеї або котловані	Відсутність або несправність кріплень, порушення технології земляних робіт, надмірне зволоження ґрунту, вібрація від техніки	Травмування, засипання працівника, тяжкі травми або смертельний випадок	3	5	15	Високий
Падіння працівника в траншею або котлован	Відсутність огорожень, недостатнє освітлення, неуважність працівника, слизька поверхня	Забої, переломи, черепно-мозкові травми	3	4	12	Високий

Падіння інструментів або матеріалів у траншею	Неправильне складування матеріалів біля краю виїмки, порушення організації робочого місця	Травмування працівників, пошкодження обладнання	2	3	6	Середній
Підтоплення траншеї чи котловану	Атмосферні опади, несправність дренажної системи, високий рівень ґрунтових вод	Розмивання стінок, обвалення ґрунту, травмування працівників	2	4	8	Середній

Крім того, на працівників впливають підвищені рівні шуму, вібрації та запиленості повітря. Ці фактори рідко стають причиною гострих травм, однак при тривалому впливі можуть призводити до професійних захворювань, зниження працездатності та погіршення загального стану здоров'я персоналу.

Проведене дослідження показало, що найбільш критичними для будівництва багатофункціонального будинку є ризики падіння з висоти, ураження електричним струмом, травмування будівельною технікою та негативний вплив високих температур. Саме ці небезпеки потребують першочергового впровадження організаційних, технічних та санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на зниження рівня професійних ризиків і забезпечення безпечних умов праці на будівельному майданчику.

5.4. Розробка організаційно-технічних, архітектурно-планувальних заходів, спрямованих на покращення умов праці на об'єкті проектування

З метою зниження рівня професійних ризиків та забезпечення безпечних умов праці під час будівництва багатофункціонального будинку в Марокко необхідно впровадити комплекс організаційно-технічних і архітектурно-планувальних заходів. Реалізація цих заходів сприятиме попередженню виробничого травматизму, професійних захворювань та підвищенню загального рівня безпеки на будівельному майданчику.

До організаційних заходів належать проведення вступного, первинного,

повторного та позапланового інструктажів з охорони праці, організація навчання та перевірки знань працівників з питань безпечного виконання робіт, а також постійний контроль за дотриманням вимог нормативно-правових актів з охорони праці. Особлива увага повинна приділятися працівникам, які виконують роботи підвищеної небезпеки, зокрема роботи на висоті, електромонтажні та вантажопідіймальні роботи.

Для підвищення безпеки праці необхідно забезпечити працівників справними засобами індивідуального захисту: захисними касками, спеціальним одягом, захисним взуттям, рукавицями, окулярами, страхувальними поясами та іншими засобами відповідно до характеру виконуваних робіт. Видача, облік та контроль використання засобів індивідуального захисту повинні здійснюватися відповідно до встановлених вимог.

До технічних заходів належить використання справних будівельних машин, механізмів та електрообладнання, проведення їх своєчасного технічного обслуговування і періодичних перевірок. Тимчасові електромережі будівельного майданчика повинні бути обладнані пристроями захисного вимкнення, системою заземлення та захистом від механічних пошкоджень. Усі електротехнічні роботи мають виконуватися кваліфікованим персоналом із відповідною групою допуску з електробезпеки.

Для запобігання падінню працівників з висоти необхідно використовувати інвентарні риштування, огороження робочих майданчиків, захисні сітки та страхувальні системи. Робочі місця на висоті повинні бути обладнані відповідно до вимог безпеки, а доступ сторонніх осіб до небезпечних зон має бути обмежений.

З метою зменшення впливу високих температур, характерних для кліматичних умов Марокко, рекомендується організовувати виконання найбільш трудомістких робіт у ранкові години, забезпечувати працівників достатньою кількістю питної води, обладнати місця для відпочинку під

навісами або в приміщеннях із захистом від сонячного випромінювання. Також доцільно встановлювати додаткові перерви під час роботи в умовах підвищеної температури повітря.

Архітектурно-планувальні заходи передбачають раціональну організацію будівельного майданчика. Територія повинна бути огорожена та оснащена попереджувальними знаками безпеки. Необхідно передбачити окремі маршрути руху пішоходів і будівельної техніки, що дозволить знизити ризик наїздів та інших транспортних пригод. Склади будівельних матеріалів, місця складування відходів і стоянки техніки мають розташовуватися з урахуванням вимог безпечної експлуатації та зручності виконання робіт.

Для покращення санітарно-гігієнічних умов праці на майданчику необхідно обладнати санітарно-побутові приміщення, включаючи гардеробні, душові, кімнати відпочинку та пункти надання першої домедичної допомоги. Працівники повинні бути забезпечені належними умовами для відпочинку, приймання їжі та підтримання особистої гігієни.

