

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

(повна найменування кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»

**ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК В М. САРНИ РІВНЕНСЬКОЇ  
ОБЛАСТІ**

спеціальність 192 – будівництво та цивільна інженерія  
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма – будівництво та цивільна інженерія  
(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти  
групи БЦІс-32  
**ЯРМОЛЮК Іван Володимирович**

(підпис)

Керівник:  
к.т.н., доцент  
**СМАЛЬ Марія Василівна**

(підпис)

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

к.т.н., професор

Гарант освітньої програми:

**АНДРІЙЧУК Олександр Валентинович**

(підпис)

Луцьк – 2025 року

# ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури будівництва та дизайну

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма: «Будівництво та цивільна інженерія»

Індивідуальна освітня траєкторія здобувача «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ О. УЖЕГОВА

« 31 » грудня 2024 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Ярмолюку Івану Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Житловий будинок в м. Сарни Рівненської області

керівник роботи к.т.н., доцент Смаль Марія Василівна

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

затверджені наказом Луцького НТУ від “31” грудня 2024 року №489/01-02

2. Строк подання студентом роботи 01.06.2025 року

3. Вихідні дані до роботи топографічна зйомка території будівництва будинку, кадастрова карта України, кліматичні дані ділянки будівництва

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

В архітектурно – планувальному розділі обґрунтувати рішення генерального плану ділянки

будівництва, описати прийняті архітектурно – конструктивні та об'ємно – планувальні

рішення, обґрунтувати рішення облаштування фасаду. В розділі інженерні мережі провести

обґрунтування прийнятих інженерних мереж: систем опалення, водопостачання,

каналізації, вентиляції, електропостачання. В розділі благоустрій території обґрунтувати

моцнення та зелених насаджень, які будуть висаджуватися для влаштування благоустрою

прибудинкової території житлового будинку. В розділі охорона праці та техніка безпеки

описати заходи з охорони праці та техніки безпеки при будівництві житлового будинку

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

генеральний план, план організації рельєфу, чорно-білі фасади в осях 1-11, 11-1, А-В,

В-А, кольорове вирішення фасадів, план техпідпілля, план першого поверху, план

типового поверху, розріз 1-1, план покрівлі, сходишковий марш, план благоустрою

та озеленення

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1.	доц. Парфентьєва І.О.		
2.	доц. Сунак П.О.		
3.	доц. Смаль М.В.		
4.	доц. Смаль М.В.		

7. Дата видачі завдання 31.12.2024року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір вихідних даних	02.05.2025	
2	Виконання архітектурно-планувального розділу	11.05.2025	
3	Виконання розділу інженерні мережі	20.05.2025	
4	Виконання розділу благоустрій території	23.05.2025	
5	Виконання розділу охорона праці та техніка безпеки	27.05.2025	
6	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	01.06.2025	
7	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис завідувачу кафедри, направлення на рецензію	03.06.2025	
8	Подання виконаної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	03.06.2025	
9	Захист кваліфікаційної роботи	23.06.2025	

Здобувач вищої освіти

І.В. Ярмолюк

( підпис )

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

М. В. Смаль

( підпис )

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Ярмолюк І.В. Житловий будинок в м. Сарни Рівненської області.  
Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

У роботі досліджено кліматичні характеристики місця будівництва, обґрунтовано та розроблено генеральний план ділянки будівництва житлового будинку, обґрунтовано прийняті об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення будинку та зовнішнє й внутрішнє його облицювання, розраховані техніко-економічні показники, обґрунтовано вибір систем опалення, вентиляції, водопостачання, каналізації, газопостачання, електропостачання та освітлення житлового багатоповерхового будинку, вибрано та описано основні заходи з благоустрою прибудинкової території житлового будинку й заходи з охорони праці та техніки безпеки при будівництві житлового будинку

Ключові слова: житловий будинок, генеральний план, архітектурно-планувальні рішення, інженерні мережі, благоустрій території, охорона праці та техніка безпеки на будівництві.

## ABSTRACT

Yarmoliuk I. V. Residential building in Sarny of the Rivne region. Manuscript. Qualification work of bachelor of OP "Construction and Civil Engineering" specialty 192 Construction and civil engineering. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The bachelor's qualification work consists of an introduction, four sections, conclusions, a list of sources used.

In the work, the climatic characteristics of the construction site were investigated, the master plan of construction of the apartment building was substantiated and developed, the volume-planning and architectural and design solutions of the house and its external and internal lining were substantiated, the technical and economic indicators, the selection of heating systems, water supply, water, water supply, and external and internal lining, are calculated. a residential multi-storey building, the main measures for the improvement of the adjoining territory of a dwelling house and measures on labor and safety in the construction of a dwelling house are selected and described.

