МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти київського національного університету будівництва і архітектури»

Кафедра девелопменту та просторового планування

Допустити до захисту
Завідувач кафедри
_____к.е.н., доц. Чудовська В.А.
(підпис)
«____»_____2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир
(назва роботи, українською мовою)

Planning and development project for a residential complex in the city of Zhytomyr
(назва роботи, англійською мовою)

Виконав студент групи _____МБ – 23 – 1Вд_____
_____ 192 _Будівництво та цивільна інженерія___
(спеціальність)
_____Міське будівництво та господарство____
(освітньо-професійна програма)
_____Бойко Владислав Володимирович _____
(прізвище, ім'я, по-батькові повністю українською мовою)
_____ *Boiko Vladyslav*_____
(прізвище, ім'я повністю англійською мовою)

Керівник Харламов Олександр Олександрович
(прізвище, ім'я, по-батькові)

2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти київського національного університету будівництва і архітектури»
Кафедра девелопменту та просторового планування
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітньо-професійна програма «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____к.е.н., доц. Чудовська В.А.
(підпис)
«___»_____2026 року

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

_____ Бойко Владислав Володимирович_____
(прізвище ім'я, по-батькові студента)

1.Тема роботи Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир_____
затверджена наказом директора №_04-04/85_ від 30 березня 2026 року.
2.Керівник роботи Харламов Олександр Олександрович_____
(прізвище ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3.Строк подання студентом роботи до захисту __25 травня 2026 року_____

4.Зміст пояснювальної записки за розділами:
Р.1. Планувальна структура території_____
Р.2. Розрахунково-проектні рішення_____
Р.3. Інженерна підготовка та захист території_____
Р.4. Інженерний благоустрій території_____
Р.5. Техніко-економічне обґрунтування_____
Р.6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист_____

5.Графічний матеріал за розділами:
Р.1. Схема положення об'єкту будівництва в межах міста Житомир та в прилеглих територіях;
Функціональне зонування території;
Р.2. Вертикальне панування території;
Р.3. План дорожнього покриття;
План руху пішоходів та транспорту;
Р.4. План благоустрою та озеленення території;
Візуалізація.

6.Календарний план виконання роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Вступ	30.03.2026-01.04.2026
Розділ 1 Планувальна структура території	02.04.2026-03.04.2026
Розділ 2 Розрахунково-проектні рішення.	04.04.2026-10.04.2026
Розділ 3 Інженерна підготовка та захист	11.04.2026-14.04.2026
Розділ 4 Інженерний благоустрій території	15.04.2026-21.04.2026
Розділ 5 Техніко-економічне обґрунтування.	22.04.2026-29.04.2026
Розділ 6 Охорона навколишнього середовища та цивільний захист.	30.04.2026-05.05.2026
Висновки та список використаної літератури	06.05.2026-09.05.2026
Графічна частина	10.05.2026-13.05.2026
Підготовка презентації	14.05.2026-17.05.2026
Оформлення роботи, отримання рецензій, перевірка на плагіат	18.05.2026-19.05.2026
Попередній захист роботи	20.05.2026-22.05.2026
Захист роботи	25.05.2026-29.05.2026

Дата видачі завдання «_30_»_березня_2026 р.

Зав.кафедри _____ __Чудовська В.А__
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Керівник _____ __ Харламов О. О._
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Студент _____ __ Бойко В. В.__
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

РЕЗЮМЕ (summary) до кваліфікаційної випускової роботи студента:		Бойко Владислав Володимирович	
Назва ВНЗ	Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури		
Кафедра	Кафедра девелопменту та просторового планування		
Тема	Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир		
Освітній ступень	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
Факультет			
Кафедра	Будівництва та інформаційних технологій		
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія		
Спеціалізація	Міське будівництво та господарство		
Керівник	Харламов Олександр Олександрович		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
Розділ 1 Планувальна структура території	Вивчення та аналіз проектних, планових матеріалів по темі роботи. Аналіз об'єкту проектування		
Розділ 2 Розрахунково-проектні рішення	Планувальна структура. Техніко-економічні показники		
Розділ 3 Інженерна підготовка та захист території	Конструктивні рішення.		
Розділ 4 Інженерний благоустрій території	Розробка інженерного благоустрою території		
Розділ 5 Техніко-економічне обґрунтування	Складання кошторисної документації		
Розділ 6 Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Екологічна оцінка впливу на навколишнє природне середовище будівництва об’єкта та цивільний захист		
Графічна частина	Виконання графічної частина проекту		
Висновки по роботі:	Проектом розроблено рішення з планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир		
Ключові слова: планування та забудова території, житловий комплекс **Keywords:** planning and development of the territory, residential complex			

Укладач: _____ / Бойко В. В./

Керівник: _____/ Харламов О.О. /

“___” _____ 2026р.

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1. ПЛАНУВАЛЬНА СТРУКТУРА ТЕРИТОРІЇ 11

1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТОБУДІВНОЇ СИТУАЦІЇ 12

1.2 АНАЛІЗ МІСТОБУДІВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ТА СТРАТЕГІЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ 13

1.3 ВИКОРИСТАННЯ ТА УТРИМАННЯ ОБ'ЄКТІВ БЛАГОУСТРОЮ 20

1.4 ФОРМУВАННЯ БУФЕРНИХ ОЗЕЛЕНЕНИХ ТА РЕКРЕАЦІЙНИХ ПРОСТОРІВ 27

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ 30

2.1 ПОПЕРЕДНЄ ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗАБУДОВИ, БЛАГОУСТРОЮ ТА ПОЕТАПНОГО ОСВОЄННЯ 31

2.2 ВИМОГИ ДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ 34

2.3 БЕЗПЕКА ЕКСПЛУАТАЦІЇ 38

2.4 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ТА РОЗРАХУНОК КОЕФІЦІЄНТА ПРОТИРАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ 37

2.5 ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ТА ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ 41

РОЗДІЛ 3. ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА ТА ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЇ 47

3.1 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ 48

3.2 ЗБІР НАВАНТАЖЕНЬ НА ФУНДАМЕНТИ 50

3.3 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ВАРІАНТІВ ФУНДАМЕНТІВ 52

3.4 ПОПЕРЕДНЄ ПРОЕКТУВАННЯ СУЦІЛЬНОЇ ПЛОСКОЇ ПЛИТИ 53

3.5 ПРОЕКТУВАННЯ ФУНДАМЕНТУ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ НА ЩЕБЕНЕВІЙ ПОДУШЦІ 54

3.6 РОЗРАХУНОК ВАРІАНТУ ФУНДАМЕНТУ ІЗ ЗАБИВНИХ ПАЛЬ 56

3.7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ПОРІВНЯННЯ ВАРІАНТІВ ФУНДАМЕНТІВ 57

РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ 60

4.1 ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЯ МЕРЕЖА 61

4.2 ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕРИТОРІЇ 63

4.3 РІШЕННЯ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ 66

4.4 ДОСТУПНІСТЬ ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ 68

4.5 РОЗРАХУНКИ ПОКАЗНИКІВ БЛАГОУСТРОЮ 69

РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ 72

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЦИВІЛЬНИЙ 77

ЗАХИСТ

6.1 ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОТЕНЦІЙНОГО ВПЛИВУ 78

6.2 ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ПРАЦІ ПІД ЧАС БУДІВНИЦТВА 82

6.2 ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЇ В УМОВАХ ВОЄННИХ РИЗИКІВ 86

6.3 РОЗРАХУНОК МІСТКОСТІ ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 88

ВИСНОВКИ 91

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 96

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку українських міст питання планування та забудови житлових комплексів набуває особливої актуальності, оскільки житлове середовище вже не може розглядатися лише як сукупність будинків для проживання населення. Воно повинно поєднувати раціональну просторову організацію, зручні транспортно-пішохідні зв'язки, достатній рівень озеленення, якісний благоустрій, доступність об'єктів повсякденного обслуговування, безпечні дитячі та рекреаційні майданчики, інженерну забезпеченість і комфортні умови для різних груп мешканців. Особливо важливим це є для міста Житомир, яке виконує роль адміністративного, соціально-економічного та транспортного центру Житомирської області й потребує подальшого вдосконалення житлового середовища відповідно до сучасних містобудівних вимог.

Зростання потреб населення у якісному житлі, підвищення вимог до благоустрою прибудинкових територій, необхідність раціонального використання міських земельних ресурсів і потреба у формуванні безпечного, доступного та екологічно збалансованого середовища визначають важливість обраної теми. У минулі періоди під час формування житлових районів значна увага часто приділялася лише розміщенню будинків і забезпеченню мінімальних інженерних потреб, тоді як відкриті простори, дворові території, зелені насадження, місця відпочинку та пішохідна інфраструктура нерідко розглядалися як другорядні елементи. У сучасному проєктуванні такий підхід є недостатнім, оскільки якість житлового комплексу визначається не тільки площею квартир або поверховістю будинків, а й рівнем комфортності всієї території.

Актуальність проєкту планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир полягає у необхідності створення сучасного житлового утворення, у якому забудова, благоустрій, озеленення, транспортне обслуговування та соціально-побутова інфраструктура формуються як єдина

система. Такий підхід дозволяє забезпечити раціональне використання ділянки, сформувати комфортні дворові простори, організувати безпечний рух пішоходів і транспорту, передбачити достатню кількість місць для короткочасного та постійного зберігання автомобілів, створити умови для відпочинку мешканців різного віку й забезпечити належну екологічну якість житлового середовища.

У проєкті розглядається тема планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир із комплексним опрацюванням архітектурно-планувальних, містобудівних, інженерних і благоустрійних рішень. Значна увага приділяється формуванню житлової території як повноцінного простору щоденного користування, у межах якого передбачено житлові будинки, внутрішньодворові проїзди, пішохідні алеї, озеленені зони, дитячі та спортивні майданчики, місця тихого відпочинку, господарські майданчики, паркувальні зони та елементи доступності для маломобільних груп населення.

Метою є розроблення планувальних і проєктних рішень щодо забудови житлового комплексу у місті Житомир з формуванням комфортного, функціонально збалансованого, естетично виразного та екологічно орієнтованого житлового середовища. Досягнення цієї мети передбачає аналіз містобудівної ситуації, визначення особливостей території проєктування, обґрунтування функціонального зонування, розроблення схеми розміщення житлових будинків і відкритих просторів, організацію транспортно-пішохідних зв’язків, формування системи озеленення та благоустрою, а також визначення техніко-економічних показників проєкту.

Основними завданнями є аналіз природних, містобудівних, транспортних та інженерних умов території, визначення її потенціалу для житлової забудови, формування раціональної планувальної структури житлового комплексу, розроблення пропозицій щодо розміщення житлових будинків, внутрішніх дворів, пішохідних маршрутів, майданчиків різного

функціонального призначення та зелених насаджень. Окреме значення має опрацювання питань доступності, безпеки руху, інсоляції, шумового режиму, пожежного під'їзду, організації поверхневого водовідведення та створення комфортних умов експлуатації території протягом року.

Об'єктом проєктування є територія житлового комплексу у місті Житомир, яка розглядається як частина міського середовища, пов'язана з вулично-дорожньою мережею, громадським транспортом, об'єктами повсякденного обслуговування та системою озеленених просторів. Предметом проєктування є архітектурно-планувальна організація житлового комплексу, його функціональне зонування, благоустрій, озеленення, транспортно-пішохідна схема, інженерне забезпечення та створення умов комфортного проживання мешканців.

Вибір теми обґрунтовується кількома чинниками.

По-перше, Житомир як обласний центр має потребу у розвитку якісного житлового фонду та підвищенні рівня комфортності житлових територій.

По-друге, сучасне житлове будівництво потребує комплексного підходу, за якого разом із будинками проєктуються двори, озеленення, місця відпочинку, пішохідні маршрути, паркування та інженерна інфраструктура.

По-третє, зростає значення екологічних і соціальних критеріїв проєктування, зокрема достатньої площі зелених насаджень, безбар'єрності, безпеки дітей, доступності для людей старшого віку та зручності повсякденного користування територією.

По-четверте, якісне планування житлового комплексу дозволяє підвищити містобудівну цінність території та сформувати привабливий фрагмент міського середовища.

У межах проєкту передбачено розроблення житлового комплексу з урахуванням чинних державних будівельних норм і правил, які регламентують планування та забудову територій, інсоляцію, протипожежні розриви, організацію проїздів, благоустрій, озеленення, доступність будівель

і споруд для маломобільних груп населення, санітарно-гігієнічні вимоги та інженерне забезпечення. Проєктні рішення приймаються з урахуванням містобудівної доцільності, економічної обґрунтованості, екологічної безпеки та потреб майбутніх мешканців.

У процесі виконання передбачається використання сучасних програмних засобів для архітектурного моделювання, креслення, розрахунків, візуалізації та оформлення проєктної документації. Для розроблення графічної частини можуть застосовуватися системи автоматизованого проєктування, зокрема AutoCAD або ArchiCAD, які дозволяють виконувати генеральний план, плани будинків, схеми благоустрою, озеленення та транспортної організації. Для створення тривимірної моделі житлового комплексу можуть використовуватися програми 3ds Max, або інші засоби просторового моделювання.

Практичне значення полягає у формуванні комплексного рішення житлового комплексу у місті Житомир, яке може бути використане як приклад раціонального поєднання забудови, благоустрою, озеленення, транспортної організації та інженерного забезпечення. Запропоновані рішення спрямовані на створення житлового середовища, у якому враховано потреби мешканців різних вікових і соціальних груп, забезпечено зручність повсякденного пересування, достатній рівень озеленення, функціональне наповнення дворових просторів і відповідність сучасним вимогам до комфортного міського житла.

РОЗДІЛ 1
ПЛАНУВАЛЬНА СТРУКТУРА ТЕРИТОРІЇ

1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТОБУДІВНОЇ СИТУАЦІЇ

Житомир розташований у північно-західній частині України на Волино-Подільській височині у зоні змішаних лісів, що безпосередньо впливає на формування мікрокліматичних параметрів проєктуємої території, де помірно-континентальний клімат із м’якою зимою та теплим, достатньо вологим літом створює сприятливі умови для функціонування різноманітних типів зелених насаджень.

Рельєф міста Житомир характеризується хвилястим характером із вираженими долинами річок Тетерів та Кам’янка, при цьому територія проєктування площею 6,00 га має відносно спокійний платоподібний рельєф із незначним ухилом у південно-західному напрямку, що значно спрощує вертикальне планування та організацію поверхневого водовідведення. Геологічна будова ділянки представлена суглинками та пісками, що вимагає ретельного розрахунку фундаментів для 13-поверхових домінантних споруд №1 та №2, враховуючи особливості несучої здатності ґрунтів Полісся.

Містобудівна структура у районі розміщення житлового комплексу має розвинену мережу магістральних вулиць (таких як вул. Київська або вул. Перемоги), що забезпечують сталий транспортний зв'язок із центральним ядром та приміськими зонами.

Проєктована житлова група інтегрується у сформоване середовище, де існуюча забудова представлена переважно п'ятиповерховими будинками, тому введення нових 10-13 поверхових секцій дозволить створити архітектурний акцент та оновити силует району. Аналіз кліматичних умов підтверджує необхідність захисту внутрішніх дворів від панівних північно-західних вітрів шляхом периметрального розміщення житлових корпусів, що також сприятиме створенню комфортних акустичних умов усередині кварталу.

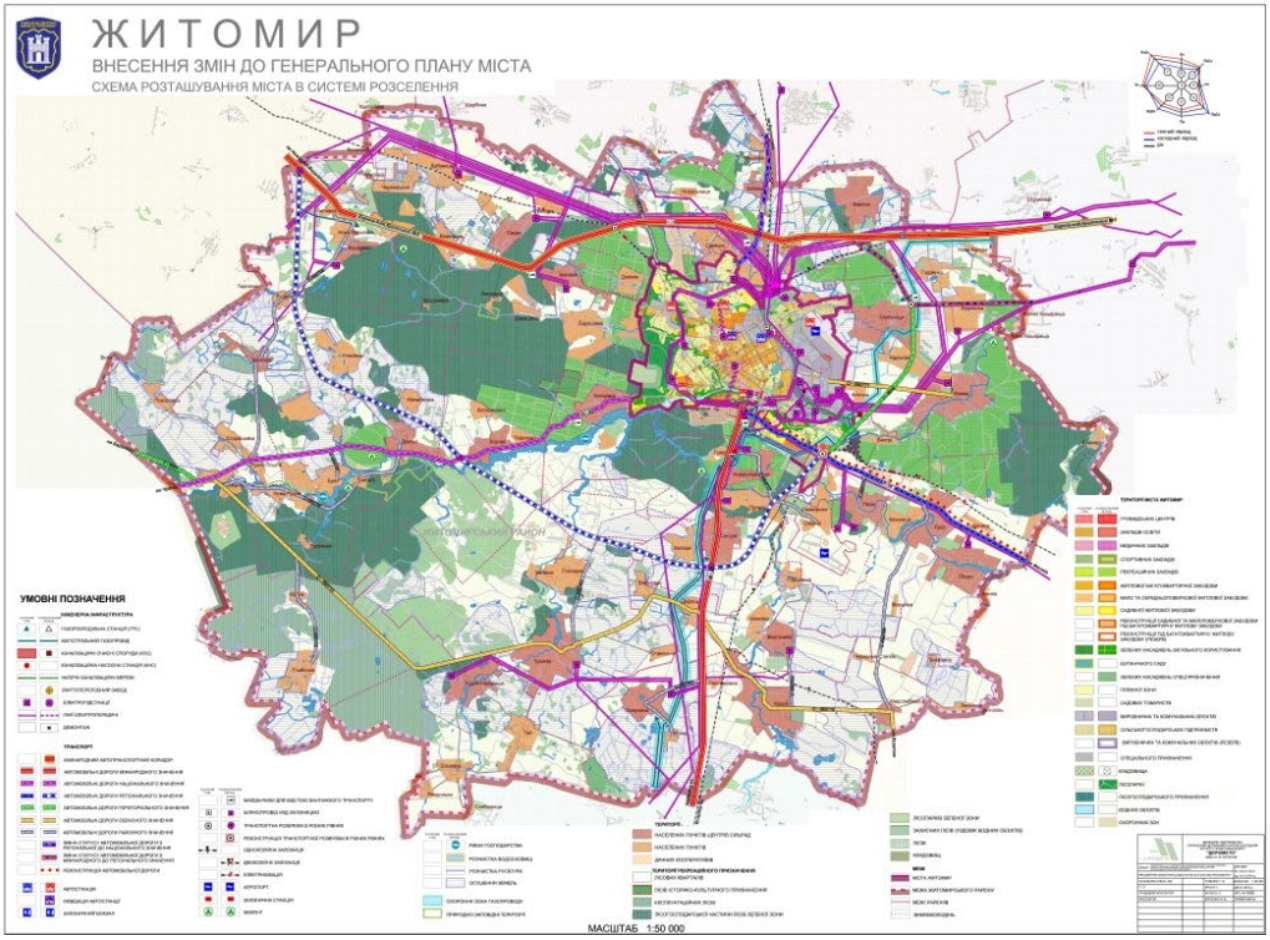


Рис 1.1 – Генеральний план м.Житомир

1.2 АНАЛІЗ МІСТОБУДІВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ТА СТРАТЕГІЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Аналіз містобудівної документації для території, на якій передбачено планування та забудову житлового комплексу у місті Житомир, виконується з метою визначення функціонального призначення ділянки, допустимих напрямів її використання, планувальних обмежень, вимог до забудови, благоустрою, озеленення, транспортного обслуговування та інженерного забезпечення. У сучасній практиці проєктування житлових територій містобудівна документація є основою для прийняття всіх просторових рішень, оскільки саме вона визначає, яким чином окрема ділянка включається у загальну структуру міста, які види забудови є допустимими, які території підлягають збереженню, які вулиці та інженерні мережі

формують каркас розвитку, а також які обмеження потрібно враховувати під час розміщення будинків, проїздів, майданчиків і зелених насаджень.

Місто Житомир є адміністративним центром Житомирської області та одним із важливих міських осередків Поліського регіону України. Його просторовий розвиток визначається поєднанням історично сформованої центральної частини, житлових районів різних періодів забудови, промислово-комунальних територій, рекреаційних просторів, магістральних транспортних напрямків і територій перспективного містобудівного розвитку. У межах такої структури житлова забудова виконує одну з провідних функцій, оскільки саме вона забезпечує розміщення населення, формує попит на соціальну інфраструктуру, транспорт, озеленення, місця відпочинку, побутове обслуговування та інженерні мережі.

Основними документами, що використовуються під час аналізу території проєктування, є Генеральний план міста Житомира, план зонування території міста, матеріали містобудівного кадастру, детальні плани територій, планувальні обмеження, а також дані офіційного геопорталу Житомирської міської ради. На офіційному геопорталі міста розміщені картографічні матеріали, зокрема Генеральний план, план зонування території, публічна кадастрова карта та інші інформаційні шари, які використовуються для оцінки функціонального призначення територій і прийняття планувальних рішень.

Генеральний план міста Житомира є базовим містобудівним документом, який визначає довгострокову просторову організацію міста, основні напрями розвитку житлових, громадських, виробничих, рекреаційних та інженерно-транспортних територій. За відкритими матеріалами Житомирської міської ради, Генеральний план міста затверджено рішенням Житомирської міської ради від 30.11.2016 № 454, а план зонування території міста затверджено рішенням від 04.04.2017 № 579. Це означає, що проєктні рішення щодо житлового комплексу мають

узгоджуватися не лише з фактичним станом території, а й із затвердженими напрямами просторового розвитку міста.