Таким чином, реалізація запропонованих організаційно-технічних та архітектурно-планувальних заходів дозволить суттєво знизити рівень професійних ризиків під час будівництва багатофункціонального будинку в Марокко, підвищити рівень безпеки праці, зберегти здоров'я працівників та забезпечити ефективне виконання будівельно-монтажних робіт.

5.5. Висновки

У розділі проведено аналіз умов праці під час будівництва багатофункціонального будинку в Марокко та визначено основні небезпечні й шкідливі виробничі фактори, що можуть негативно впливати на здоров'я та безпеку працівників. Встановлено, що найбільшу небезпеку становлять роботи на висоті, експлуатація будівельної техніки та вантажопідіймальних механізмів, використання електрообладнання, а також вплив підвищених температур навколишнього середовища.

У ході дослідження ризиків реалізації потенційних небезпек визначено

найбільш критичні фактори, які можуть призвести до виробничого травматизму та професійних захворювань. Особливу увагу приділено ризикам падіння з висоти, ураження електричним струмом, травмування рухомими машинами і механізмами та негативному впливу несприятливих кліматичних умов.

Для зниження рівня професійних ризиків розроблено комплекс організаційно-технічних та архітектурно-планувальних заходів, спрямованих на підвищення безпеки праці, покращення санітарно-гігієнічних умов, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та раціональну організацію будівельного майданчика.

Реалізація запропонованих заходів дозволить забезпечити відповідність умов праці вимогам охорони праці, знизити ймовірність виникнення нещасних випадків, зберегти здоров'я працівників та підвищити ефективність виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті проектування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Antwerp Vertical Social Community (Антверпен, Бельгія). Режим доступу: <https://www.arch2o.com/antwerp-vertical-social-community-cf-moller-architects-brut-architecture-urban-design/>
2. 42 Maslak (Стамбул, Туреччина). Режим доступу: <https://residenceindex.com/en/proje/182/maslak-42.html>
3. The Gardens of Anfa (Касабланка, Марокко). Режим доступу: <https://www.archdaily.com/479939/edouard-francois-designs-mixed-use-gardens-of-anfa-for-casablanca>
4. Архітектура будівель і споруд: Навчальний посібник / З.І. Котеньова. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 170 с. Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/3625/1/%D0%97%D0%98%D0%A12-%D1%83%D0%BA%D1%801.pdf>
5. Конструкції будівель і споруд. Книга 1: підручник / Під ред. Гетун Г. В. – Київ: Ліра-К, 2021р. – 816 с. Режим доступу: https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/395154/mod_resource/content/
7. ДБН В.2.2-9:2018. Державні будівельні норми України. Громадські будинки і споруди. Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82012
8. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення. Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=59627
9. Règlement Parasismique Marocain RPS 2000 (Version révisée 2011). – Rabat: Ministère de l'Aménagement du Territoire National, 2011. 110 p. URL: <https://www.mhvp.gov.ma>
10. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_2_40/1-1-0-1832
11. Règlement Général de Construction (RGC): Décret n° 2-14-499 du 20 hja 1435 (15 octobre 2014). – Rabat: Secrétariat Général du Gouvernement, 2014. 85 p. URL: <https://www.sgg.gov.ma/arabe/Accueil.aspx>

12. Règlement de Sécurité Incendie dans les Constructions. – Rabat: Ministère de l'Intérieur du Maroc, 2015. 60 p. URL: <https://www.interieur.gov.ma>

9. Loi n 12-90 relative à l'urbanisme. – Rabat: Bulletin Officiel du Royaume du Maroc, 1992. 45 p. URL: <https://www.sgg.gov.ma/arabe/Accueil.aspx>

11. International Labour Organization (ILO). Morocco - Labour Code (Law No. 65-99). Promulgated by Dahir No. 1-03-194. ILO Legal Database.

12. ILO Convention No. 167. Safety and Health in Construction Convention, 1988. International Labour Standards. URL: https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C167

13. Nazali Law & Consulting (2024). Health and Safety Committee under the Moroccan Legislation. Nazali Global Group Legal Briefings. URL: <https://nazaligundem.com/en/press/health-and-safety-committee-under-the-moroccan-legislation>

14. SGS Morocco (2026). Health, Safety and Environment Management (HSE) for Construction in Morocco. SGS Inspection and Compliance Services. URL: <https://www.iso.org/standard/63787.html>

15. TÜV Rheinland Morocco (2025). Health and Safety Coordination on Construction Sites: Legal Basis and Execution. Technical Reports on Infrastructure.

16. World Bank Group (2023). Labor regulation and social protection for workers in Morocco. World Bank Documents and Reports, Report No. P168292.

17. International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT, 2023). Empirical Study of the Deployment of OHS System Requirements in Moroccan Construction Companies. Vol. 73, No. 6. DOI: <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V73I6P121>