Keywords: residential building, master plan, architectural and planning solutions, engineering networks, landscaping, labor protection and safety on construction.

## ЗМІСТ

	ст.
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ	10
1.1. Характеристика житлового будинку, що проектуємо	11
1.2. Основні характеристики ділянки будівництва житлового будинку, що проектуємо	12
1.3. Генеральний план ділянки будівництва	16
1.4. Організація рельєфу вертикального планування	20
1.5. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення	24
1.6. Зовнішнє опорядження житлового будинку, що проектуємо	30
1.7. Внутрішнє опорядження житлового будинку, що проектуємо	31
1.8. Техніко-економічні показники будівництва житлового будинку	32
РОЗДІЛ 2. ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ	34
2.1. Централізована система водопостачання будинку	35
2.2. Централізована система водовідведення будинку	36
2.3. Система електропостачання проектованого житлового будинку	36
2.4. Система вентиляції проектованого житлового будинку	37
2.5. Система опалення проектованого житлового будинку від індивідуальних газових котлів	38
РОЗДІЛ 3. БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ	40
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	46
4.1. Основні вимоги до охорони праці на будівельному майданчику	47
4.2. Техніка безпеки при зведенні монолітних та збірних конструкцій	48
4.3. Охорона праці при монтажі інженерних мереж та електробезпека	48
4.4. Пожежна безпека на будівництві, безпека праці при експлуатації машин та механізмів	49
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52

## ВСТУП

Сучасна Україна перебуває в процесі активного оновлення житлового фонду, зростання міст і підвищення стандартів життя населення. Особливо актуальним це є для районних центрів, таких як місто Сарни Рівненської області, де існує нагальна потреба у забезпеченні населення якісним та доступним житлом. У цьому контексті будівництво п'ятиповерхового житлового будинку виступає важливим напрямком розвитку міської інфраструктури, покращення умов проживання та стимулювання економічної активності регіону.

Місто Сарни є адміністративним центром Сарненського району Рівненської області. Населення міста за останніми даними складає близько 30 тисяч осіб. Місто має вигідне географічне розташування - знаходиться на перехресті важливих транспортних шляхів, зокрема залізничного сполучення. В економічному плані Сарни є одним із ключових міст північної Рівненщини, де активно розвивається торгівля, послуги, деревообробна та аграрна промисловість.

Більша частина житлового фонду Сарн була збудована в другій половині ХХ століття. Значна частина будинків вже не відповідає сучасним нормам енергоефективності, комфорту і безпеки. Стан багатьох будівель потребує капітального ремонту або заміни. Наявний житловий фонд не справляється з попитом на доступне житло, особливо з урахуванням природного приросту населення, внутрішньої міграції та повернення тимчасово переміщених осіб.

Будівництво нового житла в Сарнах є актуальним не лише через фізичне зношення старих будинків, а й через соціальні виклики: демографічне зростання – місто демонструє позитивну динаміку приросту населення, міграція з сільської місцевості – молодь із навколишніх сіл переїжджає в Сарни з метою здобуття освіти, роботи та покращення якості життя, зростання

потреби в інфраструктурі для молодих сімей- доступне житло – ключовий фактор для закріплення молодих фахівців у місті.

Будівництво п'ятиповерхового житлового будинку має кілька економічних переваг: раціональне використання земельної ділянки, тому, що п'ятиповерхові будівлі дозволяють розмістити значну кількість квартир на порівняно невеликій площі, відсутність потреби у ліфтах, тому, що за діючими нормами ДБН, будівлі до 5 поверхів не потребують обов'язкового встановлення ліфтів, що знижує капітальні та експлуатаційні витрати, порівняно низька вартість будівництва на 1 м<sup>2</sup>, у порівнянні з висотними будинками, будівництво п'ятиповерхівок є менш капіталомістким.

Будівництво нового житлового будинку передбачає комплексне врахування екологічних чинників та особливостей міського середовища, а саме: впровадження сучасних енергоефективних рішень, зокрема утеплення фасадів, встановлення вікон із низьким коефіцієнтом теплопередачі, автономного або централізованого енергоефективного опалення, благоустрій прибудинкової території – озеленення, дитячі та спортивні майданчики, стоянки для авто, врахування існуючої інфраструктури – новобудова не повинна перевантажувати наявні інженерні мережі.

П'ятиповерхові житлові будинки добре вписуються в міське середовище Сарн, де переважає середньоповерхова забудова. Вони дозволяють створити комфортне середовище проживання з оптимальним співвідношенням кількості мешканців та навантаженням на інфраструктуру.

У місті спостерігається стабільний попит на квартири, особливо економ- та комфорт-класу. Потенційними покупцями є, звичайно, молоді сім'ї, внутрішньо переміщені особи, працівники бюджетної сфери та підприємств, що розташовані в місті.