План зонування території міста Житомира деталізує рішення Генерального плану та визначає допустимі види використання земельних ділянок у межах окремих територіальних зон. На офіційному сайті Житомирської міської ради розміщено матеріали зонування міста, а на міському геопорталі доступна схема зонування території, що дозволяє перевірити функціональне призначення конкретної ділянки та її оточення. Для проєкту планування та забудови житлового комплексу особливе значення має належність ділянки до житлових або змішаних житлово-громадських зон, оскільки саме ці зони допускають розміщення багатоквартирних житлових будинків, об’єктів повсякденного обслуговування, внутрішніх проїздів, озеленення, дитячих і спортивних майданчиків, майданчиків відпочинку та елементів інженерного благоустрою.

Відповідно до логіки зонінгу, стратегія землекористування для житлового комплексу має передбачати не максимальне заповнення території забудовою, а збалансований розподіл ділянки між житловими будинками, дворовими просторами, пішохідними маршрутами, проїздами, озелененням, місцями відпочинку, дитячими та спортивними майданчиками, господарськими зонами й паркуванням. Такий підхід забезпечує ефективне використання землі без надмірного ущільнення, зберігає комфортність проживання та дозволяє сформувати житловий комплекс як повноцінний елемент міського середовища.

Територія житлового комплексу у місті Житомир розглядається як частина сформованої або перспективної житлової структури міста, тому її використання повинно відповідати принципам раціонального містобудівного розвитку. До таких принципів належать компактність забудови, доступність об’єктів обслуговування, безпечна організація руху, достатній рівень

озеленення, забезпечення інсоляції, дотримання протипожежних і санітарних розривів, організація поверхневого водовідведення, створення безбар'єрного середовища та зменшення негативного впливу автомобільного транспорту на дворові простори.

У межах аналізу містобудівної документації враховується також наявність у Житомирі відкритих ресурсів містобудівної інформації, зокрема офіційної сторінки «Містобудівна документація міста Житомира», де зазначені матеріали, пов'язані з комплексним планом просторового розвитку громади, містобудівним моніторингом, містобудівними умовами та обмеженнями, цільовими програмами й просторовим розвитком міста. Це підтверджує, що проєктні рішення мають розглядатися в системі актуального містобудівного управління, а не як ізольоване планування окремої земельної ділянки.

Для житлового комплексу важливою є оцінка оточення території. У межах міста Житомир житлові ділянки зазвичай взаємодіють із вулично-дорожньою мережею, зупинками громадського транспорту, об'єктами торгівлі, освіти, побутового обслуговування, закладами охорони здоров'я та рекреаційними просторами. Саме тому стратегія землекористування повинна враховувати не лише внутрішній баланс території, а й зв'язки житлового комплексу з прилеглими кварталами. Якщо територія має вихід до вулиці районного або місцевого значення, доцільно розміщувати активніші функції ближче до вуличного фронту, а більш спокійні дворові простори, дитячі майданчики й місця відпочинку — у внутрішній частині ділянки.

Планувальна структура житлового комплексу повинна забезпечувати чіткий поділ території на функціональні зони. До житлової зони належать будинки, прибудинкові смуги та входи. До рекреаційної зони належать майданчики тихого відпочинку, озеленені дворові простори, алеї та місця короткочасного перебування. До дитячо-спортивної зони належать ігрові майданчики, спортивні елементи, фізкультурні майданчики та простори для

активного дозвілля. До транспортно-господарської зони належать внутрішні проїзди, місця паркування, під'їзди для спеціальної техніки, контейнерні майданчики та технічні ділянки. Такий поділ дозволяє уникнути конфлікту між різними видами використання території.

Стратегія землекористування у межах житлового комплексу має передбачати пріоритет пішохідної доступності та безпеки. Внутрішні маршрути необхідно формувати так, щоб мешканці могли зручно пересуватися від входів у будинки до дитячих майданчиків, зон відпочинку, паркувальних місць, зупинок громадського транспорту та об'єктів обслуговування. Пішохідні шляхи мають бути короткими, логічними, добре освітленими, безбар'єрними та захищеними від конфлікту з автомобільним рухом. У місцях перетину з проїздами передбачаються понижені бордюри, виділені переходи та достатня оглядовість.

Окремим напрямом стратегії землекористування є організація озеленення. Для міста Житомир, яке належить до регіону з достатнім природним зволоженням і сприятливими умовами для розвитку зелених насаджень, озеленення житлового комплексу має не лише декоративне, а й санітарно-гігієнічне, рекреаційне та кліматорегулювальне значення. Зелені насадження доцільно використовувати для створення буферів між проїздами та зонами відпочинку, затінення пішохідних маршрутів і дитячих майданчиків, пом'якшення візуального сприйняття забудови, зменшення пилового й шумового впливу та формування комфортного внутрішнього двору.

Важливою умовою є збереження балансу між щільністю забудови та якістю відкритих просторів. Надмірне збільшення площі забудови або твердих покриттів погіршує мікроклімат, зменшує площу озеленення, підвищує перегрів території влітку та знижує рекреаційну цінність двору. Тому стратегія землекористування передбачає розміщення житлових будинків таким чином, щоб між ними залишалися достатні простори для

інсоляції, провітрювання, озеленення, пішохідного руху й майданчиків різного призначення. Такий підхід відповідає сучасному розумінню комфортної житлової забудови, де якість середовища має не менше значення, ніж кількість житлової площі.

Транспортне використання території повинно бути підпорядковане житловій функції. Проїзди в межах комплексу передбачаються для під'їзду до будинків, пожежної, аварійної, комунальної та обслуговуючої техніки, однак не мають формувати транзитний рух через двір. Паркувальні місця доцільно розміщувати на периферії ділянки, у підземному, напівпідземному або організованому відкритому форматі, щоб центральні простори залишалися максимально придатними для озеленення, відпочинку й пішохідного користування. Така модель дозволяє зменшити шум, підвищити безпеку дітей і створити більш спокійний характер внутрішнього середовища.

Інженерне землекористування передбачає врахування існуючих і проєктованих мереж водопостачання, водовідведення, теплопостачання, електропостачання, зв'язку та зовнішнього освітлення. Під час розміщення будинків, дерев, майданчиків і проїздів враховуються охоронні зони інженерних комунікацій, можливість їх ремонту, доступ до колодязів і камер, а також потреба у відведенні дощових і талих вод. На ділянках над підземними мережами не передбачаються великорозмірні дерева з потужною кореневою системою, важкі конструкції або елементи, які ускладнюють експлуатаційний доступ.

Таблиця 1.1–Узагальнена стратегія землекористування для житлового комплексу у місті Житомир

Функціональний елемент території	**Роль у структурі житлового комплексу**	**Основні вимоги до розміщення**
Житлова забудова	Формує основну функцію території та просторовий каркас комплексу	Дотримання інсоляції, протипожежних і санітарних відстаней, зручний доступ до входів

Прибудинкові простори	Забезпечують щоденне користування територією мешканцями	Зв’язок із входами, озеленення, освітлення, безбар’єрність
Дитячі майданчики	Забезпечують дозвілля дітей різного віку	Розміщення в безпечних зонах, віддалення від проїздів і господарських майданчиків
Майданчики відпочинку	Формують місця спілкування та короткочасного перебування	Затінення, лави, озеленення, віддалення від шумних зон
Спортивні майданчики	Забезпечують фізичну активність мешканців	Урахування шумового впливу, безпечні підходи, освітлення
Озеленення	Покращує мікроклімат, естетику, шумозахист і санітарний стан	Формування буферів, газонів, деревно-кущових груп, збереження водопроникних поверхонь
Внутрішні проїзди	Забезпечують під’їзд транспорту та спецтехніки	Без транзитного руху, нормативна ширина, зв’язок із пожежними під’їздами
Паркування	Забезпечує потреби мешканців і відвідувачів	Переважно на периферії або в організованих паркінгах, без зайняття рекреаційного ядра
Господарські майданчики	Забезпечують експлуатаційні потреби території	Санітарне відокремлення, під’їзд спецтехніки, візуальне екранування
Інженерні мережі	Забезпечують функціонування комплексу	Дотримання охоронних зон, доступність для обслуговування, узгодження з озелененням

Аналіз містобудівної документації свідчить, що планування житлового комплексу у місті Житомир має виконуватися в межах чинної системи просторового регулювання, яка включає Генеральний план, план зонування території, містобудівний кадастр і планувальні обмеження.

Проєктні рішення мають відповідати функціональному призначенню ділянки, забезпечувати раціональне використання землі, дотримання нормативних вимог, розвиток житлової функції та створення якісного середовища для проживання.

1.3 ВИКОРИСТАННЯ ТА УТРИМАННЯ ОБ'ЄКТІВ БЛАГОУСТРОЮ

У межах проєкту планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир об’єкти благоустрою розглядаються як важлива складова житлового середовища, що забезпечує повсякденне функціонування території, створює умови для безпечного пересування мешканців, організації відпочинку, озеленення, санітарного утримання, освітлення та належної експлуатації прибудинкових просторів. Використання таких об’єктів передбачено відповідно до їхнього функціонального призначення, з урахуванням вимог чинного законодавства у сфері благоустрою населених пунктів, містобудівної документації, правил утримання територій, будівельних норм, санітарних вимог та принципів раціонального використання міської землі.

Благоустрій житлового комплексу у Житомирі включає не лише зовнішнє впорядкування ділянки, а й створення повноцінної системи відкритих просторів, які мають працювати щоденно й безперервно. До таких просторів належать внутрішні двори, пішохідні доріжки, проїзди, майданчики для дітей, місця відпочинку дорослого населення, спортивні та фізкультурно-оздоровчі ділянки, господарські майданчики, контейнерні зони, зелені насадження, газони, освітлювальні елементи, малі архітектурні форми та інші складові, що забезпечують зручність проживання. Їх утримання має здійснюватися системно, оскільки навіть якісно запроєктована територія без належного догляду швидко втрачає естетичну, санітарну та експлуатаційну цінність.

У процесі експлуатації житлового комплексу відповідальність за належний стан об’єктів благоустрою покладається на визначеного балансоутримувача, управителя, об’єднання співвласників багатоквартирного будинку або іншу уповноважену організацію, яка забезпечує догляд за територією, своєчасне прибирання, ремонт покриттів, утримання зелених насаджень, очищення урн і контейнерних майданчиків, справність

зовнішнього освітлення, безпечний стан дитячого та спортивного обладнання, а також сезонне обслуговування території. Для об’єктів, що перебувають у приватній власності, порядок утримання визначається власником або співвласниками, а для територій комунальної форми власності відповідними органами місцевого самоврядування та балансоутримувачами.

Балансоутримувач об’єктів благоустрою забезпечує належний технічний і санітарний стан території власними силами або із залученням спеціалізованих підприємств на договірних засадах. До основних заходів з утримання житлової території належать регулярне прибирання пішохідних доріжок і проїздів, очищення території від побутового сміття, догляд за газонами, обрізування дерев і кущів, поливання зелених насаджень у посушливий період, ремонт малих архітектурних форм, заміна пошкоджених елементів дитячого обладнання, технічне обслуговування світильників, зимове очищення доріжок від снігу та льоду, а також підтримання контейнерних майданчиків у належному санітарному стані.

У межах житлового комплексу можуть розміщуватися будівлі та приміщення громадського, торговельного, побутового, соціального або спортивного призначення, якщо це передбачено містобудівними рішеннями та не суперечить функціональному призначенню території. Власники або користувачі таких приміщень зобов’язані утримувати надані їм ділянки, входи, підходи, прилеглі покриття, елементи освітлення та озеленення в належному стані. За необхідності вони можуть брати участь в утриманні прилеглої території на підставі договорів із балансоутримувачем житлового комплексу, що дозволяє забезпечити єдиний рівень благоустрою всього простору.

Особливе значення має планування щорічних заходів з утримання та ремонту території. Для житлового комплексу доцільно передбачити перелік регулярних робіт, які включають весняне відновлення газонів, санітарне обрізування зелених насаджень, поточний ремонт мощення, фарбування лав і

урн, перевірку справності освітлення, ревізію дитячого обладнання, підготовку території до зимової експлуатації та оновлення квітникового оформлення. Такий підхід дозволяє не лише усувати окремі пошкодження, а й підтримувати стабільно високий рівень комфортності житлового середовища.

Елементи благоустрою житлового комплексу

До елементів благоустрою, що передбачаються у структурі житлового комплексу у місті Житомир, належать усі матеріальні складові відкритого простору, які забезпечують його функціональність, безпечність, санітарну впорядкованість, естетичну виразність та доступність. До таких елементів належать покриття внутрішніх проїздів, тротуарів, пішохідних алей, доріжок, майданчиків і зон відпочинку; зелені насадження на прибудинкових територіях; газони, квітники, дерева та кущі; дитяче, спортивне й рекреаційне обладнання; малі архітектурні форми; зовнішнє освітлення; елементи водовідведення; контейнерні майданчики; технічні засоби організації руху; інформаційні таблички; огородження; лави, урни, навіси та інші елементи, необхідні для повноцінного користування територією.

Покриття проїздів і пішохідних шляхів у житловому комплексі виконують одночасно транспортну, експлуатаційну й естетичну функцію. Вони забезпечують під’їзд автомобілів, рух пожежної та комунальної техніки, безпечне пересування мешканців, доступ до входів у будинки, дитячих майданчиків, зон відпочинку та об’єктів обслуговування. Для пішохідних доріжок доцільним є використання фігурних елементів мощення, бетонної плитки або інших довговічних матеріалів, які забезпечують ремонтопридатність і зручність експлуатації. Для проїздів передбачається міцне покриття, здатне витримувати навантаження транспортних засобів.

Зелені насадження є однією з головних складових благоустрою житлового комплексу. Вони формують сприятливий мікроклімат, створюють затінення, зменшують запиленість, частково поглинають шум, покращують

візуальне сприйняття забудови та забезпечують рекреаційну цінність території. У структурі житлового комплексу зелені насадження використовуються не випадково, а відповідно до функціонального зонування. Біля проїздів вони виконують буферну функцію, біля майданчиків - захисну й декоративну, уздовж пішохідних маршрутів - орієнтаційну, а у внутрішніх дворах - рекреаційну.

Обладнання дитячих, спортивних і рекреаційних майданчиків належить до важливих елементів благоустрою, оскільки забезпечує соціальну активність території та створює умови для відпочинку мешканців різного віку. Дитячі майданчики облаштовуються безпечним обладнанням, травмобезпечним покриттям і зручними підходами. Спортивні майданчики забезпечують умови для фізичної активності, а місця тихого відпочинку обладнуються лавами, урнами, освітленням і зеленими насадженнями. Усі ці елементи розміщуються з урахуванням шумового режиму, інсоляції, віддаленості від проїздів і господарських зон.

До малих архітектурних форм належать лави, урни, альтанки, навіси, перголи, декоративні огорожі, вазони, інформаційні стенди, елементи дитячого та спортивного обладнання, велопарковки й інші вироби, які формують завершений вигляд території. Їх розміщення має бути не випадковим, а пов’язаним із пішохідними маршрутами, місцями відпочинку, входами до будинків, майданчиками та зеленими зонами. Малі архітектурні форми підбираються з урахуванням довговічності, стійкості до атмосферних впливів, безпечності, простоти обслуговування та відповідності загальній архітектурній концепції житлового комплексу.

Засоби зовнішнього освітлення забезпечують безпечне користування територією у вечірній і нічний час. Світильники розміщуються біля входів до житлових будинків, уздовж основних пішохідних маршрутів, біля дитячих і спортивних майданчиків, у зонах відпочинку, на проїздах, біля паркувальних місць і господарських ділянок. Освітлення має бути рівномірним, достатнім

для орієнтації та безпеки, але не надмірним, щоб не створювати засліплення або дискомфорту для мешканців.

Права та обов'язки мешканців у сфері благоустрою

Мешканці житлового комплексу є безпосередніми користувачами об'єктів благоустрою, тому вони мають право користуватися дворовими просторами, пішохідними доріжками, майданчиками, зеленими зонами, місцями відпочинку, спортивним і дитячим обладнанням відповідно до їхнього призначення. Крім того, вони можуть брати участь в обговоренні питань благоустрою, подавати пропозиції щодо покращення території, ініціювати оновлення окремих елементів, повідомляти балансоутримувача про пошкодження, вимагати усунення аварійних або небезпечних ситуацій і брати участь у заходах з озеленення та впорядкування дворового простору.

Разом із правом користування об'єктами благоустрою мешканці мають обов'язок дбайливо ставитися до спільної території. Це передбачає дотримання правил благоустрою, недопущення пошкодження зелених насаджень, засмічення території, руйнування покриттів, псування лав, урн, світильників, дитячого обладнання та інших елементів. Важливим є також дотримання правил користування контейнерними майданчиками, місцями паркування, дитячими й спортивними зонами, оскільки неналежне використання навіть одного елемента може погіршувати комфортність усієї території.

У житловому комплексі доцільно формувати культуру спільної відповідальності за стан благоустрою. Це означає, що утримання території не повинно сприйматися лише як функція управителя або комунальної служби. Мешканці, власники нежитлових приміщень, балансоутримувач і обслуговуючі організації мають діяти узгоджено, щоб територія залишалася безпечною, чистою, озелененою та зручною для щоденного використання.

Фінансування заходів з благоустрою

Фінансування благоустрою житлового комплексу здійснюється за рахунок коштів забудовника, інвестора, власників або користувачів території, а в подальшому - за рахунок коштів співвласників, управителя, експлуатаційної організації або інших джерел, передбачених законодавством і договорами. На етапі нового будівництва основні витрати на благоустрій прибудинкової території, озеленення, улаштування покриттів, встановлення малих архітектурних форм, дитячого й спортивного обладнання, зовнішнього освітлення та контейнерних майданчиків покладаються на забудовника.

Після введення житлового комплексу в експлуатацію фінансування утримання території може здійснюватися за рахунок платежів мешканців, внесків співвласників, коштів управителя, орендних платежів від нежитлових приміщень або інших передбачених договором надходжень. Якщо в складі комплексу функціонують торговельні, офісні чи сервісні приміщення, їхні власники або користувачі можуть брати участь у фінансуванні утримання прилеглої території, особливо якщо їхня діяльність створює додаткове навантаження на пішохідні простори, паркування, освітлення чи санітарне очищення.

Раціональне фінансування благоустрою передбачає не лише одноразове виконання робіт під час будівництва, а й планування витрат на подальше утримання. До таких витрат належать догляд за зеленими насадженнями, сезонне прибирання, обслуговування зовнішнього освітлення, ремонт покриттів, заміна пошкоджених елементів дитячого обладнання, фарбування лав і урн, оновлення газонів, санітарне обрізування дерев і вивезення побутових відходів. Без такого планового фінансування благоустрій поступово втрачає якість, а територія стає менш комфортною для проживання.

Контроль у сфері благоустрою житлової території

Контроль за станом благоустрою житлового комплексу спрямований на забезпечення належного утримання території, дотримання правил

користування об’єктами благоустрою, збереження зелених насаджень, справності покриттів, освітлення, дитячого обладнання та малих архітектурних форм. Такий контроль може здійснюватися органами місцевого самоврядування, уповноваженими службами, балансоутримувачем, управителем, об’єднанням співвласників, а також громадськістю в межах чинного законодавства.

Самоврядний контроль у сфері благоустрою передбачає перевірку стану територій, розгляд звернень мешканців, виявлення порушень правил благоустрою, контроль за збереженням зелених насаджень, належним утриманням контейнерних майданчиків, очищенням території та безпечністю елементів благоустрою. У межах житлового комплексу такий контроль має практичне значення, оскільки дає змогу своєчасно реагувати на пошкодження покриттів, несправність освітлення, аварійний стан дерев, поломки дитячого обладнання або засмічення території.

Громадський контроль може здійснюватися мешканцями, ініціативними групами або представниками співвласників. Його значення полягає в тому, що саме мешканці щоденно користуються територією і найшвидше помічають проблеми, які впливають на комфортність проживання. Звернення щодо стану благоустрою мають розглядатися управителем або балансоутримувачем, а роботи з усунення порушень повинні виконуватися у встановлені строки залежно від характеру проблеми.

Відповідальність за порушення вимог благоустрою

Порушення вимог благоустрою житлової території призводить до погіршення умов проживання, зниження безпеки, руйнування елементів інфраструктури, втрати декоративності зелених насаджень і збільшення витрат на відновлення території. До таких порушень належать пошкодження покриттів, засмічення території, самовільне розміщення тимчасових споруд, руйнування лав, урн, світильників, дитячого або спортивного обладнання, знищення дерев, кущів, газонів, порушення правил паркування, неналежне

утримання контейнерних майданчиків, а також використання території не за призначенням.

Особи, винні у пошкодженні об’єктів благоустрою, несуть відповідальність відповідно до законодавства та зобов’язані відшкодувати завдані збитки. Відшкодування шкоди може включати вартість відновлення покриттів, пересадження або заміни зелених насаджень, ремонту малих архітектурних форм, відновлення дитячого обладнання, прибирання засміченої території або усунення інших наслідків порушення. Такий підхід є важливим для підтримання порядку на території житлового комплексу та формування відповідального ставлення до спільного простору.