Забудовники мають змогу реалізовувати житло як за прямими продажами, так і в рамках державних або муніципальних програм доступного житла.

Будівництво п'ятиповерхового житлового будинку в Сарнах стимулює розвиток суміжних галузей – будівельних матеріалів, транспорту, обслуговування, сприяє формуванню сучасного міського середовища, підвищує привабливість міста для інвесторів та нових мешканців.

Будівництво п'ятиповерхового житлового будинку в місті Сарни є економічно, соціально та містобудівно обґрунтованим кроком. Воно відповідає сучасним потребам громади, сприяє оновленню житлового фонду та розвитку міської інфраструктури. З урахуванням усіх переваг, такий проект має стати одним із пріоритетних напрямків у стратегії розвитку міста.

РОЗДІЛ 1  
АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

## 1.1. Характеристика житлового будинку, що проектуємо

Завдання бакалаврської кваліфікаційної роботи було розробити проект п'ятиповерхового житлового будинку в місті Сарни Рівненської області.

Запроектований житловий будинок з техпідпіллям. Розмірами 12,4×53,6 метра. У будинку запроектовано три під'їзди із входами через тамбур.

Зовнішні стіни підвалу проектованого житлового будинку з бетонних блоків, обв'язаних зверху залізобетонним поясом. Товщина стін запроектована 400 мм.

Зовнішні стіни проектованого житлового будинку – багатошарові, з лицьової цегли, утеплювача з мінераловатних плит, та рядової цегли.

Огородження балконів і лоджій проектованого житлового будинку виконуються з легких пластикових декоративних панелей.

Внутрішні перегородки проектованого житлового будинку – цегляні посилені товщиною 120 мм виконані з рядової цегли на цементно-піщаному розчині.

Одразу при вході у проектованому житловому будинку через тамбур потрапляємо на сходову клітку, далі через невеликий сходовий марш потрапляємо на майданчик перед входами в житлові квартири. Ширина цих майданчиків запроектована 1,4 метра.

Техпідпілля проектованого житлового будинку розташоване під будівлею, його висота 2,05 м.

Доступ до техпідпілля проектованого житлового будинку забезпечується через відокремлені виходи назовні – спуски, що розташовані в торцях будівлі.

Починаючи з першого поверху проектованого житлового будинку, розташовані квартири, їх висота 2,70 метра.

На кожному поверсі проектованого житлового будинку розташовано по 12 квартир, тобто по 4 квартири в кожному під'їзді будинку.

Завершується проєктований житловий будинок двосхилим дахом, що, відповідно до проєкту, покривається метало профілем. Виходи на покрівлю проєктованого житлового будинку будуть забезпечуватися за допомогою двох прорізів вбудованих у торцеві фронти та обшиті такими ж панелями, як огорожі балконів.

Висота проєктованого житлового будинку до найвищої верхньої точки запроектована 18,5 метра.

## 1.2. Основні характеристики ділянки будівництва житлового будинку, що проєктуємо

Будівництво житлового будинку передбачає врахування низки природно-кліматичних чинників, які безпосередньо впливають на вибір конструктивних рішень, оздоблювальних матеріалів, систем опалення, вентиляції, водовідведення тощо. В умовах України, де спостерігається різноманіття кліматичних зон, ці дані є вирішальними для забезпечення надійності, довговічності та комфортності будівель. Місто Сарни розташоване в межах Поліської фізико-географічної зони, що характеризується помірно-континентальним кліматом з вологим літом та м'якою зимою. У даній роботі представлено розширений аналіз кліматичних умов, характерних для району міста Сарни, що необхідний для обґрунтування технічних рішень у проєкті п'ятиповерхового житлового будинку.

Місто Сарни розташоване в північно-східній частині Рівненської області, в межах Поліської низовини, на лівому березі річки Случ. Географічні координати: приблизно 51°20' північної широти та 26°36' східної довготи. Висота над рівнем моря – близько 150 метрів. Місцевість рівнинна, слабо розчленована, з переважанням піщаних та супіщаних ґрунтів. Рельєф, ґрунти та геоморфологічні умови є типовими для Західного Полісся.

Клімат території міста Сарни – помірно континентальний, з достатньою кількістю опадів та помірними температурами протягом року. Він формується під впливом західного переносу повітряних мас з Атлантики. Характерними є такі риси: чітко виражена сезонність, період зими з частими відлигами, тепле літо з достатнім зволоженням, значна кількість похмурих днів упродовж року.