Особливої уваги потребує захист зелених насаджень. Самовільне видалення дерев, пошкодження кущів, витоптування газонів, заїзд автомобілів на озеленені ділянки, складування будівельних матеріалів на газонах або пошкодження кореневої системи дерев є порушеннями, що погіршують екологічну та естетичну якість житлового середовища. Тому у проєкті передбачається така організація території, яка мінімізує ризик пошкодження озеленення за рахунок чіткого трасування доріжок, встановлення бортових каменів, правильного розміщення паркування та виділення господарських зон.

1.4 ФОРМУВАННЯ БУФЕРНИХ ОЗЕЛЕНЕНИХ ТА РЕКРЕАЦІЙНИХ ПРОСТОРІВ

Для житлового комплексу у місті Житомир важливим напрямом планування є створення буферних озеленених просторів, які виконують захисну, рекреаційну, санітарно-гігієнічну та композиційну функції. На відміну від великих буферних парків, що формуються на межі міста й лісових масивів, у структурі житлового комплексу доцільно передбачати локальні зелені буфери, сквери, дворові рекреаційні зони та озеленені смуги,

які пом’якшують вплив транспорту, відокремлюють різні функціональні зони та підвищують комфортність проживання.

Буферне озеленення житлової території використовується вздовж проїздів, місць паркування, господарських майданчиків, меж ділянки та зон із підвищеним шумовим або пиловим навантаженням. Його основне призначення полягає у зменшенні негативного впливу міського середовища на житлові простори, створенні більш сприятливого мікроклімату, захисті зон відпочинку від візуального й акустичного дискомфорту та формуванні більш гармонійного переходу між забудовою, транспортними ділянками й відкритими просторами.

У межах житлового комплексу буферні зелені смуги можуть формуватися з дерев, кущів, живоплотів, газонів і декоративних багаторічників. Уздовж проїздів доцільно застосовувати щільні деревно-кущові групи, які частково затримують пил і шум. Біля дитячих майданчиків використовуються безпечні декоративні кущі без колючок і отруйних плодів. Уздовж господарських ділянок і контейнерних майданчиків передбачаються зелені екрани, які зменшують візуальний вплив технічних зон. У місцях відпочинку дерева використовуються для затінення, а кущі — для створення більш камерного й затишного простору.

Рекреаційні озеленені простори у складі житлового комплексу мають забезпечувати можливість короткочасного відпочинку мешканців без потреби виходу за межі кварталу. До таких просторів належать внутрішні двори, мініскверы, пішохідні алеї, майданчики тихого відпочинку, прогулянкові маршрути та озеленені ділянки біля дитячих майданчиків. Їх формування має особливе значення для мешканців старшого віку, батьків із дітьми та людей, які щоденно користуються прибудинковою територією для коротких прогулянок і відпочинку.

Площа та структура озеленених буферних просторів визначається загальною площею ділянки, щільністю забудови, кількістю мешканців,

розміщенням проїздів, паркування, майданчиків і пішохідних маршрутів. У складі житлового комплексу доцільно забезпечити переважання озеленених і рекреаційних елементів у внутрішньому дворовому просторі, тоді як транспортні та господарські функції мають бути винесені на периферію або просторово відокремлені. Такий підхід дозволяє створити комфортний двір, у якому основним користувачем є пішохід, а не автомобіль.

Баланс озеленення житлової території повинен включати деревно-чагарникові насадження, газони, квітники, відкриті рекреаційні ділянки, дорожньо-стежкову мережу, дитячі та спортивні майданчики, місця відпочинку й обслуговуючі елементи. Для житлового комплексу найбільш доцільним є такий підхід, за якого зелені насадження не залишаються окремими випадковими фрагментами, а формують цілісну систему, пов’язану з усіма основними функціональними зонами.

Таблиця 1.2 – Елемент буферного та рекреаційного озеленення

Елемент буферного та рекреаційного озеленення	**Основне призначення**	**Рекомендоване розміщення**
Деревно-кущові смуги	Шумозахист, пилозатримання, візуальне відокремлення	Уздовж проїздів, паркування, меж території
Живоплоти	Розмежування зон і декоративне впорядкування	Біля майданчиків, господарських ділянок, входів
Газони	Формування відкритого зеленого фону	У дворах, біля доріжок, між майданчиками
Квітники та декоративні групи	Підвищення естетичної якості території	Біля входів, зон відпочинку, центральних алей
Затінені місця відпочинку	Комфортне перебування мешканців у теплий період	У внутрішніх дворах, біля пішохідних маршрутів
Озеленені буфери біля паркування	Зменшення впливу автомобілів на двір	Між стоянками та пішохідними зонами
Зелені екрани біля контейнерних майданчиків	Візуальне та санітарне відокремлення	По периметру господарських зон
Прогулянкові алеї	Організація щоденного пішохідного руху й відпочинку	Уздовж головних напрямків руху

РОЗДІЛ 2
РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ

2.1 ПОПЕРЕДНЄ ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗАБУДОВИ, БЛАГОУСТРОЮ ТА ПОЕТАПНОГО ОСВОЄННЯ

Розрахунково-проєктні рішення для житлового комплексу у місті Житомир сформовано на основі аналізу містобудівної ситуації, природно-кліматичних умов, функціонального призначення території та вимог до сучасного житлового середовища.

У межах роботи житловий комплекс розглядається як багатофункціональна частина міської забудови, у якій житлова функція поєднується з об’єктами повсякденного обслуговування, озелененими дворовими просторами, місцями відпочинку, дитячими і спортивними майданчиками, пішохідними маршрутами, під’їздами, паркуванням та інженерною інфраструктурою.

Місто Житомир розташоване у зоні помірно континентального клімату з достатнім зволоженням, сезонним промерзанням ґрунтів, сніговим навантаженням у зимовий період та помітним впливом вітрових потоків на відкриті ділянки забудови. Такі умови враховано під час визначення параметрів огороджувальних конструкцій, організації водовідведення, вибору покриттів, висотного вирішення території та добору зелених насаджень.

Для попереднього обґрунтування прийнято, що у складі житлового комплексу передбачаються багатоквартирні житлові будинки з вбудованими або прибудованими громадськими приміщеннями на перших поверхах. Такий прийом дозволяє активізувати вуличний фронт, забезпечити мешканців частиною щоденних сервісів у пішохідній доступності та водночас залишити внутрішній двір переважно рекреаційним, озелененим і безпечним для дітей.

Попередні кліматичні та інженерно-будівельні параметри, прийняті для розрахункового опрацювання об’єкта у місті Житомир, наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

№	Показник	Прийняте значення для розрахунку
1	Кліматичний район будівництва	помірно континентальний, північно-західна частина України
2	Розрахункова температура зовнішнього повітря для теплотехнічного опрацювання	-22 °С
3	Середня температура найбільш холодної п’ятиденки	-21 °С
4	Температура найбільш холодної доби	-26 °С
5	Абсолютна мінімальна температура	орієнтовно -34…-36 °С
6	Сніговий район для попередніх розрахунків	IV
7	Вітровий район для попередніх розрахунків	III
8	Сейсмічність території	менше 6 балів
9	Нормативна глибина промерзання ґрунту	0,8 м
10	Тривалість опалювального періоду	орієнтовно 180–186 діб
11	Ґрунт основи за попереднім припущенням	супісок або суглинок середньої щільності

За відносну відмітку 0,000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху житлової частини. Для попереднього вертикального прив’язування прийнято, що найбільша планувальна відмітка в межах плями забудови становить 221,30 м. З урахуванням необхідного підвищення рівня підлоги над спланованою поверхнею території на 0,45 м абсолютна відмітка рівня 0,000 визначається за формулою:

$$H0 = Hmax + h\text{підвищення} = 221{,}30 + 0{,}45 = 221{,}75 \text{ м}.$$

Отже, для подальшого проєктного опрацювання рівень чистої підлоги першого поверху прийнято на абсолютній відмітці 221,75 м, що відповідає відносній відмітці 0,000. Таке рішення дозволяє забезпечити захист входів від затікання поверхневих вод, організувати плавні підходи до будинків і виконати безбар’єрні пандусоподібні ділянки без надмірних перепадів рельєфу.

Просторова організація житлового комплексу передбачає поетапне освоєння території. На першому етапі виконуються підготовчі роботи, розчищення ділянки, інженерна підготовка, вертикальне планування, прокладання основних мереж і формування під'їздів. На другому етапі здійснюється зведення житлових будинків і влаштування основних конструктивних елементів. На третьому етапі передбачено завершення благоустрою, улаштування пішохідних покриттів, майданчиків, зовнішнього освітлення, озеленення та малих архітектурних форм. Така послідовність дозволяє раціонально організувати будівництво та зменшити повторне пошкодження вже виконаних елементів благоустрою.

Попередній баланс території для житлового комплексу наведено у таблиці 2.2. Показники мають розрахунковий характер і можуть уточнюватися після остаточного визначення меж ділянки, конфігурації будинків і складу благоустрою.

Таблиця 2.2

№	Елемент території	Площа, м²	Частка, %
1	Площа забудови житловими будинками та вбудованими приміщеннями	4200	23,3
2	Внутрішні проїзди та господарські під'їзди	2350	13,1
3	Пішохідні доріжки, алеї та площини біля входів	2600	14,4
4	Дитячі, спортивні та рекреаційні майданчики	1850	10,3
5	Озеленені території, газони, дерева, кущі та квітники	6200	34,4
6	Господарські та технічні майданчики	800	4,5
-	Разом	18000	100,0

За наведеним попереднім балансом площа озеленення становить 6200 м². Якщо розрахункова чисельність населення житлового комплексу приймається 820 осіб, забезпеченість озелененою територією становитиме 6200 / 820 = 7,56 м² на одну особу.

Отримане значення підтверджує можливість формування повноцінного зеленого дворового простору та створення належних санітарно-гігієнічних умов проживання.

2.2 ВИМОГИ ДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Енергоефективність житлового комплексу у місті Житомир забезпечується поєднанням архітектурно-планувальних, конструктивних та інженерних рішень. Основними напрямами зниження енергоспоживання є застосування огороджувальних конструкцій із належними теплозахисними властивостями, скорочення тепловтрат через зовнішні стіни, покриття, вікна та вхідні вузли, використання енергоощадних інженерних систем, індивідуального обліку ресурсів і регулювання теплоспоживання.

Планувальна структура будинків приймається компактною, без надмірно розчленованих фасадів, оскільки збільшення площі зовнішніх огороджень підвищує тепловтрати. Вхідні групи передбачаються з тамбурами або іншими тепловими буферами, що зменшують втрати тепла в холодний період року. У житлових приміщеннях передбачається природне освітлення, а у місцях загального користування можливе застосування світлодіодного освітлення з датчиками руху або часовим керуванням.

Для зовнішніх стін приймається багатошарова конструкція, що включає внутрішній штукатурний шар, основний несучий або самонесучий шар із газобетону, зовнішній шар мінераловатного утеплювача та декоративно-захисне опорядження. Орієнтовний теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

№	Шар конструкції	Товщина δ, м	Коефіцієнт теплопровідності λ, Вт/(м·К)	Опір R=δ/λ, м²·К/Вт
1	Внутрішня штукатурка	0,020	0,87	0,023
2	Газобетонний блок	0,300	0,14	2,143

3	Мінераловатний утеплювач	0,120	0,045	2,667
4	Зовнішнє опорядження	0,010	0,70	0,014
5	Внутрішній та зовнішній поверхневі опори	-	-	0,158
-	Фактичний опір теплопередачі конструкції	-	-	5,005

Фактичний опір теплопередачі зовнішньої стіни становить Rф = 5,005 м²·К/Вт. За умови прийняття мінімально необхідного опору теплопередачі для житлової забудови на рівні Rmin = 4,0 м²·К/Вт отримуємо запас теплозахисту:

$\eta = R_ф / R_{min} = 5,005 / 4,0 = 1,25.$

Отримане значення свідчить, що запропонована конструкція зовнішньої стіни має достатній теплозахист і забезпечує зменшення тепловтрат у період опалення. Додатково передбачається використання енергоефективних віконних блоків із двокамерними склопакетами, ущільненими притворами та опором теплопередачі, достатнім для житлових приміщень.

У системах теплопостачання передбачено комерційний облік теплової енергії на вводі до будинку, а також можливість поквартирного або покомпонентного обліку відповідно до прийнятої інженерної схеми. Індивідуальний тепловий пункт має забезпечувати автоматичне регулювання подачі теплоносія залежно від температури зовнішнього повітря, що дозволяє уникати перегріву приміщень у перехідні періоди року. Для місць загального користування доцільним є застосування енергоощадного освітлення, а для зовнішнього освітлення території – LED-світильників із високою світловіддачею.

Енергозбереження також забезпечується за рахунок раціонального розміщення будинків на ділянці. Орієнтація фасадів і дворів враховує можливість природної інсоляції житлових приміщень, а зелені насадження

використовуються для літнього затінення пішохідних маршрутів і майданчиків без погіршення зимового сонячного доступу. Таким чином, енергоефективність розглядається не лише як характеристика будівлі, а як результат узгодженого планування забудови, інженерних систем і благоустрою.

2.3 БЕЗПЕКА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Безпека експлуатації житлового комплексу у місті Житомир забезпечується через раціональну організацію підходів, під'їздів, внутрішніх маршрутів, вертикального сполучення, огороджувальних елементів, покриттів, освітлення та інженерних систем. Основним завданням є створення середовища, у якому мешканці, відвідувачі, діти, люди старшого віку та маломобільні групи населення можуть безпечно користуватися будинками й прилеглою територією у будь-яку пору року.

Підходи до житлових будинків передбачено виконувати рівними, неслизькими, добре освітленими та без різких перепадів висот. У місцях перетину пішохідних доріжок із внутрішньодворовими проїздами влаштовуються понижені борти, а покриття виконується з матеріалів, придатних для експлуатації в умовах дощу, снігу та ожеледиці. Вхідні групи мають бути добре видимими з основних пішохідних напрямків і не повинні перекриватися зеленими насадженнями або тимчасовими елементами.

Внутрішні проїзди забезпечують під'їзд пожежної, аварійної, комунальної та обслуговуючої техніки. Їх ширина й радіуси заокруглень приймаються з урахуванням можливості маневрування спеціального транспорту. Постійне паркування у зонах пожежного проїзду не допускається. Для мешканців і відвідувачів передбачаються організовані місця стоянки, що дозволяє зменшити хаотичне розміщення автомобілів у дворовому просторі.

Покрівлі будинків, технічні майданчики, виходи на покрівлю та ділянки з можливим перепадом висот обладнуються огородженням відповідно до вимог безпеки. Якщо ухил покрівлі перевищує 12 %, а висота будинку до

карниза становить більше 7 м, передбачається огородження покрівлі. У місцях загального користування використовуються матеріали, що мають достатню зносостійкість, не створюють ковзання та дозволяють безпечну експлуатацію протягом тривалого періоду.

Дитячі та спортивні майданчики розміщуються на відстані від проїздів і господарських зон, мають травмобезпечне покриття, візуальний контроль з боку дорослих та озеленене відокремлення від ділянок руху транспорту. Малі архітектурні форми не повинні створювати гострих виступів, небезпечних перепадів або перешкод на основних маршрутах руху. Освітлення території передбачається таким чином, щоб у вечірній час були достатньо освітлені входи, пішохідні доріжки, майданчики, проїзди та місця паркування.

2.4 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ТА РОЗРАХУНОК КОЕФІЦІЄНТА ПРОТИРАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ

Конструктивна схема житлового комплексу приймається з урахуванням поверховості, функціонального складу будинків, вимог до просторової жорсткості, енергоефективності, пожежної безпеки та довговічності.

Для багатоповерхової житлової забудови доцільним є застосування монолітного залізобетонного каркаса або комбінованої конструктивної системи з монолітними перекриттями, вертикальними несучими елементами та ефективними зовнішніми огороджувальними конструкціями. Така система дає змогу забезпечити гнучкість планувальних рішень, розміщення вбудованих громадських приміщень на перших поверхах і достатню несучу здатність будинків.

Зовнішні стіни передбачаються як багатошарові огороджувальні конструкції з ефективним утепленням. Перекриття приймаються монолітними залізобетонними, що забезпечує просторову жорсткість будівлі, звукоізоляцію між поверхами та можливість раціонального розташування інженерних мереж. Фундаменти попередньо можуть прийматися пальовими або плитними залежно від результатів інженерно-геологічних вишукувань,

оскільки фактичні ґрунтові умови потребують уточнення на наступних стадіях проєктування.

Для оцінки захисних властивостей окремих приміщень виконано попередній розрахунок коефіцієнта протирадіаційного захисту. Розрахунок має орієнтовний характер і використовується для порівняння захисних властивостей приміщень першого поверху та підземного рівня. У розрахунку враховано масу огороджувальних конструкцій, наявність прорізів, ширину приміщення, екранувальну дію навколишньої забудови та частку вторинного розсіювання.

Умовно прийнята розрахункова залежність має вигляд:

$$K_3 = \frac{0{,}65 \cdot K_{ст} \cdot K_1}{(1 - K_ш)\left[(K_0 K_{ст} + 1)\right] K_м} \qquad (2.1)$$

де Кз – коефіцієнт протирадіаційного захисту;

Кст – коефіцієнт послаблення первинного випромінювання огороджувальними конструкціями;

Км – коефіцієнт екранувальної дії навколишньої забудови; К0 – коефіцієнт впливу прорізів;

Кш – коефіцієнт розсіювання по ширині приміщення.

Попередній розрахунок для приміщення першого поверху виконано за такими вихідними даними: площа підлоги Sп = 18,0 м², площа світлових прорізів S0 = 3,6 м², висота приміщення 3,3 м, ширина приміщення 3,6 м, зовнішні стіни з газобетонних блоків з утепленням, маса 1 м² зовнішньої стіни приймається 190 кг/м², внутрішні перегородки з газобетону – 80 кг/м², гіпсокартонні перегородки – 57 кг/м².

Таблиця 2.4

Плоский кут	**Склад огороджень у напрямку кута**	**Приведена маса, кг/м²**
α1	Зовнішня стіна з віконним прорізом та одна внутрішня газобетонна перегородка	223
α2	Зовнішня стіна без прорізів та внутрішня газобетонна перегородка	270
α3	Зовнішня стіна з частковим прорізом	158
α4	Дві внутрішні перегородки різного типу	137
-	Середня розрахункова приведена маса	197

$$\alpha_{ст}^{5} = \frac{3.9}{10.98} = 0{,}36 \quad G_{ПР}^{5} = 190(1-0{,}36) = 121.6 \ \frac{кг}{м^2}$$

$$\alpha_{ст}^{5} = \frac{5.85}{21.96} = 0{,}27 \quad G_{ПР}^{5} = 80(1-0{,}27) = 58.4 \ \frac{кг}{м^2}$$

$$\alpha_{ст}^{5} = \frac{3.78}{21.96} = 0{,}17 \quad G_{ПР}^{5} = 57(1-0{,}17) = 47.31 \ \frac{кг}{м^2}$$

Сумарна маса 1 м^2 стіни і перегородки проти плоского кута α_1:

$$G_{\Sigma}^{1} = 121.6 + 58.4 + 47.31 + 58.4 + 47.31 = 333 \text{ кг}$$

$$\alpha_{ст}^{Б} = \frac{3.8}{10.98} = 0{,}35 \quad G_{ПР}^{Б} = 190(1-0{,}35) = 123.5 \ \frac{кг}{м^2}$$

$$\alpha_{ст}^{В} = \frac{3.78}{21.96} = 0{,}17 \quad {}^{В}_{ПР} = 57(1-0{,}17) = 47.31 \ \frac{кг}{м^2}$$

Приведена маса внутрішньої стіни із газобетону:

$$G_{ПР}^{А} = 80 \ \frac{кг}{м^2} \text{(прорізи відсутні)}$$

$$G_{\Sigma}^{1} = 123.5 + 47.3 + 47.3 + 80 = 298.1 \text{ кг}$$

$$G_{ПР}^{А} = 190 \ \frac{кг}{м^2} \text{(прорізи відсутні)}$$

$$\alpha_{ст}^{6} = \frac{3.0}{10.98} = 0{,}27 \quad G_{ПР}^{6} = 190(1-0{,}27) = 138.7 \ \frac{кг}{м^2}$$

Сумарна маса 1 м^2 стін і перегородок буде:

Кут α_1 - G_{Σ}^{1} = 333 кг; Кут α_2 - G_{Σ}^{2} = 298 кг;

Кут α_3 - G_{Σ}^{3} = 190 кг; Кут α_4 - G_{Σ}^{4} = 139 кг.

$$K_1 = \frac{360}{36 + \sum \alpha_i} = \frac{360}{36 + 360} = 0.9$$

$$G_{\Sigma}^{ср} = \frac{\sum \alpha_i \cdot G_{пр}^{\alpha_i}}{\sum \alpha_i} = \frac{333 \cdot 90 + 298 \cdot 90 + 190 \cdot 90 + 139 \cdot 90}{360} = 240 \text{ кг визначаємо } K_{СТ} = 5{,}2.$$

Коефіцієнт $К_о$ = 0,45 α

$\alpha = S_0/S_п = 3/10{,}89 = 0{,}28$;

$К_о = 0{,}45 \cdot 0{,}28 = 0{,}126$.

По ширині зараженої території визначаємо коефіцієнт $К_м$ = 0,45.

$$K_3 = \frac{0{,}65 \cdot 5.2 \cdot 0.9}{(1-0{,}041)(0{,}126 \cdot 5.2 + 1) \cdot 0.45} = 4.26$$

Для приміщення першого поверху приймаємо Кст = 5,6; Кш = 0,055; Км = 0,55. Коефіцієнт впливу прорізів визначається через відношення площі прорізів до площі підлоги:

α = S0 / Sп = 3,6 / 18,0 = 0,20; К0 = 0,45 · α = 0,45 · 0,20 = 0,09.

Тоді орієнтовний коефіцієнт протирадіаційного захисту для приміщення першого поверху становить:

Кз1 = (5,6 · 0,55) / (0,09 + 0,055) = 3,08 / 0,145 = 21,2.

Отримане значення показує, що приміщення першого поверху має обмежені, але помітні захисні властивості, які можуть бути підвищені шляхом зменшення площі прорізів, використання масивніших огороджувальних конструкцій, захисних екранів або розміщення приміщень тимчасового перебування в більш заглиблених частинах будівлі.

Для підземного або напівпідземного приміщення прийнято такі вихідні дані: площа підлоги Sп = 24,0 м², площа дверного прорізу S0 = 1,8 м², висота приміщення 3,0 м, ширина приміщення 5,8 м, зовнішні підземні стіни із залізобетону, приведена маса 1 м² огородження – 700 кг/м², внутрішні перегородки – 120 кг/м², монолітне перекриття – 400 кг/м².

Плоский кут Склад огороджень у напрямку кута Приведена маса, кг/м²

α1 Зовнішня підземна залізобетонна стіна та внутрішня перегородка 820

α2 Дві внутрішні перегородки та зовнішня залізобетонна стіна 940

α3 Зовнішня стіна з дверним прорізом і внутрішня перегородка 665

α4 Зовнішня залізобетонна стіна без прорізів 700

- Середня розрахункова приведена маса 781

Для підземного приміщення приймаємо Кст = 50,0; Кш = 0,090; Км = 0,80. Коефіцієнт впливу прорізів становить:

α = S0 / Sп = 1,8 / 24,0 = 0,075; К0 = 0,8 · α = 0,8 · 0,075 = 0,06.

Орієнтовний коефіцієнт протирадіаційного захисту для підземного приміщення становить:

Кз2 = (50,0 · 0,80) / (0,06 + 0,090) = 40,0 / 0,150 = 266,7.

Порівняння результатів показує, що підземне приміщення має значно вищі захисні властивості порівняно з приміщенням першого поверху. Це

пояснюється більшою масою огороджувальних конструкцій, меншим впливом світлових прорізів і частковим екрануванням ґрунтом. Для підвищення захисних характеристик будівлі доцільно передбачати використання підземного рівня як простору тимчасового безпечного перебування мешканців у разі виникнення надзвичайних ситуацій відповідно до вимог цивільного захисту.

Загалом конструктивні рішення житлового комплексу у місті Житомир передбачають поєднання міцної несучої системи, ефективних огороджувальних конструкцій, енергоощадного фасаду, безпечного вертикального сполучення, організованого інженерного забезпечення та можливості використання окремих заглиблених приміщень для підвищення рівня захисту населення в особливих умовах.

2.5 ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ТА ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ

Генеральний план житлового комплексу у місті Житомир розроблено як цілісну планувальну систему, у якій житлова забудова, внутрішньоквартальні проїзди, пішохідні зв’язки, озеленені простори, дитячі й спортивні майданчики, зони відпочинку, підземні та відкриті автостоянки поєднані в єдину функціональну структуру. Основним завданням генерального плану є формування комфортного житлового середовища, де забезпечено раціональне використання території, зручність щоденного пересування мешканців, достатній рівень озеленення, безпечне розміщення майданчиків різного призначення та нормативну організацію транспортного обслуговування.

Територія житлового комплексу має значну площу та сформована за принципом квартальної забудови з розгалуженою внутрішньою дорожньою мережею. Житлові будинки розміщено окремими групами, що дозволяє уникнути надмірної щільності, забезпечити достатні розриви між будівлями, організувати внутрішні дворові простори та сформувати систему зелених зон між житловими корпусами. Такий підхід дає змогу поєднати інтенсивне

використання міської території з вимогами комфортного проживання, інсоляції, провітрювання та благоустрою.

Планувальна композиція комплексу побудована на поєднанні основних транспортних проїздів і пішохідно-рекреаційних осей. Внутрішні проїзди забезпечують під'їзд до житлових будинків, підземних паркінгів, відкритих автостоянок, громадських приміщень та об'єктів обслуговування, водночас центральні дворові простори не перевантажуються транзитним рухом автомобілів. Пішохідні маршрути прокладено між житловими будинками, дитячими майданчиками, зонами відпочинку, спортивними просторами та озелененими ділянками, що створює зручну внутрішню систему пересування для мешканців різного віку.

У структурі генерального плану передбачено значну частку озеленення, що є важливою умовою формування комфортного житлового середовища для міста Житомир. Зелені насадження розміщуються між будинками, уздовж проїздів, навколо дитячих і спортивних майданчиків, біля зон тихого відпочинку та в периферійних частинах комплексу. Вони виконують декоративну, санітарно-захисну, рекреаційну та мікрокліматичну функції, зменшують вплив транспорту, покращують візуальне сприйняття забудови, забезпечують затінення і створюють сприятливі умови для короткочасного відпочинку населення.

Забудова житлового комплексу сформована з урахуванням необхідності створення внутрішніх дворів, які захищені від активного транспортного руху та придатні для щоденного користування мешканцями. У таких просторах передбачено розміщення дитячих ігрових майданчиків, майданчиків для відпочинку дорослого населення, спортивних зон, пішохідних доріжок, малих архітектурних форм і декоративного озеленення. Розміщення майданчиків виконано з урахуванням безпеки, інсоляції, доступності, віддалення від проїздів і можливості візуального контролю з боку дорослих.

Для забезпечення потреб мешканців у зберіганні автомобілів проєктом передбачено поєднання підземних паркінгів і відкритих автостоянок.

Основна кількість місць для постійного зберігання автомобілів розміщується у підземних паркінгах, що дозволяє звільнити поверхню землі для озеленення, пішохідних маршрутів, майданчиків і рекреаційних просторів. Відкриті автостоянки використовуються переважно для короткочасного зберігання автомобілів мешканців, відвідувачів, працівників офісних приміщень і користувачів громадських функцій.

Розрахунок потреби житлового комплексу в автостоянках наведено в таблиці 2.5.



Рис 2.1 – Генеральний план

Таблиця 2.5 – Розрахунок потреби житлового комплексу в автостоянках

Найменування	Питомий показник кількості автомашин	Кількісний показник	Кількість машиномісць, м/м
Місця у паркінгах для постійного зберігання машин мешканців	1 місце на 1 квартиру, згідно з п. 7.43 ДБН Б.2.2-12:2019	1548 квартир	1548
Місця на відкритих автостоянках	За проєктним розміщенням відкритих стоянок	—	330
Гостьові стоянки житлових будинків	1 місце на 5 квартир, згідно з п. 7.43 ДБН Б.2.2-12:2019	1548 квартир	310
Офісні приміщення	8 місць на 100	203 особи	16

	працюючих, згідно з п. 7.7 ДБН Б.2.2-12:2019		
Дитячий садок	15 місць на 100 працюючих, згідно з п. 7.7 ДБН Б.2.2-12:2019	25 осіб	4
Фактична наявність місць у підземних паркінгах	—	—	1570
Фактична наявність місць на відкритих автостоянках	—	—	330

Таблиця 2.6 – Площа майданчиків, що нормується

Майданчики	**Площа, га**
Для ігор дітей	0,66
Для відпочинку дорослого населення	0,13
Для занять фізкультурою	0,94
Для господарських цілей	0,11

Згідно з наведеними показниками, найбільша площа у структурі нормованих майданчиків припадає на фізкультурно-оздоровчі зони, що свідчить про орієнтацію проєкту на активний відпочинок мешканців і створення умов для щоденної рухової активності. Значна площа дитячих майданчиків забезпечує можливість розміщення ігрового обладнання для різних вікових груп, а майданчики для відпочинку дорослого населення доповнюють систему дворових рекреаційних просторів.

Господарські майданчики розміщуються окремо від дитячих і рекреаційних зон, із забезпеченням під'їзду обслуговуючого транспорту та візуального відокремлення зеленими насадженнями.

Основні показники генерального плану наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Основні показники до генерального плану

Найменування показника	**Площа, га**	**Частка, %**
Площа комплексу	11,28	100
Площа забудови	1,98	20,97
Площа озеленення	4,26	45,13
Площа пішохідних доріжок	2,07	21,93
Площа автомобільних проїздів	1,13	11,97

Аналіз балансу території свідчить, що площа забудови становить 1,98 га, або 20,97 % від загальної площі комплексу. Такий показник є раціональним для житлової забудови, оскільки будівлі займають менше чверті всієї

території, залишаючи достатній простір для благоустрою, озеленення, проїздів, пішохідних маршрутів і майданчиків. Площа озеленення становить 4,26 га, або 45,13 %, що є важливою перевагою проєкту та забезпечує високий рівень екологічної комфортності території.

Пішохідні доріжки займають 2,07 га, або 21,93 % площі комплексу, що підтверджує значну роль пішохідної системи у структурі генерального плану. Розгалужена мережа доріжок забезпечує доступ до всіх житлових будинків, майданчиків, зон відпочинку, паркінгів, відкритих автостоянок і громадських приміщень. Площа автомобільних проїздів становить 1,13 га, або 11,97 %, що дозволяє забезпечити транспортне обслуговування комплексу без надмірного домінування автомобільної інфраструктури над пішохідними й озелененими просторами.

Проєктне рішення генерального плану передбачає створення житлового комплексу з чіткою функціональною організацією території. Житлові будинки розміщено таким чином, щоб між ними формувалися внутрішні дворові простори, придатні для відпочинку, прогулянок і спілкування мешканців. Дитячі майданчики розташовуються у відносно захищених частинах двору, подалі від основних проїздів і стоянок. Спортивні майданчики винесено у ділянки, де їх використання не створює надмірного шумового навантаження на житлові приміщення. Зони тихого відпочинку розміщуються серед озеленення, біля пішохідних маршрутів і в місцях із кращими умовами інсоляції та провітрювання.

Внутрішня транспортна схема житлового комплексу побудована так, щоб забезпечити під’їзд до будинків і паркінгів, не порушуючи рекреаційного характеру дворових просторів. Проїзди мають достатню ширину для руху легкового транспорту, комунальної техніки та пожежних автомобілів. На перехрестях і поворотах передбачено необхідні радіуси заокруглення, а в місцях перетину з пішохідними маршрутами організовуються безпечні переходи з пониженими бортами. Така організація

дозволяє поєднати транспортну доступність із безпечним перебуванням мешканців на території.

Пішохідна система генерального плану орієнтована на створення коротких, зручних і зрозумілих зв’язків між основними функціональними зонами. Головні пішохідні напрямки пов’язують житлові будинки з громадськими приміщеннями, дитячим садком, майданчиками, рекреаційними зонами та зупинками громадського транспорту за межами комплексу. Другорядні маршрути забезпечують локальні зв’язки всередині дворів і підходи до окремих входів. Усі основні пішохідні шляхи передбачено з твердим покриттям, достатньою шириною, освітленням і можливістю безбар’єрного пересування.

Благоустрій території передбачає формування сучасного, функціонально насиченого та естетично впорядкованого середовища. У складі благоустрою передбачено дитячі майданчики, спортивні зони, майданчики для відпочинку дорослого населення, господарські майданчики, лави, урни, зовнішнє освітлення, озеленення, декоративні елементи та покриття різних типів. Усі ці елементи розміщуються відповідно до функціонального зонування, щоб не створювати конфліктів між активними, тихими, транспортними та господарськими ділянками.

Озеленення виконує роль основного природного каркаса житлового комплексу. Його структура формується з газонів, дерев, кущів, декоративних груп, зелених смуг уздовж проїздів і озеленених дворів. Зелені насадження використовуються для затінення майданчиків, відокремлення пішохідних просторів від транспорту, створення візуальних акцентів і покращення мікроклімату. Значна частка озеленення в балансі території дозволяє підвищити екологічну якість житлового комплексу та зробити його більш комфортним для щоденного користування.

РОЗДІЛ 3
ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА ТА ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЇ

3.1 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

У межах кваліфікаційної роботи на тему «Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир» конструктивні рішення прийнято з урахуванням житлового призначення об’єкта, необхідності розміщення вбудованих приміщень громадського користування на нижніх поверхах, організації підземного або напівпідземного простору для технічних і допоміжних функцій, а також забезпечення просторової жорсткості будівель упродовж усього строку експлуатації. За конструктивною схемою житловий будинок розглядається як каркасно-монолітна споруда з вертикальними несучими елементами у вигляді залізобетонних колон і стін жорсткості, монолітними перекриттями та огороджувальними стінами з енергоефективним заповненням.

Просторова робота будівлі забезпечується сумісною дією монолітних залізобетонних перекриттів, колон, діафрагм жорсткості та ядра сходово-ліфтового вузла.

Горизонтальні диски перекриттів сприймають і передають навантаження від вітру, експлуатаційних впливів і власної ваги на вертикальні несучі елементи, а далі через фундаменти - на ґрунтову основу.

Для основних несучих конструкцій прийнято бетон класу В30, що забезпечує достатню міцність і тріщиностійкість для багатоповерхового житлового будинку, а для фундаментних елементів може застосовуватися бетон класу В20–В30 залежно від остаточного конструктивного рішення.

Зовнішні огороджувальні конструкції передбачаються як багатошарові стіни з несучим або самонесучим заповненням, теплоізоляційним шаром і захисно-опоряджувальним покриттям. Такий підхід дозволяє поєднати конструктивну надійність із вимогами енергоефективності, зменшити тепловтрати в опалювальний період і підвищити експлуатаційну якість житла. Внутрішні перегородки передбачаються з легких матеріалів або

дрібноштучних блоків, що зменшує навантаження на перекриття та фундаменти.

Територія міста Житомир належить до зони помірно-континентального клімату, що враховується під час вибору глибини закладання фундаментів, конструкції зовнішніх стін, покрівлі, вимощення та системи поверхневого водовідведення.

Для попереднього розрахунку прийнято такі вихідні характеристики: кліматичний район будівництва - II, нормативна глибина промерзання ґрунту - 0,9 м, сейсмічність району - менше 6 балів, розрахункова температура найбільш холодної п’ятиденки - близько -22 °С, тривалість опалювального періоду -орієнтовно 185–190 діб.

За попередніми інженерно-геологічними умовами будівельного майданчика основа представлена переважно супісками, суглинками та окремими шарами ґрунтів з підвищеною стисливістю.

Ґрунтові води приймаються на глибині близько 6,0 м від поверхні планування та не виявляють агресивного впливу на бетон нормальної щільності.

Окремий шар ґрунту може мати просадкові властивості, тому під час вибору фундаментів обов’язково враховується можливість нерівномірних деформацій основи, особливо в разі замочування ґрунтів атмосферними або аварійними водами.

Таблиця 3.1

Показник	**Прийняте значення для попереднього розрахунку**
Місто будівництва	Житомир
Тип будівлі	багатоповерховий житловий комплекс із можливими вбудованими громадськими приміщеннями
Конструктивна схема	каркасно-монолітна
Клас бетону основних несучих елементів	B30
Товщина монолітних перекриттів	орієнтовно 180–200 мм
Глибина залягання ґрунтових вод	близько 6,0 м

Нормативна глибина промерзання ґрунту	0,9 м
Розрахункова площа впливу на внутрішню колону	51,84 м²
Розрахункова відмітка 0,000	рівень чистої підлоги першого поверху

3.2 ЗБІР НАВАНТАЖЕНЬ НА ФУНДАМЕНТИ

Збір навантажень виконано для найбільш навантаженої внутрішньої колони житлового комплексу, оскільки саме така колона, як правило, сприймає найбільші вертикальні зусилля від перекриттів, перегородок, експлуатаційних навантажень і покрівлі.

Для попереднього розрахунку прийнято сітку колон 7,2 × 7,2 м, тому вантажна площа, що припадає на одну внутрішню колону, становить:

$A = 7{,}2 \times 7{,}2 = 51{,}84$ м².

До постійних навантажень віднесено вагу колон, стін і діафрагм жорсткості, монолітних перекриттів, конструкцій підлоги та покрівлі.

До тимчасових навантажень віднесено корисне навантаження на перекриття житлових і громадських приміщень, навантаження від легких перегородок, а також снігове навантаження на покрівлю.

Для попереднього порівняння варіантів фундаментів навантаження зібрано на рівні обрізу фундаменту.

Таблиця 3.2

Найменування навантаження	**Характеристичне значення, кН**	**Коефіцієнт надійності**	**Розрахункове значення, кН**
1. Постійні вертикальні навантаження			
Вага залізобетонної колони та потовщених ділянок	199,2	1,10	219,1
Вага стін, ядра жорсткості та огороджувальних конструкцій	2511,7	1,10	2762,9
Вага монолітних плит перекриття	1493,0	1,10	1642,3
Вага конструкцій підлоги по поверхах	881,5	1,30	1146,0

Вага конструкції покрівлі	155,5	1,30	202,2
Разом постійні навантаження	5240,9	—	5972,5
2. Тимчасові вертикальні навантаження			
Корисне навантаження на перекриття	694,1	1,30	902,3
Навантаження від перегородок	1306,4	1,30	1698,3
Снігове навантаження на покрівлю	35,8	1,14	40,8
Разом тимчасові навантаження	2036,3	—	2641,4
Загальне навантаження на фундамент	7277,2	—	8613,9

Отримане розрахункове вертикальне навантаження на фундамент внутрішньої колони становить N = 8613,9 кН.

Саме це значення використовується під час попереднього підбору розмірів фундаментів і визначення кількості паль.

Для розрахунків за деформаціями також враховується характеристичне навантаження Ne = 7277,2 кН.

Крім вертикальних навантажень, на будівлю діє вітрове навантаження. Для спрощеної оцінки будинок розглядається як вертикальний консольний елемент, защемлений у ґрунтовій основі.

Сумарний згинальний момент від вітру по висоті будівлі прийнято за попереднім розрахунком:

Мв = 6588,5 кН·м.

Якщо момент умовно розподіляється між чотирма поперечними рядами несучих елементів, на один ряд припадає:

Мв,ряд = 6588,5 / 4 = 1647,1 кН·м.

Це навантаження враховується при оцінці крену плитного фундаменту та перевірці стійкості фундаментної системи. Остаточні значення вітрових впливів мають уточнюватися за детальним розрахунком просторової моделі будівлі.

3.3 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ВАРІАНТІВ ФУНДАМЕНТІВ

Вибір типу фундаменту для житлового комплексу у місті Житомир виконується з урахуванням величини навантажень, інженерно-геологічних умов майданчика, наявності шарів із підвищеною стисливістю, глибини ґрунтових вод, можливості замочування основи, технологічності виконання робіт та економічної доцільності. Оскільки будівля має значні вертикальні навантаження від багатоповерхової каркасно-монолітної схеми, а в основі можливі ґрунти, чутливі до зволоження, звичайні окремі фундаменти мілкого закладання без підсилення основи можуть не забезпечити допустимі деформації.

Для попереднього варіантного аналізу розглянуто чотири конструктивні рішення: суцільний плитний фундамент, фундамент мілкого закладання на щебеневій подушці, пальовий фундамент із забивних призматичних паль і пальовий фундамент із буронабивних паль.

Таблиця 3.3

Варіант	**Суть рішення**	**Переваги**	**Недоліки**
1. Суцільна плита	Монолітна фундаментна плита під основною частиною будівлі	Проста просторова робота, рівномірний розподіл тиску, технологічна зрозумілість	Значний обсяг бетону та арматури, можливе перевищення допустимої осадки на стисливих ґрунтах
2. Щебенева подушка	Заміна слабкого або просадкового шару щебеневою основою під фундаментом	Зменшення деформацій, нижча вартість порівняно з пальовими рішеннями, доступна технологія	Потребує значних земляних робіт і контролю ущільнення
3. Забивні палі	Передача навантаження на глибші міцні шари ґрунту	Надійність, менша осадка, висока несуча здатність	Шум і вібрації під час занурення, потреба в спеціальній техніці
4. Буронабивні палі	Улаштування паль шляхом буріння свердловин і бетонування	Мінімальні вібрації, можливість роботи в ущільненій забудові	Вища вартість, більша трудомісткість і потреба у контролі якості бетону в свердловині

3.4 ПОПЕРЕДНЄ ПРОЕКТУВАННЯ СУЦІЛЬНОЇ ПЛОСКОЇ ПЛИТИ

Суцільна фундаментна плита є технологічно зручним рішенням для каркасно-монолітної будівлі, оскільки вона сприймає навантаження від усіх колон і стін, розподіляє їх по площі основи та частково вирівнює нерівномірність деформацій. Проте для майданчика з ґрунтами підвищеної стисливості або просадковості основним критерієм стає не тільки міцність плити, а й величина осадки та можливість недопущення просідання основи при зволоженні.

Глибина закладання підошви плити приймається з урахуванням наявності підземного або технічного рівня, розміщення інженерних приміщень і вимог до захисту основи від промерзання. Для попереднього розрахунку прийнято заглиблення підошви фундаментної плити d = 2,6 м. Товщина плити визначається за умовами міцності на продавлювання під найбільш навантаженими колонами та за жорсткістю фундаментної системи.