Середньорічна температура повітря становить +7,5...+8,0°C. Температурний режим суттєво коливається по місяцях, що добре видно з таблиці 1.1. Температурний режим м. Сарни Рівненської області

Таблиця 1.1 – Температурний режим м. Сарни Рівненської області

Показник	Січень	Квітень	Липень	Жовтень	Рік
Середня t, °C	-4,5	+8,1	+18,6	+8,6	+7,9
Абс. макс., °C	до +12	до +28	до +35	до +24	до +35
Абс. мін., °C	до -27	до -8	+10	-4	до -30

Найхолоднішим місяцем є січень, найтеплішим – липень.

Опалювальний період у місті Сарни триває в середньому 190-200 діб, починаючи з середини жовтня і завершуючись у середині квітня. Середня температура повітря протягом цього періоду не перевищує +8 °C. Це визначає вимоги до теплотехнічної ефективності зовнішніх огорожувальних конструкцій будинку, системи опалення та утеплення.

Середньорічна кількість атмосферних опадів у районі міста Сарни становить 600-700 мм, з яких найбільше опадів припадає на літні місяці (травень-серпень), найменше – взимку (січень-лютий).

Розподіл опадів по місяцях (усереднено) наведений в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Розподіл опадів по місяцях

Місяць	Опади, мм
Січень	35–40
Квітень	40–45
Липень	80–90

Місяць	Опади, мм
Жовтень	45–55

Опади переважно мають характер дощу, проте взимку можливі снігові покриви.

Сніговий покрив у Сарнах утворюється в грудні та зберігається до початку березня. Середня висота снігу – 10-20 см, у роки з інтенсивними снігопадами – до 40-50 см. Навантаження від снігу враховується при проєктуванні дахів та елементів зовнішніх конструкцій.

Вітровий режим регіону має такі характеристики: переважаючі вітри – західні та північно-західні, середньорічна швидкість вітру – 3-5 м/с, максимальні пориви – до 15-20 м/с.

Ці показники впливають на вибір матеріалів покрівлі, кріплень елементів фасаду, а також необхідність встановлення вітрозахисних конструкцій.

Середньорічна відносна вологість повітря в районі м. Сарни становить 78–85%. Найвищі показники спостерігаються взимку, найнижчі – у другій половині літа. Висока вологість вимагає впровадження ефективної вентиляції, пароізоляції та гідроізоляційних рішень.

Сумарна сонячна радіація становить близько 100-110 ккал/см<sup>2</sup> за рік (4200–4600 МДж/м<sup>2</sup>). Тривалість сонячного сяйва – 1600-1800 год/рік. Максимальна активність сонця – в червні-липні. Показники сонячної радіації враховуються при проєктуванні скління, розміщенні сонячних панелей, озелененні території.

Глибина промерзання ґрунту в районі Сарн коливається від 0,8 до 1,2 м в залежності від типу ґрунту та поточних умов зими. При проєктуванні фундаментів це є критично важливим параметром. Для будівництва п'ятиповерхового будинку, як правило, глибина закладання фундаменту перевищує цю величину.

У регіоні періодично спостерігаються – грози (до 25–30 днів на рік), тумани (особливо восени та взимку), заморозки (іноді у квітні та жовтні), ожеледь та налипання мокрого снігу.

Ці явища слід враховувати при проектуванні інженерних мереж, виборі покрівельних і фасадних матеріалів, організації відведення води.

Відповідно до ДБН В.1.1-27:2021 місто Сарни належить до ПБ кліматичного району України за умовами опалення та енергоефективності. Це означає, що будинки повинні бути добре утепленими, мати високий рівень теплозбереження та відповідати сучасним нормативам з енергоефективності.

На основі аналізу кліматичних даних можна зробити наступні проєктні висновки: теплоізоляція – необхідне підсилене утеплення зовнішніх стін, горищного перекриття та підвалів, матеріали – застосування вологостійких, морозостійких і вітростійких матеріалів, опалення – проєктування енергоефективної системи опалення (наприклад, електричні котли з автоматикою або теплові насоси), вентиляція – обов’язкове використання механічної припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією тепла, фундамент – глибина закладання фундаменту повинна перевищувати глибину промерзання.

Кліматичні умови м. Сарни Рівненської області є типовими для північного заходу України, характеризуються помірно-континентальним типом з достатньою вологістю, сніговими зимами та теплим літом. Ці умови потребують комплексного підходу до проєктування житлового будинку, що враховує глибину промерзання, навантаження від снігу та вітру, потребу в ефективному утепленні, захисті від вологи та опадів. Грамотне врахування кліматичних чинників дозволить забезпечити комфорт мешканців, довговічність конструкцій та енергоефективність будівлі.

### 1.3. Генеральний план ділянки будівництва

Генеральний план – це основний архітектурно-планувальний документ, що визначає просторову організацію забудови, функціональне зонування та організацію інженерної інфраструктури ділянки. Його розроблення є важливою частиною передпроектної підготовки та ґрунтується на результатах топографічних, геологічних, кліматичних та містобудівних досліджень.