Середній тиск під підошвою плити з урахуванням власної ваги фундаменту визначається за формулою:

$p - Ne / A + \gamma бет \cdot hпл$,

де Ne -7277,2 кН - характеристичне навантаження на фундамент;

A -51,84 м² - вантажна площа;

γбет - 25 кН/м³ - питома вага залізобетону;

hпл - 1,5 м- прийнята товщина плити.

$$p = 7277,2 / 51,84 + 25 \cdot 1,5 = 177,9 кПа.$$

Отриманий тиск близький до орієнтовного початкового просадкового тиску ґрунту, який для попереднього розрахунку приймається psl = 180 кПа. Формально за умовою недопущення перевищення просадкового тиску фундаментна плита може бути прийнята, однак остаточне рішення залежить від розрахунку деформацій.

З урахуванням перевірки на продавлювання від найбільш навантаженої колони приймається товщина плити h = 1,5 м. При такій товщині забезпечується достатня локальна жорсткість у зоні передавання зусиль від колони на плиту. Однак розрахунок осадки за моделлю лінійно-деформованого шару показує, що навіть за достатньої міцності плити деформації ґрунтової основи можуть перевищувати допустимі значення.

Таблиця 3.4

Показник	**Позначення**	**Значення**
Характеристичне навантаження	Ne	7277,2 кН
Розрахункова площа впливу	A	51,84 м²
Товщина плити	hпл	1,5 м
Питома вага залізобетону	γбет	25 кН/м³
Середній тиск під плитою	p	177,9 кПа
Орієнтовний початковий просадковий тиск	psl	180 кПа
Розрахункова осадка за попередньою оцінкою	s	0,168 м
Допустима осадка для каркасної будівлі	su	0,080 м

Оскільки розрахункова осадка s - 16,8 см перевищує допустиме значення su - 8,0 см, суцільна плоска плита без додаткового поліпшення основи не приймається як основний варіант фундаменту. Це рішення може бути використане лише за умови додаткового підсилення ґрунтів, зменшення навантажень або зміни конструктивної схеми.

3.5 ПРОЕКТУВАННЯ ФУНДАМЕНТУ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ НА ЩЕБЕНЕВІЙ ПОДУШЦІ

Другим варіантом розглянуто фундамент мілкого закладання на штучно поліпшеній основі. У цьому випадку слабкий або просадковий шар ґрунту в межах активної зони частково замінюється ущільненою щебеневою подушкою.

Така подушка виконує одразу кілька функцій: підвищує жорсткість основи, зменшує нерівномірність деформацій, покращує розподіл тиску від фундаменту, знижує ризик просадкових явищ і забезпечує дренувальні властивості підошви.

Для попереднього розрахунку приймається товщина щебеневої подушки hщ = 1,2 м.

Підошва фундаменту заглиблюється нижче рівня планування з урахуванням підвального або технічного поверху, бетонної підготовки та конструкції штучної основи. Верхній рослинний і слабкий ґрунтовий шар знімається, після чого влаштовується пошарове ущільнення щебеню з контролем щільності.

Умова середнього тиску під підошвою фундаменту приймається такою:

$$p_{сер} \leq R_{шт},$$

де Rшт — розрахунковий опір штучно ущільненої щебеневої основи. Для попередньої оцінки приймаємо Rшт = 250 кПа.

Середній тиск від будівлі на основу після влаштування штучної подушки приймається pсер = 177,9 кПа.

Перевірка умови:

$$177{,}9 \text{ кПа} < 250 \text{ кПа}, \text{ умова виконується.}$$

Таблиця 3.5

Показник	**Значення**
Товщина щебеневої подушки	1,2 м
Розрахунковий опір штучної основи	250 кПа
Середній тиск від фундаменту	177,9 кПа
Попередньо визначена осадка	6,9 см
Допустима осадка	8,0 см
Висновок	варіант технічно допустимий

Очікувана осадка фундаменту на щебеневій подушці за попередньою оцінкою становить близько 6,9 см, що менше допустимого значення 8,0 см

для будівлі з залізобетонним каркасом. Отже, варіант фундаменту мілкого закладання на щебеневій подушці може бути прийнятий як технічно можливий за умови якісного виконання земляних робіт, пошарового ущільнення та контролю якості основи.

3.6 РОЗРАХУНОК ВАРІАНТУ ФУНДАМЕНТУ ІЗ ЗАБИВНИХ ПАЛЬ

Пальовий фундамент розглядається як найбільш надійне рішення в умовах значних навантажень і наявності у верхній частині основи слабких або просадкових ґрунтів. Принцип роботи такого фундаменту полягає в передаванні навантаження від будівлі через ростверк і палі на глибші, міцніші шари ґрунту. Для житлового комплексу у Житомирі цей варіант може бути доцільним у разі підтвердження недостатньої деформаційної здатності верхніх шарів основи.

Для попереднього розрахунку прийнято забивні залізобетонні призматичні палі перерізом 350 × 350 мм із зануренням у більш міцний суглинок. Допустиме розрахункове навантаження на одну палю приймається Nп = 780 кН. Кількість паль у кущі під найбільш навантаженою колоною визначається за формулою:

$$n = N \cdot \gamma n / Nп,$$

де N = 8613,9 кН — розрахункове навантаження на фундамент; γn = 1,1 — коефіцієнт запасу на нерівномірність роботи паль; Nп = 780 кН — допустиме навантаження на одну палю.

$$n = 8613,9 \cdot 1,1 / 780 = 12,15 \text{ шт.}$$

За результатом розрахунку приймається 13 паль у кущі під найбільш навантаженою колоною. Палі розміщуються в три ряди у шаховому порядку з мінімальною відстанню між осями не менше 3d, тобто 3 · 0,35 = 1,05 м. Таке розміщення забезпечує достатню відстань між палями, зменшує взаємний вплив під час передавання навантаження на ґрунт і дозволяє раціонально сформувати ростверк.

Таблиця3.6

Показник	**Позначення**	**Значення**
Розрахункове навантаження на фундамент	N	8613,9 кН
Коефіцієнт запасу	γn	1,10
Допустиме навантаження на одну палю	Nп	780 кН
Розрахункова кількість паль	n	12,15 шт.
Прийнята кількість паль	nпр	13 шт.
Переріз палі	—	350 × 350 мм
Мінімальна відстань між палями	3d	1,05 м

Перевірка середнього навантаження на одну палю виконується за формулою:

$$N_{факт} = N \cdot \gamma_n / n_{пр} = 8613{,}9 \cdot 1{,}1 / 13 = 728{,}9 \text{ кН}.$$

Оскільки $N_{факт} = 728{,}9$ кН $< N_п = 780$ кН, навантаження на палю не перевищує допустиме значення, а прийнята кількість паль є достатньою.

Осадку пальового фундаменту попередньо оцінено як осадку умовного фундаменту, розташованого на рівні нижніх кінців паль. За результатами попередньої оцінки сумарна осадка становить 6,3 см, що менше допустимого значення 8,0 см. Отже, пальовий фундамент із забивних паль забезпечує необхідні деформаційні умови, проте має більшу вартість і трудомісткість порівняно з фундаментом на щебеневій подушці.

3.7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ПОРІВНЯННЯ ВАРІАНТІВ ФУНДАМЕНТІВ

Техніко-економічне порівняння фундаментів виконано для вибору найбільш раціонального конструктивного рішення з урахуванням вартості, трудомісткості, технологічності та відповідності інженерно-геологічним умовам. Порівняння здійснюється для трьох технічно можливих варіантів: фундаменту мілкого закладання на щебеневій подушці, пальового

фундаменту із забивних паль і пальового фундаменту з буронабивних паль. Суцільна плита без поліпшення основи не включена до остаточного порівняння як така, що не забезпечує допустиму осадку.

Таблиця 3.7

Тип фундаменту	**Кошторисна вартість, грн**	**Вартість, %**	**Витрати праці, люд.-год**	**Витрати праці, %**
Фундамент мілкого закладання на щебеневій подушці	37768	100	273	100
Фундамент із забивних паль	56678	150	414	152
Фундамент із буронабивних паль	502593	1330	968	354

За результатами порівняння найменшу кошторисну вартість і найнижчу трудомісткість має фундамент мілкого закладання на щебеневій подушці. Його вартість прийнята за 100 %, тоді як фундамент із забивних паль є дорожчим приблизно на 50 %, а варіант із буронабивними палями має значно більшу вартість і трудомісткість. Водночас пальовий фундамент із забивних паль залишається надійним резервним варіантом у разі, якщо уточнені інженерно-геологічні вишукування покажуть недостатню ефективність щебеневої подушки.

Для житлового комплексу у місті Житомир за попереднім аналізом доцільно прийняти фундамент мілкого закладання на ущільненій щебеневій подушці як основний варіант, оскільки він забезпечує допустимі деформації, має нижчу кошторисну вартість, меншу трудомісткість і є технологічно простішим для виконання. Остаточне рішення щодо типу фундаменту приймається після уточнення інженерно-геологічних даних, детального розрахунку основи та конструктивного моделювання будівлі.

Отже, інженерна підготовка та захист території в межах проєкту планування і забудови житлового комплексу у місті Житомир передбачають узгоджене вирішення конструктивної схеми будівель, вибору фундаментів,

вертикального планування, водовідведення й захисту основи від нерівномірних деформацій. Прийняті рішення спрямовані на забезпечення надійності забудови, довговічності експлуатації та безпечного функціонування житлової території.

РОЗДІЛ 4
ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ

4.1 ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЯ МЕРЕЖА

Вулично-дорожня мережа житлового комплексу у місті Житомир сформована як взаємопов'язана система зовнішніх під'їздів, внутрішньоквартальних проїздів, пішохідних алей, локальних підходів до житлових секцій, відкритих автостоянок і в'їздів до підземних паркінгів. Її планувальна структура підпорядкована головному завданню проєкту, яке полягає у створенні безпечного, зручного та зрозумілого середовища для мешканців, де транспортне обслуговування забезпечується без надмірного домінування автомобіля у дворових просторах.

Територія комплексу має значну площу, тому транспортна схема прийнята не у вигляді випадкової мережі під'їздів, а як ієрархічна система з основними проїздами, другорядними під'їздами та пішохідними напрямками. Основні проїзди забезпечують зв'язок із зовнішньою вуличною мережею, під'їзд до підземних паркінгів, можливість руху пожежної та комунальної техніки, а також обслуговування окремих житлових груп. Другорядні під'їзди використовуються для локального доступу до будинків, господарських ділянок, майданчиків короткочасної зупинки та зон експлуатаційного обслуговування.

У межах генерального плану прийнято принцип розділення транспортних і пішохідних потоків. Автомобільний рух зосереджується переважно по периметру житлових груп і біля в'їздів до паркінгів, тоді як внутрішні дворові простори орієнтовані на пішоходів, дитячі майданчики, озеленення та рекреаційне використання. Завдяки цьому зменшується кількість конфліктних точок між автомобілями та пішоходами, підвищується безпека дітей і людей старшого віку, а також створюються кращі умови для формування спокійного житлового середовища.

Основні внутрішньоквартальні проїзди прийнято шириною 6,0 м, що забезпечує можливість двостороннього руху легкового транспорту, проїзду

аварійно-рятувальної техніки та обслуговування території у зимовий період. Другорядні під'їзди приймаються шириною 4,5 м, а локальні службові ділянки можуть мати менші параметри за умови забезпечення безпечного маневрування та відсутності транзитного руху. На поворотах і розворотних ділянках передбачаються радіуси заокруглення 6,0–8,0 м, що дозволяє забезпечити нормальні умови руху легкових автомобілів, сміттєвозів, пожежної та іншої спеціальної техніки.

Пішохідна мережа формується як самостійний каркас житлового комплексу. Основні тротуари вздовж проїздів прийнято шириною 1,8 м, що створює умови для безпечного зустрічного руху пішоходів, переміщення батьків із дитячими візками та осіб на кріслах колісних. Внутрішні доріжки в озеленених і рекреаційних зонах прийнято шириною 1,5 м, а на головних напрямках руху допускається їх розширення до 2,0–2,5 м залежно від інтенсивності користування.

Місця перетину пішохідних маршрутів із проїздами організовано в добре оглядових точках із пониженням бортового каменю, контрастним виділенням покриття та можливістю влаштування тактильних елементів. Таке рішення забезпечує доступність території для маломобільних груп населення, зменшує ризик травмування та підвищує зрозумілість маршрутів у межах великого житлового комплексу.

Для попередньої оцінки транспортного навантаження використано кількість квартир, передбачену у проєкті, яка становить 1548 квартир. За прийнятим показником забезпеченості постійним паркуванням 1 машиномісце на 1 квартиру розрахункова кількість автомобілів мешканців становить 1548 одиниць. Якщо у годину пікового навантаження одночасно виїжджає або в'їжджає близько 12 % від цієї кількості, розрахункова інтенсивність пікового руху становить $1548 \times 0{,}12 = 185{,}76$, тобто орієнтовно 186 автомобілів. Для такого навантаження прийнята система проїздів із

шириною основних напрямків 6,0 м і розосередженими в’їздами до паркінгів забезпечує необхідний експлуатаційний резерв.

Таблиця 4.1 – Розміри основних елементів вулично-дорожньої мережі

Елемент мережі	Прийнятий параметр	Проєктне значення
Основний внутрішньоквартальний проїзд	6,0 м	Двосторонній рух, під’їзд спецтехніки та обслуговування паркінгів
Другорядний під’їзд	4,5 м	Локальний під’їзд до житлових груп і господарських зон
Тротуар уздовж основних проїздів	1,8 м	Безперервний пішохідний зв’язок із доступним рухом
Пішохідна доріжка в межах озеленення	1,5 м	Підходи до майданчиків, дворів і зон відпочинку
Радіус заокруглення на поворотах	6,0–8,0 м	Маневрування легкового та спеціального транспорту
Розрахункова кількість автомобілів мешканців	1548 од.	За показником 1 машиномісце на 1 квартиру
Орієнтовна кількість автомобілів у піковий період	186 од.	12 % від загальної кількості автомобілів мешканців

4.2 ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕРИТОРІЇ

Інженерне забезпечення житлового комплексу у місті Житомир передбачає комплексну організацію водопостачання, господарсько-побутового водовідведення, дощової каналізації, електропостачання, зовнішнього освітлення та підготовки території до експлуатації. Прийняті рішення спрямовані на забезпечення стабільної роботи житлової забудови, громадських приміщень, підземних паркінгів, дитячого садка, майданчиків благоустрою та озеленених просторів.

Водопостачання комплексу передбачено від існуючих або проєктованих міських мереж Житомира з улаштуванням внутрішньомайданчикової розподільчої системи. Для орієнтовного визначення потреби у воді прийнято розрахункову чисельність населення за кількістю квартир 1548 та середнім демографічним показником 2,7 особи на квартиру. Розрахункова кількість мешканців становить $1548 \times 2,7 = 4179,6$, тобто приймається 4180 осіб.

За питомим побутовим водоспоживанням 180 л/добу на одну особу добова витрата для житлової частини становить 4180 × 180 / 1000 = 752,4 м³/добу. З урахуванням додаткових потреб громадських приміщень, дитячого садка, поливу зелених насаджень, прибирання твердих покриттів і технологічного резерву приймається коефіцієнт 1,10. Уточнена орієнтовна добова потреба у воді становить 752,4 × 1,10 = 827,64 м³/добу, тобто 827,6 м³/добу.

Господарсько-побутове водовідведення приймається централізованим із підключенням до міської каналізаційної мережі. Орієнтовний обсяг побутових стоків визначається як 95 % від водоспоживання з урахуванням частини води, що використовується на полив і не надходить до каналізації. Розрахунковий обсяг стічних вод становить 827,6 × 0,95 = 786,2 м³/добу. Внутрішні каналізаційні мережі передбачаються з урахуванням самопливного режиму, доступності оглядових колодязів і можливості поетапного підключення окремих секцій комплексу.

Дощове водовідведення організовується через систему ухилів покриттів, дощоприймальних колодязів, лотків і підземної мережі дощової каналізації. Поверхневий стік з проїздів, тротуарів, пішохідних алей, покрівель і відкритих автостоянок відводиться організовано, що запобігає підтопленню входів, дитячих майданчиків, підземних паркінгів та озеленених зон. Для зменшення пікового навантаження на дощову мережу доцільно використовувати зелені інфільтраційні смуги, водопроникні покриття на окремих рекреаційних ділянках і локальні пониження рельєфу, придатні для тимчасового акумулювання дощової води.

Електропостачання комплексу передбачається від трансформаторних підстанцій 10/0,4 кВ або 6/0,4 кВ з урахуванням фактичних технічних умов енергопостачальної організації. Для попереднього розрахунку прийнято встановлене навантаження житлової частини 3,0 кВт на квартиру. Загальна встановлена потужність квартир становить 1548 × 3,0 = 4644 кВт. З

урахуванням коефіцієнта одночасності 0,35 розрахункове навантаження житлової частини становить 4644 × 0,35 = 1625,4 кВт. Додатково приймається 200 кВт для громадських приміщень, дитячого садка, інженерного обладнання та резерву благоустрою. Сумарне орієнтовне розрахункове навантаження становить 1825,4 кВт.

Для покриття зазначеного навантаження доцільно передбачити дві трансформаторні підстанції потужністю по 1000 кВА або еквівалентне рішення, уточнене на стадії технічних умов. Така схема забезпечує резервування, зручність поетапного введення будинків в експлуатацію та достатню потужність для зовнішнього освітлення, паркінгів, насосного обладнання, систем безпеки й побутових потреб мешканців.

Таблиця 4.2 – Орієнтовні розрахункові дані інженерного забезпечення

Показник	**Розрахунок**	**Значення**
Розрахункова кількість квартир	За вихідними даними генерального плану	1548 квартир
Розрахункова кількість мешканців	1548 × 2,7	4180 осіб
Побутове водоспоживання житлової частини	4180 × 180 / 1000	752,4 м³/добу
Загальна потреба у воді з резервом	752,4 × 1,10	827,6 м³/добу
Орієнтовний обсяг господарсько-побутових стоків	827,6 × 0,95	786,2 м³/добу
Установлена потужність квартир	1548 × 3,0	4644 кВт
Розрахункове житлове навантаження	4644 × 0,35	1625,4 кВт
Додаткове навантаження громадських та технічних приміщень	Приймається попередньо	200 кВт
Сумарне орієнтовне електричне навантаження	1625,4 + 200	1825,4 кВт
Рекомендована потужність трансформаторних підстанцій	2 × 1000 кВА	2000 кВА

4.3 РІШЕННЯ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ

Комплексний благоустрій житлового комплексу у місті Житомир сформовано як систему взаємопов’язаних елементів, що забезпечують повсякденну зручність, санітарну впорядкованість, естетичну завершеність і рекреаційну цінність території. До складу благоустрою входять тверді покриття проїздів і пішохідних доріжок, дитячі, спортивні та рекреаційні майданчики, господарські ділянки, місця накопичення побутових відходів, зовнішнє освітлення, малі архітектурні форми, газони, дерева, кущі та декоративні зелені композиції.

Відповідно до основних показників генерального плану площа житлового комплексу становить 11,28 га, з яких площа забудови дорівнює 1,98 га, площа озеленення — 4,26 га, площа пішохідних доріжок — 2,07 га, а площа автомобільних проїздів — 1,13 га. Такий баланс демонструє перевагу відкритих і озеленених просторів над суцільно забудованими та транспортними ділянками, що є важливим для формування комфортного середовища у великому житловому комплексі.

Загальна площа озеленення становить 4,26 га, або 42 600 м². За розрахункової кількості мешканців 4180 осіб забезпеченість зеленими насадженнями дорівнює 42 600 / 4180 = 10,19 м² на одну особу. Частка озеленення у межах ділянки становить 4,26 / 11,28 × 100 = 37,77 %. Отриманий показник підтверджує, що у проєкті передбачено достатній природний каркас, який покращує мікроклімат, зменшує запиленість, сприяє затіненню дворів і забезпечує рекреаційний потенціал житлової території.

Система озеленення формується за принципом поєднання великих газонних площ, рядових посадок уздовж проїздів, груп дерев і кущів у дворових просторах, декоративних насаджень біля входів та зелених буферів поруч із відкритими автостоянками. Озеленення виконує не лише декоративну функцію, а й бере участь у просторовому розмежуванні

території, захисті дитячих майданчиків від проїздів, створенні затінку на маршрутах руху та формуванні більш затишного масштабу відкритих просторів.

Площі майданчиків різного призначення прийнято відповідно до функціональної структури комплексу. Для ігор дітей передбачено 0,66 га, для відпочинку дорослого населення — 0,13 га, для занять фізкультурою — 0,94 га, для господарських цілей — 0,11 га. Сумарна площа нормованих майданчиків становить 1,84 га, що забезпечує повноцінне використання дворових просторів мешканцями різного віку.

Таблиця 4.3 – Показники благоустрою та озеленення території

Показник благоустрою	**Розрахунок або вихідне значення**	**Значення**
Площа житлового комплексу	За генеральним планом	11,28 га
Площа забудови	За генеральним планом	1,98 га
Площа озеленення	За генеральним планом	4,26 га
Частка озеленення території	4,26 / 11,28 × 100	37,77 %
Забезпеченість зеленими насадженнями	42 600 / 4180	10,19 м²/особу
Площа пішохідних доріжок	За генеральним планом	2,07 га
Площа автомобільних проїздів	За генеральним планом	1,13 га
Майданчики для ігор дітей	За розрахунком нормованих площ	0,66 га
Майданчики для відпочинку дорослих	За розрахунком нормованих площ	0,13 га
Майданчики для занять фізкультурою	За розрахунком нормованих площ	0,94 га
Майданчики для господарських цілей	За розрахунком нормованих площ	0,11 га

Дитячі майданчики розміщуються у захищених частинах дворів, віддалених від основних проїздів і місць паркування. Спортивні зони передбачаються на ділянках, де їх використання не створює надмірного шумового впливу на житлові приміщення. Майданчики тихого відпочинку розташовуються серед озеленення, поблизу пішохідних маршрутів, але поза активними зонами дитячих і спортивних ігор. Господарські майданчики

візуально відокремлюються зеленими насадженнями та забезпечуються під’їздом обслуговуючого транспорту.