Метою цього розділу є детальне висвітлення структури генерального плану ділянки, на якій передбачається зведення п'ятиповерхового житлового будинку в місті Сарни Рівненської області, із урахуванням особливостей рельєфу, інженерних мереж, озеленення, зон відпочинку, пожежної безпеки та інших компонентів.

Загальні відомості про об'єкт будівництва:

- назва об'єкту – п'ятиповерховий житловий будинок,
- розташування – Рівненська область, м. Сарни, вул. Кравчука, 18,
- площа ділянки – 2800,0 м<sup>2</sup>,
- площа забудови - 770,00 м<sup>2</sup>,
- кількість поверхів – 5,
- кількість квартир – 60,
- загальна площа – 3260,0 м<sup>2</sup>
- будівельний об'єм вище відмітки 0.000 – 10850,6 м<sup>3</sup>,
- будівельний об'єм нище відмітки 0.000 – 1500,5 м<sup>3</sup>,
- щільність забудови території – 409,0 %,
- площа покриттів – 690,00 м<sup>2</sup>,
- площа озеленення – 1330,00 м<sup>2</sup>.

Перед початком формування генерального плану обов'язково виконується аналіз: інженерно-геодезичні вишукування – зйомка ділянки в масштабі 1:500, інженерно-геологічні дослідження – визначення типів ґрунтів, рівня ґрунтових вод, кліматичний аналіз – характеристика температурного,

вітрового та вологісного режиму, аналіз транспортної доступності та існуючої забудови.

Генеральний план формує просторову організацію території на основі функціонального зонування:

- житлова зона - основна частина забудови, де розташовано будинок,
- зона тимчасового зберігання транспорту - відкриті автостоянки,
- рекреаційна зона - майданчики для відпочинку дітей і дорослих,
- технічна зона - інженерні мережі, пожежні проїзди,
- зона озеленення - газони, квітники, насадження дерев і кущів.

Будівля розміщується з дотриманням містобудівних, протипожежних і санітарних вимог:

- відступ від межі ділянки - не менше 3 м,
- відстань до проїзду -  $\geq 5$  м,
- інсоляція - орієнтація фасаду з більшістю вікон на південь або схід,
- забезпечення доступності для осіб з інвалідністю - пандуси, підходи з твердим покриттям.

Під'їзд до будинку здійснюється з боку міської вулиці через головний заїзд. Проектується кільцевий рух для пожежного транспорту:

- ширина проїзду - 6 м;
- матеріал покриття - асфальтобетон або тротуарна плитка;
- парковка – 20-30 машино-місць згідно з ДБН (1 місце на 2–3 квартири);
- місця для велосипедів - окрема парковка.

Передбачено роботи з вертикального планування – вирівнювання рельєфу, влаштування водовідвідних лотків і дренажу, укладання геотекстилю під пішохідні зони та майданчики, організація поверхневого стоку з урахуванням ухилів, водовідведення до міської мережі або локальних очисних споруд.

Ділянка проектування розташована в місті Сарни Рівненської області по вулиці Кравчука, 18 і обмежена:

- з північно-східної сторони знаходиться вулиця Пугачова,
- з південної, західної та східної сторони знаходиться існуюча житлова забудова.

Рельєф ділянки відносно рівний з ухілами із заходу на схід. Найвищі позначки знаходяться в західній частині. Пониження рельєфу – в північно-східному напрямку. Загальний перепад відміток рельєфу становить близько 1,0 м. Природний рельєф порушений і вкритий насипними ґрунтами. На території земельної ділянки будівництва проектного житлового будинку відсутні капітальні будівлі. Асфальтобетонні та інші тверді покриття на ділянці відсутні.

Майданчик будівництва проектного п'ятиповерхового житлового будинку не є негативним джерелом впливу на середовище проживання і здоров'я людини.

На прилеглий території немає підприємств, їх окремих будівель та споруд з технологічними процесами, що будуть джерелами впливу на середовище проживання і здоров'я людини, які слід відокремити від житлової забудови спеціальною санітарно-захисною зоною.

Проект схеми планувальної організації ділянки будівництва проектного п'ятиповерхового житлового будинку розроблено на основі завдання на проектування та звіту про інженерно-геодезичні вишукування. Як підоснову використано топографічний план. Система координат - місцева. Система висот - балтійська.

Підготовка ділянки будівництва проектного п'ятиповерхового житлового будинку передбачає розчищення території від сміття, зрізання чагарників та ін.

У зв'язку з тим, що на території будівництва проектного п'ятиповерхового житлового будинку немає небезпечних геологічних процесів, то спеціальних заходів захисту території та об'єктів не розробляються.