4.4 ДОСТУПНІСТЬ ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

Доступність території житлового комплексу у місті Житомир передбачено як безперервну систему руху, що охоплює підходи до житлових будинків, громадських приміщень, дитячого садка, підземних паркінгів, відкритих автостоянок, дитячих і спортивних майданчиків, зон відпочинку та основних пішохідних маршрутів. Проєктні рішення орієнтовані на користування територією всіма групами населення, зокрема людьми з інвалідністю, особами на кріслах колісних, людьми старшого віку, батьками з дитячими візками та користувачами з тимчасовими порушеннями мобільності.

Основні пішохідні шляхи прийнято шириною 1,8 м, що забезпечує комфортний зустрічний рух і можливість роз’їзду людини на кріслі колісному з іншим пішоходом. Внутрішні доріжки шириною 1,5 м використовуються для підходів до майданчиків, озеленених зон і локальних рекреаційних просторів. Покриття передбачаються рівними, твердими, неслизькими, водостійкими та придатними для експлуатації у різні пори року.

У місцях перетину тротуарів із проїздами передбачено пониження бортового каменю до рівня покриття, що забезпечує зручний рух людей на кріслах колісних, користувачів ходунків, батьків із дитячими візками та велосипедистів. На ділянках із перепадами рельєфу передбачаються пандуси з нормативним ухилом, поручнями та горизонтальними площадками для зупинки й маневрування. Перед небезпечними ділянками, переходами, змінами напрямку та сходами можуть застосовуватися тактильні попереджувальні елементи та контрастне виділення покриттів.

Доступність також враховано при організації паркування. Загальна фактична кількість машиномісць у комплексі становить 1570 місць у підземних паркінгах і 330 місць на відкритих автостоянках, тобто разом 1900 машиномісць. Для навчального розрахунку прийнято резерв спеціальних місць на рівні 5 % від загальної кількості паркомісць. Мінімальна кількість місць для осіб з інвалідністю становить 1900 × 0,05 = 95 машиномісць. Такі місця розміщуються поблизу доступних входів, ліфтових холів, пішохідних маршрутів і мають збільшені габарити для можливості бокового під'їзду та маневрування.

Зони відпочинку, дитячі та спортивні майданчики включені до загального ланцюга доступності. До них передбачені рівні безбар'єрні підходи, а частина лав розміщується поруч із вільним простором для крісла колісного або дитячого візка. Малі архітектурні форми, опори освітлення, урни й озеленення не розміщуються у габариті основних пішохідних шляхів, щоб не створювати прихованих перешкод для користувачів.

Таблиця 4.4 – Перевірочні показники доступності території

Показник	**Розрахунок**	**Прийняте значення**
Ширина основних пішохідних шляхів	Проєктний параметр	1,8 м
Ширина внутрішніх доріжок	Проєктний параметр	1,5 м
Кількість місць у підземних паркінгах	За генеральним планом	1570 м/м
Кількість місць на відкритих автостоянках	За генеральним планом	330 м/м
Загальна кількість машиномісць	1570 + 330	1900 м/м
Орієнтовна кількість доступних машиномісць	1900 × 0,05	95 м/м
Розміщення доступних місць	Біля входів, ліфтів і безбар'єрних маршрутів	Приймається проєктом

4.5 РОЗРАХУНКИ ПОКАЗНИКІВ БЛАГОУСТРОЮ

Для підтвердження обґрунтованості прийнятих рішень виконано узагальнені розрахунки показників благоустрою, що відображають

взаємозв’язок між чисельністю мешканців, площею території, озелененням, кількістю місць паркування, потребою у контейнерах для побутових відходів, зовнішнім освітленням і поверхневим водовідведенням. Такий підхід дає змогу оцінити територію не лише графічно, а й за кількісними параметрами її експлуатації.

Орієнтовний добовий об’єм твердих побутових відходів визначено за питомим накопиченням 2,2 л на одну особу за добу. Для розрахункової кількості мешканців 4180 осіб добовий об’єм становить 4180 × 2,2 = 9196 л/добу, або 9,20 м³/добу. При використанні контейнерів місткістю 1,1 м³ мінімальна кількість контейнерів становить 9,20 / 1,1 = 8,36, тобто 9 контейнерів. З урахуванням резерву, нерівномірності накопичення та можливості роздільного збирання приймається 12 контейнерів.

Орієнтовна потреба у зовнішньому освітленні визначається за довжиною основних пішохідних і транспортних маршрутів. Для території комплексу прийнято сумарну довжину освітлюваних маршрутів 3800 м. За середнього кроку розміщення опор 25 м розрахункова кількість опор становить 3800 / 25 = 152 одиниці. Якщо потужність одного LED-світильника прийняти 60 Вт, сумарна встановлена потужність системи зовнішнього освітлення становить 152 × 0,06 = 9,12 кВт. Такий показник є прийнятним для території значного масштабу та відповідає принципам енергоефективного благоустрою.

Розрахунок поверхневого стоку виконано для твердих покриттів і забудованих поверхонь. До розрахункової площі включено площу забудови 1,98 га, площу пішохідних доріжок 2,07 га та площу автомобільних проїздів 1,13 га. Загальна площа таких поверхонь становить 1,98 + 2,07 + 1,13 = 5,18 га, або 51 800 м². За розрахункового дощу шаром 20 мм об’єм поверхневого стоку становить 51 800 × 0,02 = 1036 м³. Організоване водовідведення забезпечується системою ухилів, лотків, дощоприймальних колодязів і ділянок локального регулювання стоку.

Для оцінки тіньового ефекту озеленення прийнято висадження 350 дерев різних порід у межах комплексного озеленення. Якщо середня проекція крони одного дерева у сформованому стані становить 12 м², орієнтовна площа затінення дорівнює 350 × 12 = 4200 м². Такий показник має важливе значення для літнього мікроклімату, оскільки дерева зменшують перегрів покриттів, створюють комфортні умови на пішохідних маршрутах і підвищують рекреаційну якість дворових просторів.

Зведені розрахункові показники підтверджують, що інженерний благоустрій території житлового комплексу у місті Житомир має достатню функціональну місткість, забезпечує належну санітарну організацію, формує розгалужену систему освітлення, передбачає організоване водовідведення та створює достатній рівень озеленення для комфортного проживання мешканців.

Таблиця 4.5 – Зведені розрахункові дані благоустрою

Розрахунковий показник	**Розрахунок**	**Значення**
Добовий об’єм ТПВ	4180 × 2,2 л / 1000	9,20 м³/добу
Мінімальна кількість контейнерів 1,1 м³	9,20 / 1,1	9 од.
Прийнята кількість контейнерів з резервом	З урахуванням сортування та нерівномірності	12 од.
Сумарна довжина освітлюваних маршрутів	Приймається попередньо	3800 м
Кількість опор зовнішнього освітлення	3800 / 25	152 од.
Сумарна потужність зовнішнього освітлення	152 × 0,06	9,12 кВт
Розрахункова площа твердих і забудованих поверхонь	1,98 + 2,07 + 1,13 га	5,18 га
Об’єм поверхневого стоку за дощу 20 мм	51 800 × 0,02	1036 м³
Кількість проєктованих дерев	Приймається у складі озеленення	350 од.
Орієнтовна площа затінення	350 × 12	4200 м²

РОЗДІЛ 5
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

5.1 КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ І ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА, ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Проведення всебічного техніко-економічного аналізу та обґрунтування прийнятих архітектурно-планувальних рішень щодо забудови житлового комплексу у місті Житомир виступає детермінуючим етапом проєктування, який дозволяє трансформувати інженерні та ландшафтні концепції у кількісні показники ефективності, підтверджуючи раціональність використання інвестиційних ресурсів на земельній ділянці площею 6,00 га. В умовах сучасного розвитку міського будівництва Житомира, що характеризується переходом до формування сталих та автономних житлових кластерів, визначення вартості будівництва, трудомісткості процесів та термінів окупності набуває особливої ваги, оскільки саме збалансованість витрат на зведення капітальних споруд та комплексний благоустрій території площею 3,00 га визначає конкурентоспроможність об’єкта на ринку нерухомості Полісся. Даний розділ базується на використанні програмного комплексу АВК-5, що орієнтований на чинні правила визначення вартості будівництва та дозволяє з високою точністю змоделювати ресурсну відомість для об’єкта з загальним будівельним об’ємом понад 322 тисячі кубічних метрів, забезпечуючи при цьому нормативну рентабельність та соціальний ефект для 1620 майбутніх мешканців.

Розрахунок основних техніко-економічних показників проводиться шляхом інтеграції даних щодо площ житлового фонду будинків №1, 2, 4 та 5 із середньозваженими вартісними параметрами для монолітно-каркасного будівництва у Житомирі. Враховуючи, що загальна корисна площа забудови становить 92 124 м², а житлова забезпеченість прийнята на рівні 27 м²/особу, ми отримуємо консолідовану оцінку капіталомісткості проєкту, де питома вага витрат на інженерну підготовку та благоустрій становить близько 8-12% від загального кошторису. Нижче наведено зведену таблицю, що відображає основні економічні параметри проєктування, де розрахункові значення зіставлені з нормативними вимогами.

Таблиця 5.1 – Підсумкові техніко-економічні показники житлового комплексу у Житомирі

№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Визначення та формула розрахунку	Числове значення
1	Загальний будівельний об’єм комплексу	м³	$V_b = \sum(S_{zab} \times$	322 434,0
2	Загальна площа всіх будівель	м²	F_{zag}	92 124,0
3	Житлова корисна площа	м²	F_{zh}	43 798,0
4	Орієнтовна кошторисна вартість	тис. грн	За укрупненими показниками (ПДВ включно)	1 842 480,0
5	Вартість 1 м² загальної площі	грн	C_{total}/F_{za}	20 000,0
6	Вартість 1 м³ будівельного об’єму	грн	C_{total}/V	5 714,2
7	Сумарні витрати праці (нормативні)	люд.-дн.	$W_n = F_{zag} \times$	124 367,0
8	Витрати праці на 1 м² загальної площі	люд.-дн.	Питомий норматив для Житомира	1,35
9	Тривалість будівництва (нормативна)	місяців	Згідно з ДБН А.3.1-5:2016	28
10	Тривалість будівництва (прийнята)	місяців	За календарним планом робіт	24

Визначення кошторисної вартості житлової групи базується на принципах поєднання високої якості будівельних матеріалів (бетон класу В30, цегла, енергоефективне скління) із раціональною організацією будівельного виробництва. Вартість зведення 1 м² на рівні 20 000 грн враховує витрати на улаштування пальово-плитних фундаментів, зведення каркаса та підключення до централізованих мереж Житомира. Економічна ефективність проєкту також підтверджується розрахунком питомих капітальних вкладень на одного мешканця (K_{ud}), що дозволяє оцінити рівень фінансового навантаження на громаду та майбутніх власників:

$$K_{ud} = \frac{C_{total}}{N} = \frac{1842480 \text{ тис. грн}}{1620 \text{ осіб}} \approx 1137,3 \text{ тис. грн/особу}$$

Даний показник свідчить про високу інвестиційну привабливість, оскільки при середньоринкових витратах мешканець отримує доступ до розширеної інфраструктури благоустрою (3,00 га озеленення), що капіталізує нерухомість у довгостроковій перспективі.

Трудомісткість будівельних робіт розрахована з урахуванням сучасних методів малої механізації та потокового методу зведення секцій будинків №1 та №2. Сумарні витрати праці в обсязі 124,3 тис. людино-днів передбачають виконання як загальнобудівельних робіт, так і робіт із ландшафтного впорядкування території. Середньозмінний виробіток на одного робітника ($V_з$) в умовах Житомира при загальній вартості будівельно-монтажних робіт (БМР) у 1,47 млрд грн розраховується як:

$$V_з = \frac{C_{BMR}}{W_{total}} = \frac{1473984 \text{ тис. грн}}{124367 \text{ люд.-дн.}} \approx 11851,8 \text{ грн/люд.-дн.}$$

Це підтверджує високий рівень технологічної оснащеності будмайданчика. Скорочення термінів будівництва з нормативних 28 місяців до 24 досягається шляхом паралельного виконання нульового циклу підземного паркінгу (на 425 місць) та зведення каркасів малоповерхових будинків №4 та №5, що дозволяє зменшити умовно-постійні витрати на 5,5%.

Окремим аспектом економічного аналізу є розрахунок рентабельності благоустрою. Інвестиції у 340 дерев, 564 чагарники та 2,94 га партерних газонів формують додану вартість, яка в умовах Житомира оцінюється у 12-15% підвищення вартості житла на верхніх поверхах з панорамним видом. Коефіцієнт ефективності озеленення ($E_{оз}$) розраховується як відношення площі насаджень до витрат на малі архітектурні форми (51 100 тис. грн згідно з розділом 4):

$$E_{oz} = \frac{S_{oz}}{C_{blag}} = \frac{30000\ \text{м}^2}{51100\ \text{тис. грн}} \approx 0,58\ \text{м}^2 \text{ озеленення на кожну } 1000 \text{ грн вкладень.}$$

Варто зазначити, що очікуваний кошторисний прибуток від реалізації проєкту, розрахований за методикою ДБН Д.1.1-1, становить понад 240 млн грн, що при рівні рентабельності 3,2% підтверджує фінансову стабільність забудовника та можливість виконання всіх взятих зобов’язань перед громадою міста Житомир щодо створення якісного та безпечного житлового середовища.

РОЗДІЛ 6
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

6.1 ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОТЕНЦІЙНОГО ВПЛИВУ

Проєкт планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир передбачає формування сучасної житлової території з розвиненою транспортною, інженерною, рекреаційною та озелененою інфраструктурою, тому оцінка можливого впливу на навколишнє природне середовище розглядається у двох основних періодах, а саме під час виконання будівельних робіт і під час подальшої експлуатації житлового комплексу. Найбільш відчутні впливи очікуються саме на будівельній стадії, оскільки в цей період виконуються земляні роботи, улаштовуються фундаменти, прокладаються інженерні мережі, організовується рух будівельної техніки, здійснюється складування матеріалів і тимчасово порушується природний стан частини території.

Основними потенційними джерелами впливу під час будівництва є робота будівельних машин і механізмів, пересування автотранспорту, виконання земляних робіт, тимчасове зберігання будівельних матеріалів, утворення будівельних відходів, локальне зняття рослинного шару ґрунту, шум від техніки та можливе пиловиділення у сухий період року. Такі впливи мають тимчасовий характер і обмежуються переважно межами будівельного майданчика, однак потребують організаційних та інженерних заходів для недопущення погіршення санітарного стану прилеглої житлової території.

У межах проєктних рішень передбачено організоване ведення будівельних робіт із поетапним освоєнням території, що дозволяє зменшити площу одночасного порушення ґрунтового покриву. Придатний рослинний шар ґрунту передбачено знімати, тимчасово складувати у відведеному місці та надалі використовувати для влаштування газонів, клумб і озеленених ділянок. Такий підхід скорочує потребу у завезенні нового родючого ґрунту, зменшує втрати природного ресурсу та сприяє швидшому відновленню екологічних характеристик території після завершення будівництва.

На період виконання робіт можливе короткочасне підвищення запиленості повітря, особливо під час розроблення ґрунту, переміщення сипких матеріалів, руху техніки по тимчасових проїздах і виконання демонтажно-підготовчих операцій. Для зменшення цього впливу передбачено зволоження тимчасових проїздів у суху погоду, накриття або впорядковане складування сипких матеріалів, очищення коліс будівельного транспорту перед виїздом за межі майданчика, а також недопущення тривалого зберігання відкритих ґрунтових мас без потреби.

Під час експлуатації житлового комплексу істотних стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря не передбачається, оскільки житлова забудова підключається до централізованих або нормативно організованих інженерних систем, а основними джерелами впливу залишаються побутова діяльність мешканців, рух легкового транспорту, функціонування паркувальних зон, зовнішнє освітлення, утримання зелених насаджень і санітарне очищення території. Такі впливи мають контрольований характер і не призводять до формування промислового навантаження на довкілля.

Стан атмосферного повітря в межах житлового комплексу у Житомирі залежить переважно від інтенсивності руху транспорту прилеглою вулично-дорожньою мережею та внутрішніми проїздами. Для зменшення впливу автотранспорту в проєкті передбачено раціональну організацію проїздів, розміщення відкритих автостоянок поза основними рекреаційними зонами, використання озеленених буферних смуг уздовж транспортних напрямків, а також формування пішохідних маршрутів, відокремлених від активного автомобільного руху. Це дозволяє зменшити запиленість, покращити мікроклімат і підвищити комфортність перебування мешканців на відкритих просторах.

Вплив на водне середовище у проєкті мінімізовано за рахунок відсутності прямих скидів у поверхневі водні об’єкти. Господарсько-побутові стоки від житлових будинків і супутніх приміщень відводяться до системи водовідведення, а поверхневі дощові й талі води організовано спрямовуються по ухилах покриттів до дощоприймальних елементів. Проєктне вертикальне планування території забезпечує відведення поверхневого стоку від будівель, входів, дитячих майданчиків, проїздів і пішохідних доріжок, що зменшує ризик підтоплення, розмивання ґрунту та пошкодження покриттів.

На ґрунти вплив має переважно локальний і тимчасовий характер. Він пов’язаний із вертикальним плануванням, прокладанням інженерних мереж, улаштуванням фундаментів, проїздів, тротуарів, майданчиків і підземних комунікацій. Для зменшення негативних наслідків передбачено раціональний баланс земляних мас, повторне використання придатного ґрунту, ущільнення основ під покриття відповідно до технологічних вимог, а також відновлення порушених ділянок шляхом озеленення. На ділянках паркування, контейнерних майданчиків і господарських зон приймаються тверді покриття, що зменшують ризик потрапляння забруднень у ґрунт.

Вплив на рослинний і тваринний світ не має критичного характеру, оскільки проєкт не передбачає освоєння територій природно-заповідного фонду, цінних лісових масивів, водно-болотних угідь або ділянок із особливо охоронюваними природними комплексами. Навпаки, у складі житлового комплексу передбачено значну систему озеленення, яка включає газони, дерева, декоративні кущі, зелені смуги, внутрішньодворові рекреаційні простори та озеленення вздовж пішохідних маршрутів. Після завершення будівельних робіт зелені насадження компенсують частину тимчасових порушень і формують більш сприятливе середовище для міської біоти.

Для орієнтовної оцінки навантаження на систему санітарного очищення прийнято розрахункову чисельність населення житлового комплексу 924 особи. За середньорічною нормою накопичення твердих побутових відходів 2,2 м³ на одну особу річний обсяг утворення відходів становить

$924 \times 2{,}2 = 2032{,}8$ м³/рік.

Середньодобовий обсяг відходів визначається як

$2032{,}8 / 365 = 5{,}57$ м³/добу.

За умови застосування контейнерів місткістю 1,1 м³ та коефіцієнта фактичного заповнення 0,85 корисний об’єм одного контейнера становить

$1{,}1 \times 0{,}85 = 0{,}935$ м³.

Розрахункова кількість контейнерів для добового накопичення становить

$5{,}57 / 0{,}935 = 5{,}96$.

Отже, мінімально потрібно прийняти 6 контейнерів для змішаних побутових відходів. З урахуванням нерівномірності накопичення, сезонних коливань, потреби у роздільному збиранні частини вторинної сировини та експлуатаційного резерву у проєкті доцільно передбачити 8 контейнерів, з яких 6 використовуються для основного потоку відходів, а 2 — для сухої фракції або резервного накопичення.

Майданчики для контейнерів передбачено розміщувати з дотриманням санітарних розривів, зручним пішохідним підходом для мешканців і можливістю під’їзду спеціального транспорту. Покриття таких майданчиків приймається твердим, водостійким, придатним для санітарного прибирання, з організованим відведенням поверхневих вод. Для зменшення візуального впливу господарські зони доцільно екранувати зеленими насадженнями або легкими огороджувальними елементами.

6.2 ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ПРАЦІ ПІД ЧАС БУДІВНИЦТВА

Безпечні умови праці під час будівництва житлового комплексу у місті Житомир забезпечуються шляхом поєднання організаційних, інженерних, технологічних і санітарно-гігієнічних заходів. Основна увага приділяється запобіганню виробничому травматизму, безпечному виконанню земляних і монтажних робіт, захисту працівників від шуму, пилу, вібрації, електричного струму, падіння з висоти, падіння матеріалів, пожежної небезпеки та несприятливих умов освітлення.

Під час інженерної підготовки території особливе значення має безпечне виконання земляних робіт. У місцях розроблення котлованів і траншей передбачено контроль стійкості укосів, недопущення складування ґрунту та будівельних матеріалів безпосередньо біля брівки, організацію тимчасових огороджень, попереджувальних знаків і безпечних переходів. За необхідності стінки траншей закріплюються інвентарними щитами або іншими конструкціями, що запобігають обваленню ґрунту. Рух будівельної техніки організовується так, щоб уникнути наближення важких машин до небезпечних країв виїмок.