Прив'язка проєктованого п'ятиповерхового житлового будинку на місцевості виконується за допомогою репера й зовнішніх меж існуючого житлового будинку.

Проєктом передбачено комплекс озеленення:

- газони посівного типу – 35-40% площі,
- посадка дерев і кущів - 1 дерево на 100 м<sup>2</sup> території,
- клумби й квітники - поблизу входів,
- дитячий майданчик - площа не менше 100 м<sup>2</sup>,
- зона для відпочинку дорослих - лавки, урни, навіси.

Уздовж доріжок встановлюється садово-паркове освітлення на опорах висотою 3-4 м.

Запроєктовані проєктом також місця загального користування – майданчики для ТПВ (твердих побутових відходів) - на відстані 20–100 м від входу в будинок, із забезпеченням під'їзду, господарський майданчик - для сушіння білизни, встановлення господарських конструкцій, технічні споруди - трансформаторна підстанція (при потребі), тепловий пункт або насосна станція.

Усі інженерні комунікації (електропостачання, водопровід, каналізація, зв'язок) мають бути прокладені підземно: водопровід - з підключенням до центральної мережі, каналізація - підключення до центральної системи або автономна установка, електропостачання - лінії 0,4 кВ, шафа обліку на фасаді або в ТП, зв'язок та інтернет - через оптоволоконні мережі.

Враховано заходи для безпеки:

- ширина проїзду для пожежної техніки - не менше 6 м;
- розриви між будівлями - не менше 15 м;
- майданчик для повороту ПС - радіус  $\geq 12$  м;
- гідранти або пожежні резервуари - у межах 150 м.

Територія має бути безбар'єрною:

- пішохідні доріжки - тверде покриття, ширина 1,5–2 м;
- пандуси на входах до будинку - кут нахилу не більше 8%;

- орієнтаційні таблички, інформаційні покажчики - на входах і майданчиках;

- покриття дитячих і спортивних зон - гумове або піщане.

Екологічні та санітарні вимоги:

- відстані від джерел шуму -  $\geq 50$  м до проїзних вулиць;

- шумозахисні насадження - щільна посадка кущів і дерев;

- водовідведення з території - з попереднім очищенням;

- огороження території - паркан із зеленою огорожею (жива огорожа).

До етапів реалізації генерального плану відносять: підготовчі роботи - огорожа ділянки, вирубка рослинності, інженерна підготовка - планування, прокладання мереж, будівництво будинку, благоустрій - асфальтування, озеленення, монтаж освітлення, ТПВ, малих архітектурних форм.

Генеральний план є ключовим документом, який забезпечує комплексний підхід до організації будівельного майданчика. В умовах міста Сарни його формування враховує кліматичні, містобудівні та соціальні чинники. Рациональне зонування, дотримання нормативних відстаней, ефективне інженерне забезпечення та благоустрій створюють умови для комфортного, безпечного та сучасного проживання мешканців майбутнього п'ятиповерхового будинку.

#### 1.4. Організація рельєфу вертикального планування

Вертикальне планування території - це комплекс інженерно-технічних заходів, спрямованих на формування проектної поверхні рельєфу ділянки будівництва, забезпечення водовідведення, ефективного функціонального зонування і оптимальних умов для забудови, озеленення та благоустрою. Цей етап проектування має вирішальне значення для стійкості будівель, експлуатаційних характеристик споруд і комфорту мешканців.

У місті Сарни Рівненської області, з огляду на особливості природно-кліматичних і геоморфологічних умов, вертикальне планування є важливим етапом для підготовки території до будівництва п'ятиповерхового житлового будинку.

Характеристика району будівництва проектного житлового будинку – житлова малоповерхова забудова, переважно рівнинний рельєф, наявність зелених насаджень та локальних понижених зон.

Фізико-географічні особливості району будівництва проектного житлового будинку: абсолютні відмітки - коливаються в межах 142–148 м над рівнем моря, переважний ухил – 2-4%, ґрунти - супіщані та суглинкові, глибина ґрунтових вод - 1,5-2,5 м.

Мета вертикального планування заключається в забезпеченні зручних умов для будівництва будівель і споруд, раціональній організації поверхневого стоку дощових і талих вод, підвищенні інженерної підготовленості території, формуванні сприятливого середовища для озеленення, благоустрою, зон відпочинку, усуненні небезпечних нерівностей і понижень.

Для якісного проектування вертикального плану було використано:

- топографічну зйомку масштабу 1:500,
- інженерно-геологічні дані про ґрунти та гідрогеологічні умови,
- дані про опади та поверхневий стік,
- наявність і розміщення інженерних мереж, доріг, сусідніх будівель.

Принципами вертикального планування є збереження природного рельєфу, планування під забудову та водовідведення.

Збереження природного рельєфу - переважно дотримується принцип мінімального втручання - незначні зміни рельєфу, якщо це не суперечить функціональним потребам.

Водовідведення - передбачено ухили для направлення стоку до дощової каналізації або водозбірників.

Планування під забудову - формуються рівні площадки для влаштування фундаменту з урахуванням навантажень.

До основних етапів вертикального планування слід віднести зняття рослинного шару, розбивку горизонталей, зрізання і насипка ґрунту, влаштування укосів.

Зняття рослинного шару – перед проведенням земляних робіт знімається рослинний шар (гумус), товщиною до 30 см, з його подальшим складуванням для використання при озелененні.

Розбивка горизонталей – згідно з топопланом, територія поділяється на сектори із зазначенням відміток і ухилів.

Зрізання і насипка ґрунту – планується баланс земляних мас, тобто, зрізання у підвищених ділянках та насипка в понижених зонах. Це забезпечує зниження витрат на вивезення або завезення ґрунту.

Влаштування укосів – на ділянках зі значною різницею висот формуються укоси з кутом нахилу не більше: 1:1,5 для суглинків, 1:2 для супісків.

Головні проектні відмітки:

- навколо будинку – 144,20-144,50 м,
- доріжки й проїзди – з ухилами 2–3%,
- дитячий майданчик – 144,00 м,
- газони – нижче тротуару на 5-7 см.

Водовідведення організовано самопливом, влаштовано бетонні лотки, ухили території – 1,5-3% у напрямку до зливоприймачів

Забезпечення водовідведення відбувається за рахунок організованого поверхневого стоку та протиерозійних заходів.

Поверхневий стік відбувається за рахунок сформованих ухилів тротуарів і доріг у бік зливових колодязів, встановлення лотків з водоприймальними решітками.

Протиерозійні заходи заключаються у влаштуванні дернового укріплення укосів, посіву трав'яного покриву, обмеження розмиття по відкритих ділянках.

При вертикальному плануванні слід досягнути узгодження з інженерними мережами. Врахування трас комунікацій – водопровід і каналізація прокладені з урахуванням мінімальних перепадів, електрокабелі проходять по рівних ділянках. Захист існуючих мереж – під час земляних робіт дотримано охоронні зони:

- 2 м від водопровідних труб
- 1 м від електричних кабелів

Особливості вертикального планування будівельної частини:

- будівля розташована на насипній терасі висотою до 0,5 м,
- влаштовано вимощення шириною 1 м з ухилом 1,5-2%,
- навколо фундаменту - дренажна система.

Планування території враховує розміщення пішохідних доріжок, майданчиків, створення комфортного середовища з урахуванням безбар'єрного доступу, прокладання тротуарів з твердим покриттям і бордюрами.

Проект організації рельєфу виконано на підставі горизонтального планування і топографічного плану методом проектних горизонталей із кроком 0,1 м. Вертикальне планування майданчика вирішене з урахуванням наявних і майбутніх відміток покриттів доріг і максимального збереження наявних відміток на межі ділянки. Поверхнєве водовідведення здійснюється відкритим способом зі збором води з подальшим викидом на дорогу.

Автопроїзди на території виконуються з влаштуванням дорожніх бордюрів, уздовж яких забезпечується стік поверхневих вод.

Абсолютна позначка чистої підлоги проектованої будівлі призначена виходячи з відміток прилеглих автопроїздів і тротуарів. Будинок запроектований зі змінними висотами цоколя.

Поздовжні ухили проєктованих автопроїздів, тротуарів і паркувальних майданчиків відповідають чинним вимогам державних будівельних норм та правил.

Вертикальне планування території є необхідним етапом реалізації проєкту п'ятиповерхового житлового будинку в місті Сарни. Воно дозволяє забезпечити безпечні, зручні, функціональні та екологічно збалансовані умови як для проведення будівництва, так і для подальшої експлуатації об'єкта. Раціонально спроектовані ухили, збереження балансу земляних мас, ефективне водовідведення та ергономіка рельєфу – все це сприяє створенню комфортного житлового середовища.

#### 1.5. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення

Запроектований житловий будинок з приміщенням техпідпілля на відмітці -2,100 м. Розміри проєктованого будинку 12,400×53,600 метра. У житловому будинку запроектовано три під'їзди із входами через тамбур.

В приміщенні техпідпілля проєктованого житлового будинку запроектовані приміщення комор, інженерних мереж, приміщення для інвентарю та ін.