Інженерний захист території від можливих локальних деформацій, розмиву або просідання ґрунтів забезпечується правильним вертикальним плануванням, організованим поверхневим водовідведенням, ущільненням основ під проїзди й майданчики, а також недопущенням неконтрольованого потрапляння води у ґрунтову товщу. Будівельні роботи виконуються таким чином, щоб не створювати нових небезпечних процесів на прилеглих ділянках і не погіршувати стійкість існуючої забудови, проїздів та інженерних мереж.

Захист працівників від ураження електричним струмом забезпечується справним станом електрообладнання, заземленням будівельних машин, електроінструменту та зварювальних трансформаторів, використанням

кабелів без пошкодженої ізоляції, застосуванням захисного вимкнення та дотриманням правил підключення тимчасових електромереж. Переносний електроінструмент використовується лише після перевірки його справності, а роботи у вологих або особливо небезпечних умовах виконуються із застосуванням пониженої напруги, діелектричних рукавиць, килимків та інших засобів індивідуального захисту.

Під час електрозварювальних і газозварювальних робіт працівники забезпечуються спецодягом, захисними щитками, світлофільтрами, рукавицями та засобами захисту органів дихання за потреби. Корпуси зварювальних апаратів заземлюються, кабелі прокладаються так, щоб уникнути їх механічного пошкодження, а робоче місце зварювальника огороджується щитами для захисту інших працівників від світлового випромінювання. Газові балони зберігаються у встановленому порядку, на безпечній відстані від місць виконання вогневих робіт і джерел нагрівання.

Профілактика падіння людей з висоти забезпечується влаштуванням огороджень, використанням справних риштувань, драбин, інвентарних помостів, запобіжних поясів, страхувальних систем і технологічно безпечної послідовності монтажу. Під час виконання бетонних, монтажних і покрівельних робіт працівники користуються лише справними засобами підмощування. На покрівлях, відкритих перекриттях і перепадах висот передбачаються тимчасові або постійні огородження, а небезпечні зони внизу позначаються та обмежуються для проходу сторонніх осіб.

Для запобігання падінню конструкцій, інструментів і матеріалів із висоти передбачено використання справних вантажозахватних пристроїв, перевірених стропів, монтажних траверс, контейнерів для дрібних матеріалів і організацію заборонених зон під місцями виконання робіт. Підйом будівельних елементів здійснюється тільки після перевірки правильності стропування, а переміщення вантажів над людьми не допускається.

Будівельні матеріали складуються на перекриттях із урахуванням допустимих навантажень і без наближення до країв.

Охорона праці під час прокладання інженерних мереж забезпечується правильним розміщенням робочих зон, тимчасових проїздів, місць складування труб, кабелів, колодязів та інших монтажних елементів. Матеріали розміщуються на відстані не менше безпечної величини від брівки траншей, щоб не створювати додаткового навантаження на ґрунт. Існуючі комунікації, що перетинають зону робіт, попередньо виявляються, позначаються й захищаються від пошкодження. Робочі місця в темний час доби забезпечуються достатнім освітленням.

Шумове навантаження на будівельному майданчику виникає від роботи екскаваторів, кранів, вантажного транспорту, бетонозмішувального обладнання, електроінструменту та інших механізмів. Для зменшення впливу шуму передбачено використання справної техніки, дотримання регламенту виконання найбільш шумних робіт, розміщення обладнання на відстані від житлової забудови, проведення планового технічного обслуговування машин, а також застосування працівниками засобів індивідуального захисту слуху під час роботи в шумних зонах.

Вібраційна безпека забезпечується застосуванням технічно справного обладнання, використанням віброгасних прокладок, правильною установкою механізмів, обмеженням часу роботи з ручним віброінструментом і проведенням профілактичних оглядів. Джерелами вібрації можуть бути ущільнювачі ґрунту, будівельні машини, вентилятори, компресори, ручний електроінструмент. Для зниження негативного впливу вібрації працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту, а режими праці організовуються з урахуванням допустимої тривалості контакту з вібраційним обладнанням.

Захист від пилу та загазованості передбачає застосування водяного зрошення, провітрювання робочих зон, недопущення роботи двигунів

техніки на холостому ходу без потреби, використання респіраторів під час робіт із пиловиділенням, а також організацію санітарно-побутових умов для працівників. Сипкі матеріали складуються впорядковано, а під час транспортування їх доцільно накривати для недопущення рознесення пилу. При виконанні робіт у замкнутих або слабо провітрюваних просторах передбачається додаткова вентиляція.

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується дотриманням правил зберігання горючих матеріалів, наявністю первинних засобів пожежогасіння, організацією безпечного виконання вогневих робіт, забороною паління у невстановлених місцях, утриманням проїздів вільними для пожежної техніки та своєчасним прибиранням горючих відходів. Місця виконання зварювальних і інших вогневих робіт забезпечуються вогнегасниками, а після завершення робіт проводиться огляд зони для недопущення тління або займання матеріалів.

Блискавкозахист будинків і споруд житлового комплексу передбачається відповідно до категорії об’єкта та умов грозової діяльності. Для захисту від прямих ударів блискавки застосовуються блискавкоприймачі, струмовідводи та заземлювальні пристрої, які відводять струм блискавки в землю. Для захисту від вторинних проявів блискавки передбачаються заземлення металевих елементів, вирівнювання потенціалів і захист електричних мереж від перенапруг. Усі елементи блискавкозахисту мають бути доступними для періодичного огляду та технічного обслуговування.

Недостатнє освітлення робочих місць є одним із чинників, що підвищує ризик травмування. Тому в межах будівельного майданчика передбачається робоче, чергове та аварійне освітлення. Робочі проходи, місця складування матеріалів, зони роботи механізмів, входи до тимчасових споруд, траншеї та небезпечні ділянки мають бути освітлені рівномірно, без різких тіней і

засліплення. Освітлювальні прилади розміщуються так, щоб не заважати руху техніки й не створювати небезпеки ураження електричним струмом.

Загалом система профілактичних заходів з охорони праці під час будівництва житлового комплексу у місті Житомир спрямована на недопущення аварійних ситуацій, зниження ризику травматизму, захист працівників від шкідливих виробничих факторів і забезпечення організованого виконання робіт у межах будівельного майданчика.

6.2 ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЇ В УМОВАХ ВОЄННИХ РИЗИКІВ

У сучасних умовах проєктні рішення щодо житлового комплексу у місті Житомир розглядаються не лише з позиції функціональності, благоустрою та екологічної безпеки, а й з урахуванням потреб цивільного захисту населення. Для житлової території важливими є готовність до повітряної небезпеки, можливих перебоїв електропостачання, локальних пошкоджень інженерних мереж, пожежної небезпеки, задимлення, руйнування скління, тимчасового блокування окремих проходів і потреби в оперативному укритті мешканців.

У межах цього розділу не розглядається дія конкретних засобів ураження або сценарії прямого влучання. Оцінка виконується з позиції містобудівної та організаційної стійкості території до типових вторинних наслідків небезпеки, що можуть впливати на житлове середовище. До таких наслідків належать пошкодження відкритих просторів, необхідність швидкого переміщення людей до укриття, потреба у резервному освітленні маршрутів, забезпечення доступу екстрених служб, евакуація людей із відкритих зон і збереження працездатності основних інженерних систем.

Основним елементом захисту населення у структурі житлового комплексу доцільно прийняти споруду подвійного призначення, розташовану у підземному або заглибленому рівні. У повсякденному режимі така споруда

може використовуватися як допоміжний простір, паркінг, технічна або інша функціонально допустима зона, а в період небезпеки — як укриття для мешканців. Інтеграція укриття безпосередньо в структуру житлового комплексу скорочує час прибуття людей у безпечну зону та зменшує залежність від віддалених захисних споруд міста.

У генеральному плані передбачаються вільні підходи до укриття, зрозумілі маршрути руху, можливість розосередженого входу, аварійне освітлення основних напрямків, інформаційні покажчики, доступ для маломобільних груп населення та збереження проїздів для екстрених служб. Важливим є також розміщення вузлів відключення інженерних мереж у доступних місцях, щоб у разі аварії можна було локалізувати пошкодження без повної втрати працездатності всієї території.

Для підвищення стійкості житлового середовища проєктом передбачається резервування основних маршрутів руху. Це означає, що до укриття, житлових будинків, проїздів і зон евакуації має бути не один, а декілька можливих напрямків доступу. У разі тимчасового блокування одного маршруту мешканці можуть скористатися альтернативним шляхом. Таке рішення є важливим для щільної житлової забудови, де одночасно перебуває значна кількість людей.

У частині благоустрою цивільний захист забезпечується відсутністю перешкод на основних маршрутах, правильним розміщенням лав, урн, дитячого обладнання, декоративних елементів і зелених насаджень. Малі архітектурні форми не повинні перекривати шляхи руху до укриття або заважати під’їзду спеціальної техніки. Зовнішнє освітлення має забезпечувати можливість орієнтування у темний час доби, а основні покажчики мають бути зрозумілими для мешканців різного віку.

6.3РОЗРАХУНОК МІСТКОСТІ ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Розрахунок місткості захисної споруди подвійного призначення виконано для розрахункової чисельності населення житлового комплексу 924 особи. Для короткочасного перебування людей в укритті прийнято норму площі 0,6 м² на одну особу за умови раціональної організації внутрішнього простору, місць сидіння, проходів і зон для маломобільних груп населення.

Мінімальна площа основних приміщень укриття становить

$924 \times 0{,}6 = 554{,}4$ м².

Оскільки фактичне функціонування укриття потребує не лише площі для розміщення людей, а й проходів, санітарних вузлів, місць для зберігання води, технічних ніш, зони для осіб з інвалідністю та експлуатаційного резерву, прийнято коефіцієнт збільшення 1,15.

Розрахункова загальна площа укриття становить

$554{,}4 \times 1{,}15 = 637{,}56$ м².

Для проєктних рішень прийнято округлену площу 640 м².

Таке значення забезпечує необхідну місткість укриття для розрахункового населення житлового комплексу та створює мінімальний резерв для організації внутрішніх проходів і допоміжних функціональних зон. Доцільним є поділ укриття на два взаємопов’язані відсіки площею приблизно по 320 м², що покращує організацію потоків, дозволяє гнучко використовувати простір і підвищує експлуатаційну надійність споруди.

Для безпечної роботи укриття передбачається не менше двох розосереджених виходів. Це підвищує безпеку користування спорудою у разі задимлення, локального блокування одного з маршрутів або потреби в організованому розподілі людських потоків.

Для короткочасного перебування населення в укритті прийнято мінімальний запас питної води 2 л на одну особу. За розрахункової чисельності населення 924 особи загальна потреба у питній воді становить

$924 \times 2 = 1848$ л,

або

1,848 м³.

Для практичного зберігання запасу води доцільно передбачити ємності об’ємом 250 л. Необхідна кількість таких ємностей становить

$1848 / 250 = 7{,}39$.

Отже, приймається 8 ємностей по 250 л, що забезпечує загальний запас

$8 \times 250 = 2000$ л,

або

2,0 м³.

Прийнятий обсяг перевищує мінімально необхідне значення та створює експлуатаційний резерв на випадок втрат, нерівномірного використання або потреб окремих категорій населення. Ємності для води розміщуються у доступній частині укриття, але так, щоб не звужувати основні проходи й не заважати евакуації.

Оцінка часу прибуття населення до укриття виконана для радіуса доступності 150 м. Середня швидкість руху людського потоку в умовах звичайного пересування приймається 1,0 м/с, однак в умовах хвилювання, одночасного руху значної кількості людей і можливого ущільнення потоку швидкість знижується. Для розрахунку прийнято зменшену швидкість 0,75 м/с.

Час подолання маршруту становить

$150 / 0{,}75 = 200$ с,

тобто приблизно

3,3 хв.

З урахуванням часу сприйняття сигналу, початку руху, проходження через входи, розподілу людей у внутрішньому просторі та допомоги маломобільним групам населення повний час укриття приймається в межах 5–6 хв. Такий показник підтверджує доцільність розміщення захисної споруди безпосередньо у структурі житлового комплексу, оскільки скорочується шлях руху мешканців і підвищується ймовірність своєчасного прибуття до безпечної зони.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи на тему «Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир» сформовано цілісне містобудівне та архітектурно-планувальне рішення, у межах якого поєднано вимоги чинної містобудівної документації, раціональне використання території, організацію житлової забудови, транспортно-пішохідних зв’язків, інженерного забезпечення, благоустрою, озеленення, доступності та цивільного захисту населення. Прийняті рішення спрямовані на створення сучасного житлового середовища, яке відповідає потребам мешканців, забезпечує комфортне повсякденне користування територією та логічно включається у просторову структуру міста Житомир.

У ході роботи проаналізовано містобудівне положення ділянки, її зв’язок із прилеглою вулично-дорожньою мережею, функціональне оточення, можливості підключення до інженерної інфраструктури, природно-кліматичні умови та основні планувальні обмеження. Встановлено, що територія має достатній потенціал для розміщення житлового комплексу завдяки можливості формування впорядкованої забудови, внутрішніх дворів, зелених зон, пішохідних маршрутів, майданчиків різного призначення та організованої системи паркування. Проєктне освоєння ділянки передбачено не як випадкове розміщення окремих будинків, а як комплексне формування житлового простору з чіткою структурою та взаємозв’язком усіх функціональних елементів.

На основі розрахунково-проєктних рішень визначено основні параметри забудови та місткість житлового комплексу. Розрахункова чисельність населення прийнята на рівні 924 особи, що стало вихідною базою для визначення потреби в автостоянках, озелененні, майданчиках для дітей і дорослого населення, інженерних мережах, системі санітарного очищення та елементах цивільного захисту. Такий підхід дозволив обґрунтувати

планувальні рішення не лише з позиції композиції забудови, а й з урахуванням реальних експлуатаційних потреб майбутніх мешканців.

Генеральним планом передбачено раціональне розміщення житлових будинків, внутрішньоквартальних проїздів, пішохідних доріжок, озеленених ділянок, дитячих, спортивних і рекреаційних майданчиків. У структурі території забезпечено функціональне розмежування житлових, транспортних, рекреаційних і господарських зон, що зменшує конфлікти між автомобільним рухом і пішохідним середовищем. Площа комплексу становить 11,28 га, площа забудови прийнята 1,98 га, площа озеленення - 4,26 га, пішохідних доріжок - 2,07 га, автомобільних проїздів - 1,13 га. Такий баланс свідчить про переважання відкритих і озеленених просторів над забудованими та транспортними ділянками, що позитивно впливає на комфортність житлового середовища.

У проєкті забезпечено належну організацію транспортного обслуговування та паркування. Для постійного зберігання автомобілів мешканців передбачено підземні паркінги, фактична місткість яких становить 1570 машиномісць при розрахунковій потребі 1548 машиномісць. Додатково запроєктовано 330 місць на відкритих автостоянках для короткочасного зберігання автомобілів, гостьового паркування, обслуговування офісних приміщень і дитячого садка. Така система дозволяє зменшити хаотичне паркування у дворах, зберегти внутрішні простори для пішоходів, озеленення й відпочинку, а також забезпечити під'їзд пожежної, аварійної та комунальної техніки.

Значну увагу приділено благоустрою та озелененню території. У межах житлового комплексу передбачено систему зелених насаджень, яка виконує рекреаційну, санітарно-гігієнічну, шумозахисну, мікрокліматичну та композиційну функції. Озеленення розміщено між будинками, уздовж проїздів, біля пішохідних маршрутів, навколо дитячих і спортивних майданчиків, у зонах тихого відпочинку та на периферії території.

Забезпеченість зеленими насадженнями створює сприятливі умови для щоденного відпочинку мешканців, зменшує перегрів твердих покриттів, покращує візуальне сприйняття забудови та підвищує екологічну якість житлового середовища.

У дворових просторах запроєктовано майданчики для дітей, дорослого населення, фізкультурно-оздоровчих занять і господарських потреб. Для ігор дітей передбачено 0,66 га, для відпочинку дорослого населення - 0,13 га, для занять фізкультурою — 0,94 га, для господарських цілей - 0,11 га. Розміщення майданчиків виконано з урахуванням безпеки, пішохідної доступності, інсоляції, віддалення від проїздів і можливості візуального контролю з боку дорослих. Це забезпечує різноманітність сценаріїв користування територією та формує комфортне середовище для мешканців різних вікових груп.

Інженерне забезпечення території вирішено комплексно. Передбачено підключення житлового комплексу до систем водопостачання, водовідведення, електропостачання, зовнішнього освітлення та організованого відведення поверхневих вод. Розрахункові витрати води та обсяг стічних вод прийнято на рівні 724,5 м³/добу, протяжність нових водопровідних мереж становить 3,4 км, а електропостачання забезпечується трансформаторними підстанціями загальною потужністю 800 кВА. Прийняті інженерні рішення забезпечують надійну експлуатацію житлового комплексу, можливість поетапного освоєння території та достатній резерв для функціонування житлових і супутніх громадських приміщень.

У частині інженерної підготовки території передбачено вертикальне планування, організацію поверхневого стоку, улаштування проїздів і тротуарів із відповідними ухилами, захист ґрунтів від розмиву та підтоплення, а також раціональне використання рослинного шару ґрунту. Розрахунок поверхневого стоку з твердих покриттів показав, що при площі покриттів 18 400 м² та розрахунковому дощі 20 мм об’єм стоку становить

368,0 м³. Відведення такого обсягу забезпечується системою ухилів, дощоприймальних колодязів, лотків та локальних водовідвідних елементів, що запобігає підтопленню пішохідних зон і внутрішньоквартальних проїздів.

Окремо опрацьовано питання доступності для маломобільних груп населення. Основні пішохідні маршрути передбачено з достатньою шириною, рівним неслизьким покриттям, пониженими бортами у місцях перетину з проїздами, безбар'єрними підходами до входів, майданчиків, паркінгів і зон відпочинку. Для автостоянок передбачено спеціальні місця для осіб з інвалідністю з розміщенням поблизу доступних входів. Завдяки цьому територія житлового комплексу формується як середовище, зручне для людей з інвалідністю, осіб старшого віку, батьків із дитячими візками, дітей та інших користувачів із різними потребами.

У розділі охорони навколишнього середовища встановлено, що основний вплив на довкілля припадає на період будівництва та має тимчасовий характер. До таких впливів належать пиловиділення, шум від техніки, локальне порушення ґрунтів, утворення будівельних відходів і робота машин та механізмів. На етапі експлуатації значних стаціонарних джерел забруднення не передбачається. Проєктом прийнято заходи зі збереження рослинного шару ґрунту, організованого збирання відходів, твердого покриття контейнерних майданчиків, відведення поверхневих вод, озеленення та відновлення порушених ділянок після завершення будівельних робіт.

Для системи санітарного очищення виконано розрахунок утворення твердих побутових відходів. За чисельності населення 924 особи та нормі накопичення 2,2 м³ на одну особу за рік річний обсяг відходів становить 2032,8 м³, а середньодобовий - 5,57 м³. Для забезпечення належного санітарного стану території прийнято 8 контейнерів, з яких частина використовується для основного потоку побутових відходів, а частина — для резерву та роздільного збирання. Контейнерні майданчики передбачено з

твердим покриттям, можливістю санітарного очищення та під’їздом спеціалізованого транспорту.

У частині цивільного захисту населення передбачено споруду подвійного призначення, яка може використовуватися як укриття для мешканців житлового комплексу. Розрахунок виконано для 924 осіб, при нормі 0,6 м² на одну особу мінімальна площа укриття становить 554,4 м², а з урахуванням проходів, санітарних вузлів, технічних зон і резерву прийнято 640 м². Для короткочасного перебування населення передбачено запас питної води 2,0 м³, що перевищує мінімально необхідне значення 1,848 м³. Орієнтовний час прибуття населення до укриття прийнято в межах 5–6 хв, що підтверджує доцільність розміщення захисної споруди безпосередньо у структурі житлового комплексу.

Таким чином, розроблені рішення щодо планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир забезпечують комплексне формування сучасного житлового середовища з раціональною планувальною структурою, достатнім рівнем озеленення, організованим транспортним обслуговуванням, повноцінною інженерною інфраструктурою, доступністю для різних груп населення, екологічною безпекою та елементами цивільного захисту. Запропонований проєктний підхід дозволяє створити комфортну, функціональну та стійку житлову територію, яка відповідає сучасним вимогам міського розвитку та потребам мешканців Житомира.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Посилання на закони України:

1. Кодекс цивільного захисту України в останній чинній редакції № 2655-IX від 06.10.2022.

2. «Про охорону праці» Закон України від 14. 10. 1992 р.N2694-XII.

3. «Про регулювання містобудівної діяльності». Закон України від 17 лютого 2011 р. N3038-VI в останній чинній редакції. № 2530-IX від 16.08.2022.

4. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій».

Посилання на норми і стандарти України:

5. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». - К.: Укрархбудінформ, 2019. - 174с.

6. ДБН А.2.1-1-2008 «Інженерні вишукування для будівництва».

7. ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності)».

8. ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво у сейсмічних районах України».

9. ДБН Д.2.2-1-99, Збірник 1 «Земляні роботи».

10. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».

11. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції».

12. ДСТУ Б В.2.6-200:2014 «Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу».

13. ДСТУ 3760:2019 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій». Загальні технічні умови.

14. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

15. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

16. ДСТУ Б А.3.1-22-2013 «Визначення тривалості будівництва об’єкта».

17. НАПБ А.01-001-04 «Правила пожежної безпеки в Україні».

18. НПАОП 0.00-1.01-07 «Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів».

19. ДБН В.2.5-76:2014 «Автоматизовані системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення».

20. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

21. ДБН В. 1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

22. ДСТУ Б Д.2.2-22:2014 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи».

23. ДБН В.1.2-4-2006 «Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)».

24. ДБН В.1.2.7-2008 «Основні вимоги до будівель та споруд. Пожежна безпека».

25. ДБН В.1.2-4:2019 «Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)».

26. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 СПДБ. «Основні вимоги до проектної та робочої документації». – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 70 с.

27. ДСТУ Б В.2.7-237:2010 «Камені бетонні і залізобетонні бортові. Технічні умови» (ГОСТ 6665-91, MOD)

Посилання на книги, довідники, навчально-методичні матеріали:

28. Розроблення, оформлення та захист кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеню бакалавра: Методичні рекомендації для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійна програма «Міське будівництво та господарство» Укладач: Д.Е. Прусов. – К.: ІІНО КНУБА, 2024. – 52 с.

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва і архітектури
Відокремлений структурний підрозділ
"Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури"

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

"Проєкт планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир"

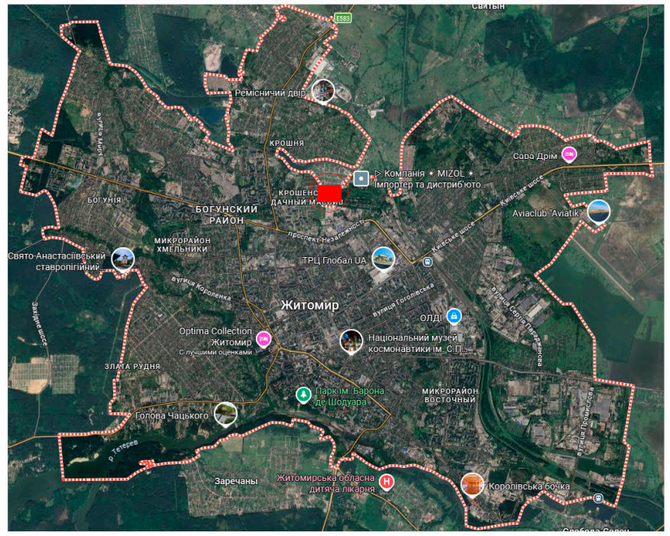
Виконав студент
групи: МБ-23-1Вд
Бойко Владислав Володимирович
Керівник: Харламов О.О.
Зав. кафедри:
к.е.н., доц. Чудовська В.А.

Київ 2026

1

Схема положення об'єкту будівництва в межах міста Житомир та в межах прилеглих територій





Умовні позначення

Місце будівництва

Експлікація будівель та споруд

Поз.	Найменування	Поверховість	Примітки
1	Багатоповерховий житловий будинок	9	
2	Багатоповерховий житловий будинок	9	
3	Багатоповерховий житловий будинок	9	
4	Багатоповерховий житловий будинок	9	
5	Багатоповерховий житловий будинок	9	
6	Багатоповерховий житловий будинок	9	
7	Багатоповерховий житловий будинок	9	
8	Багатоповерховий житловий будинок	9	
9	Житлово-комерційний комплекс змінної поверховості	3/4/9	
10	Багатоповерховий житловий будинок	9	
11	Багатоповерховий житловий будинок	9	
12	Вищий навчальний заклад	5	
13	Гуртожиток вищого навчального закладу	9	
I	Спортивний майданчик		ВНЗ, загального користування
II	Господарський майданчик		
III	Громадський парк відпочинку		
IV	Парковка		

Умовні позначення

Позначення	Найменування	Примітка
	Дитячий майданчик	
	Газони	
	Дорожнє покриття	
	Пішохідні зони	
	Фонтани	

Розрахунок потреби житлового комплексу в автостоянках

Найменування	Розрахункова кількість		
	Питомий показник кількості автомашин	Кількісний показник	Кількість машиномісць м/м
місця у паркінгах для постійного зберігання машин мешканців	1 місце на 1 квартиру (згідно п.7.43 ДБН Б.2.2-12:2019)	1 548 кв	1 548
місця на відкритих автостоянках, у т.ч. :			330
гостьові стоянки житлових будинків	1 місце на 5 квартир (згідно п.7.43 ДБН Б.2.2-12:2019)	1 548 кв	310
офісні приміщення	8 місць на 100 працюючих (згідно п.7.7 ДБН Б.2.2-12:2019)	203 чол	16
дитячий садок	15 місць на 100 працюючих (згідно п.7.7 ДБН Б.2.2-12:2019)	25 чол	4
Фактична наявність			
місць у підземних паркінгах			1 570
місць на відкритих автостоянках			330

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВСП ІІНО КНУБА

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				
Виконав		Бойко В.В.				Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харлапов О.О.					П	1	7
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чудовська В.А.				Схема положення об'єкту будівництва в межах міста Житомир та в межах прилеглих територій	група МБ-23-1Вд		

2

Функціональне зонування території



Умовні позначення

Позначення	Найменування	Примітка
	Зона загального відпочинку	
	Спортивна зона	
	Господарча зона	
	Зона прибудинкового відпочинку	
	Зона парковки	
	Зона житлової забудови	
	Навчальна зона	
	Торгівельно-комерційна зона	
	Зона озеленення	
	Пішохідна та велосипедна зона	
	Транспортна зона	

Розрахунок потреби житлового комплексу в автостоянках

Найменування	Розрахункова кількість		
	Питомий показник кількості автомашин	Кількісний показник	Кількість машиномісць м/м
місця у паркінгах для постійного зберігання машин мешканців	1 місце на 1 квартиру (згідно п.7.4.3 ДБН Б.2.2-12:2019)	1 548 кв	1 548
місця на відкритих автостоянках, у т.ч.:			330
гостьові стоянки житлових будинків	1 місце на 5 квартир (згідно п.7.4.3 ДБН Б.2.2-12:2019)	1 548 кв	310
офісні приміщення	8 місць на 100 працюючих (згідно п.7.7 ДБН Б.2.2-12:2019)	203 чол	16
дитячий садок	15 місць на 100 працюючих (згідно п.7.7 ДБН Б.2.2-12:2019)	25 чол	4
Фактична наявність			
місць у підземних паркінгах			1 570
місць на відкритих автостоянках			330

Експлікація будівель та споруд

Поз.	Найменування	Поверховість	Примітки
1	Багатоповерховий житловий будинок	9	
2	Багатоповерховий житловий будинок	9	
3	Багатоповерховий житловий будинок	9	
4	Багатоповерховий житловий будинок	9	
5	Багатоповерховий житловий будинок	9	
6	Багатоповерховий житловий будинок	9	
7	Багатоповерховий житловий будинок	9	
8	Багатоповерховий житловий будинок	9	
9	Житлово-комерційний комплекс змінної поверховості	3/4/9	
10	Багатоповерховий житловий будинок	9	
11	Багатоповерховий житловий будинок	9	
12	Вищий навчальний заклад	5	
13	Гуртожиток вищого навчального закладу	9	
I	Спортивний майданчик		ВНЗ, загального користування
II	Господарський майданчик		
III	Громадський парк відпочинку		
IV	Парковка		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
							ВСП ІІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата					
Виконав		Бойко В.В.					Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харламов О.О.						П	2	7
Конс.розділу										
Зав. каф.		Чудовська В.А.					Функціональне зонування території	група МБ-23-1Вд		

3

Вертикальне планування територій



Умовні позначення

157,88 – червона відмітка, м

157,64 – чорна відмітка, м

152,0 – запроєктована горизонталь

Експлікація будівель та споруд

Поз.	Найменування	Поверховість	Примітки
1	Багатоповерховий житловий будинок	9	
2	Багатоповерховий житловий будинок	9	
3	Багатоповерховий житловий будинок	9	
4	Багатоповерховий житловий будинок	9	
5	Багатоповерховий житловий будинок	9	
6	Багатоповерховий житловий будинок	9	
7	Багатоповерховий житловий будинок	9	
8	Багатоповерховий житловий будинок	9	
9	Житлово-комерційний комплекс змінної поверховості	3/4/9	
10	Багатоповерховий житловий будинок	9	
11	Багатоповерховий житловий будинок	9	
12	Вищий навчальний заклад	5	
13	Гуртожиток вищого навчального закладу	9	
I	Спортивний майданчик		ВНЗ, загального користування
II	Господарський майданчик		
III	Громадський парк відпочинку		
IV	Парковка		

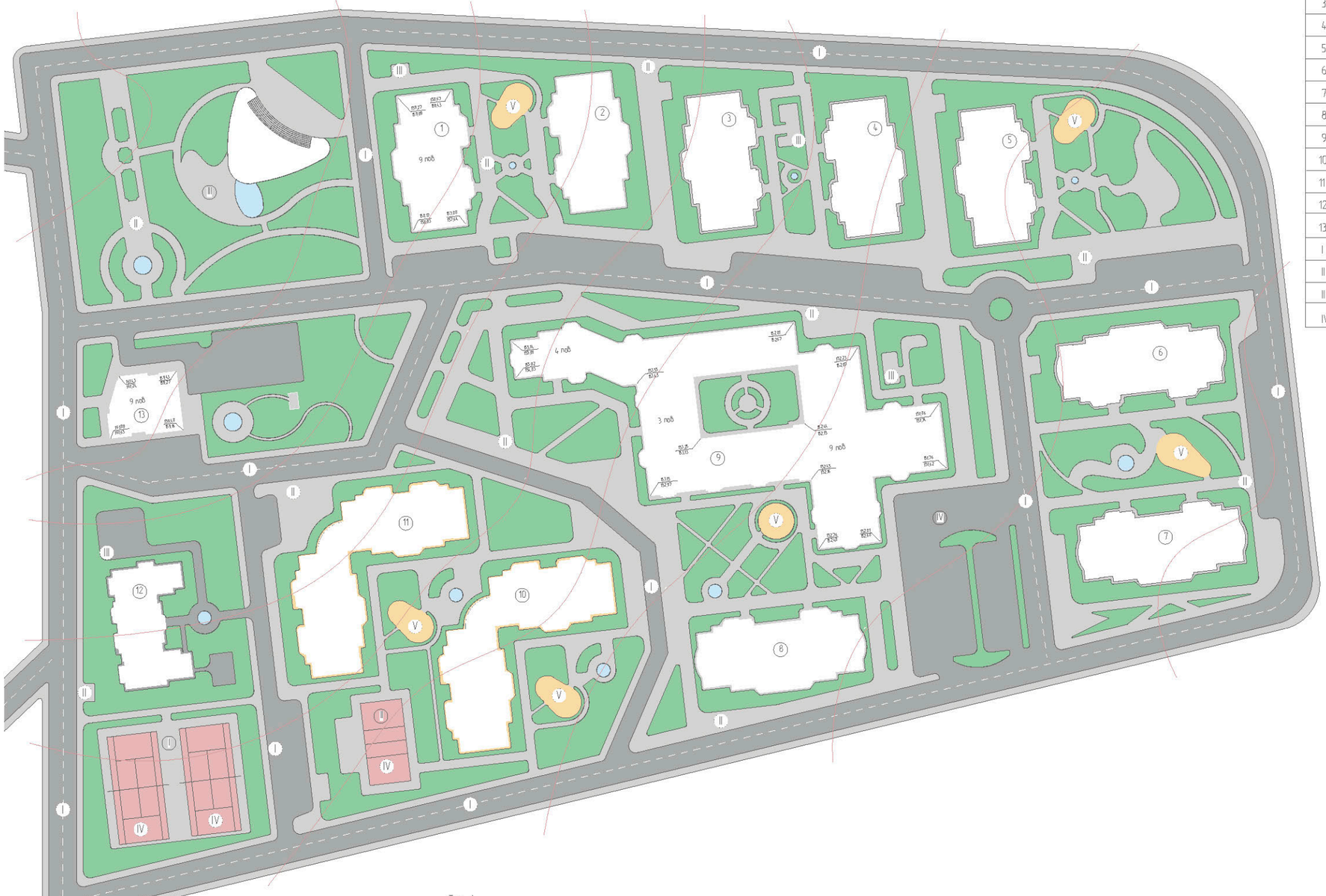
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВСП ІІНО КНУБА

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Виконав		Бойко В.В.					П	3	7
Керівник		Харламов О.О.							
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чудовська В.А.				Вертикальне планування територій	група МБ-23-1Вд		

4

План дорожнього покриття

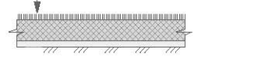


Експлікація будівель та споруд

Поз.	Найменування	Поверховість	Примітки
1	Багатоповерховий житловий будинок	9	
2	Багатоповерховий житловий будинок	9	
3	Багатоповерховий житловий будинок	9	
4	Багатоповерховий житловий будинок	9	
5	Багатоповерховий житловий будинок	9	
6	Багатоповерховий житловий будинок	9	
7	Багатоповерховий житловий будинок	9	
8	Багатоповерховий житловий будинок	9	
9	Житлово-комерційний комплекс змінної поверховості	3/4/9	
10	Багатоповерховий житловий будинок	9	
11	Багатоповерховий житловий будинок	9	
12	Вищий навчальний заклад	5	
13	Гуртожиток вищого навчального закладу	9	
I	Спортивний майданчик		ВНЗ, загального користування
II	Господарський майданчик		
III	Громадський парк відпочинку		
IV	Парковка		

Тип IV

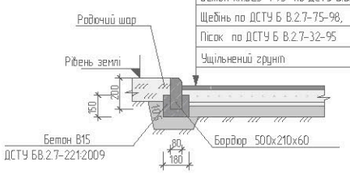
Розріз по груповим майданчиках



Трав'яне покриття	
Робочий шар землі	h-0,20 м
Вирівнюючий шар піску	h-0,02-0,03 м
Ущільнений ґрунт	к-0,95

Тип V

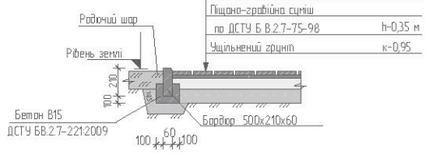
Розріз по спортивному майданчику



Одношарове безшовне синтетичне покриття (гумова крихта фракції 3мм + поліуретановий клей + пігменті	h-10 мм
Поліуретановий праймер	
Бетон кл.В25 F75 по ДСТУ Б.В.2.7-43	h-0,10 м
Щебінь по ДСТУ Б В.2.7-75-98,	h-0,05 м
Пісок по ДСТУ Б В.2.7-32-95	h-0,10 м
Ущільнений ґрунт	к-0,95

Тип I

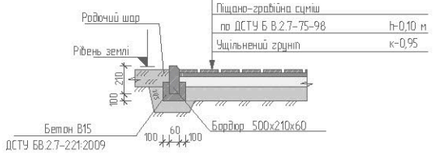
Розріз тротуара з плитки з можливістю проїзду машин



Дрібно-штучна бетонна декоративна плитка "Універсал"	h-0,06 м
Пісок по ДСТУ Б В.2.7-32-95	h-0,10 м
Піщано-гравійна суміш по ДСТУ Б В.2.7-75-98	h-0,35 м
Ущільнений ґрунт	к-0,95

Тип II

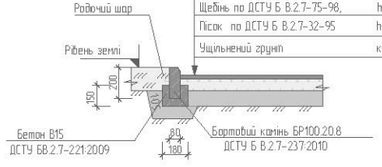
Розріз тротуара з плитки



Дрібно-штучна бетонна декоративна плитка "Універсал"	h-0,06 м
Пісок по ДСТУ Б В.2.7-32-95	h-0,10 м
Піщано-гравійна суміш по ДСТУ Б В.2.7-75-98	h-0,10 м
Ущільнений ґрунт	к-0,95

Тип III

Розріз по майданчику для сушки та провітрювання білизни



Гарячий щебеневий щільний асфальтобетон дрібнозернистий типу А ДСТУ Б В.2.7-119-2003,	h-0,03 м
Щебінь по ДСТУ Б В.2.7-75-98,	h-0,05 м
Пісок по ДСТУ Б В.2.7-32-95	h-0,10 м
Ущільнений ґрунт	к-0,95

Відомість тротуарів, доріжок та майданчиків

Поз.	Найменування	Тип	Площа покриття, м²	Примітка
	Покриття з тротуарної плитки з можливістю проїзду пожежних машин	I	4863	Проект.
	Покриття з тротуарної плитки	II	1034	Проект.
	Асфальтобетоне покриття майданчика для сушки та провітрювання білизни	III	524	Проект.
	Покриття групових майданчиків	IV	1034	Проект.
	Покриття групових майданчиків	V	1034	Проект.
	Бор. бар 500х210х60		27.4 м.п.	Проект.
	Бортовий камінь БР 100.20.8		19 м.п.	Проект.

Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата		
Виконав		Бойко В.В.					
Керівник		Харламов О.О.					
Конс.розділу							
Зав. каф.		Чудовська В.А.					

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВСП ІІНО КНУБА

Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
	П	4	7
План дорожнього покриття	група МБ-23-1Вд		

5

План руху пішоходів та транспорту



Експлікація будівель та споруд

Поз.	Найменування	Поверховість	Примітки
1	Багатоповерховий житловий будинок	9	
2	Багатоповерховий житловий будинок	9	
3	Багатоповерховий житловий будинок	9	
4	Багатоповерховий житловий будинок	9	
5	Багатоповерховий житловий будинок	9	
6	Багатоповерховий житловий будинок	9	
7	Багатоповерховий житловий будинок	9	
8	Багатоповерховий житловий будинок	9	
9	Житлово-комерційний комплекс змінної поверховості	3/4/9	
10	Багатоповерховий житловий будинок	9	
11	Багатоповерховий житловий будинок	9	
12	Вищий навчальний заклад	5	
13	Гуртожиток вищого навчального закладу	9	
I	Спортивний майданчик		ВНЗ, загального користування
II	Господарський майданчик		
III	Громадський парк відпочинку		
IV	Парковка		

Умовні позначення

Напрямок руху транспорту

Напрямок руху пішоходів

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Виконав		Бойко В.В.				Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харламов О.О.					П	5	7
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чудовська В.А.				План руху пішоходів та транспорту	група МБ-23-1Вд		

6

План благоустрою та озеленення території



Умовні позначення

Позначення	Найменування	Примітка
	Кущі	
	Багаторічні дерева	
	Декоративні дерева	
	Хвойні дерева	
	Дитячий майданчик	
	Газони	
	Дорожнє покриття	
	Пішохідні зони	
	Фонтани	

Експлікація будівель та споруд

Поз.	Найменування	Поверховість	Примітки
1	Багатоповерховий житловий будинок	9	
2	Багатоповерховий житловий будинок	9	
3	Багатоповерховий житловий будинок	9	
4	Багатоповерховий житловий будинок	9	
5	Багатоповерховий житловий будинок	9	
6	Багатоповерховий житловий будинок	9	
7	Багатоповерховий житловий будинок	9	
8	Багатоповерховий житловий будинок	9	
9	Житлово-комерційний комплекс змінної поверховості	3/4/9	
10	Багатоповерховий житловий будинок	9	
11	Багатоповерховий житловий будинок	9	
12	Вищий навчальний заклад	5	
13	Гуртожиток вищого навчального закладу	9	
I	Спортивний майданчик		ВНЗ, загального користування
II	Господарський майданчик		
III	Громадський парк відпочинку		
IV	Парковка		

Площа майданчиків, що нормується

Майданчики	Площа, га
для ігор дітей	0,66
для відпочинку дорослого населення	0,13
для занять фізкультурою	0,94
для господарських цілей	0,11

Основні показники до генплану

Найменування показника	Кількість загалом	
	га	%
площа комплексу	11,28	100
площа забудови	1,98	20,97
площа озеленення	4,26	45,13
площа пішохідних доріжок	2,07	21,93
площа автомобільних проїздів	1,13	11,97

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВСП ІІНО КНУБА

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Виконав		Бойко В.В.			
Керівник		Харламов О.О.			
Конс.розділу					
Зав. каф.		Чудовська В.А.			

Проект планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир

Стадія	Аркуш	Аркушів
П	6	7

План благоустрою та озеленення території

група МБ-23-1Вд

7

Візуалізація

Фрагмент плану озеленення



Дворовий простір

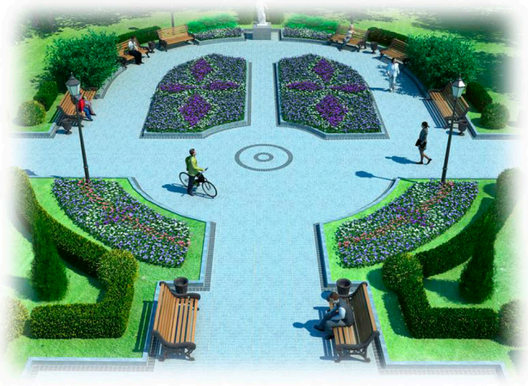


Паркова зона











						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	
						ВСП ІІНО КНУБА	
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		
Виконав		Бойко В.В.				Проєкт планування та забудови житлового комплексу у місті Житомир	Стадія: П; Аркуш: 7; Аркушів: 7
Керівник		Харламов О.О.					
Конс.розділу							
Зав. каф.		Чудовська В.А.				Візуалізація	група МБ-23-1Вд