З першого по п'ятий поверхи проєктованого житлового будинку запроектовані по чотири квартири в кожному під'їзді, тобто 12 квартир на одному поверсі. На першому поверсі запроектовано:

- перша секція житлового будинку: 3 квартири – однокімнатні та 1 квартира двокімнатна;
- друга секція житлового будинку: 2 квартири – однокімнатні, 2 квартири – двокімнатні;
- третя секція житлового будинку: 1 квартира – однокімнатна та 3 квартири двокімнатні.

Площа однокімнатних квартир в межах від 27,500 м<sup>2</sup> до 38,500 м<sup>2</sup>.

Площа двокімнатних квартир в межах від 42,00 м<sup>2</sup> до 50,00 м<sup>2</sup>.

З другого по п'ятий запроєктовано типові поверхи:

- перша секція житлового будинку: 2 квартири – однокімнатні та 2 квартири двокімнатна;

- друга секція житлового будинку: 2 квартири – однокімнатні, 2 квартири – двокімнатні;

- третя секція житлового будинку: 1 квартира – однокімнатна та 3 квартири двокімнатні.

Площа однокімнатних квартир в межах від 27,50 м<sup>2</sup> до 38,00 м<sup>2</sup>.

Площа двокімнатних квартир в межах від 41,50 м<sup>2</sup> до 51,50 м<sup>2</sup>.

Зовнішні стіни підвалу проектованого житлового будинку з бетонних блоків, обв'язаних зверху залізобетонним поясом. Товщина стін запроєктована 400 мм.

Зовнішні стіни проектованого житлового будинку – багат шарові, з лицьової цегли, утеплювача з мінераловатних плит, та рядової цегли.

Огородження балконів і лоджій проектованого житлового будинку виконуються з легких пластикових декоративних панелей.

Внутрішні перегородки проектованого житлового будинку – цегляні посилені товщиною 120 мм виконані з рядової цегли на цементно-піщаному розчині.

Одразу при вході у проектованому житловому будинку через тамбур потрапляємо на сходову клітку, далі через невеликий сходовий марш потрапляємо на майданчик перед входами в житлові квартири. Ширина цих майданчиків запроєктована 1,4 метра.

Техпідпілля проектованого житлового будинку розташоване під будівлею, його висота 2,05 метра (в чистому вигляді).

Доступ до техпідпілля проектованого житлового будинку забезпечується через відокремлені виходи назовні – спуски, що розташовані в торцях будівлі.

Починаючи з першого поверху проектованого житлового будинку, розташовані квартири, їх висота 2,70 метра (в чистому вигляді).

На кожному поверсі проектованого житлового будинку розташовано по 12 квартир, тобто по 4 квартири в кожному під'їзді будинку.

Завершується проектований житловий будинок двосхилим дахом, що, відповідно до проекту, покривається метало профілем. Виходи на покрівлю проектованого житлового будинку будуть забезпечуватися за допомогою двох прорізів вбудованих у торцеві фронтони та обшиті такими ж панелями, як огорожі балконів.

Висота проектованого житлового будинку до найвищої верхньої точки запроектована 18,5 метра.

Конструктивні елементи проектованого житлового будинку прийняті відповідно до об'ємно-планувальних рішень, кліматичних, інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов ділянки будівництва.

Конструктивна схема проектованого житлового будинку – монолітний рамний залізобетонний каркас із заповненням кам'яною кладкою. Міцність, стійкість та просторова незмінність проектованого житлового будинку забезпечується спільною роботою залізобетонного каркаса і збірних залізобетонних перекриттів, що виступають горизонтальними дисками жорсткості.

Проектований житловий будинок в плані має прямокутну форму з габаритними розмірами в осях 12,400× 53,600 м. За відносну позначку 0,000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху будинку, що відповідає абсолютній позначці 140,600.

Для усунення просідання ґрунтів передбачено ущільнення ґрунту за допомогою буроін'єкційного методу.

Робота із закріплення ґрунту фундаментної основи складається з таких етапів:

- геодезична розбивка і закріплення точок від наявних осей проектованого житлового будинку;

- розбивка за габаритними розмірами відносно створюваної суцільної бетонної підоснови дна котловану і встановлення гільз за місцем розташування свердловин;

- створення суцільної бетонної підготовки дна котловану під стрічковий фундамент проектованого житлового будинку та під підлогу;

- буріння свердловин з рівня бетонної підоснови дна котловану, через встановлені труби Ø110мм за допомогою малогабаритних бурових установок;

- встановлення ін'єкторів.

Фундаменти проектованого житлового будинку запроектовані зі стрічковою монолітною залізобетонною підшовою з бетону класу В15 та стінами зі збірних фундаментних блоків.

Під монолітні залізобетонні фундаменти влаштовується бетонна підоснова 100 мм з бетону класу В 7,5. Товщина захисного шару бетону для арматури фундаментів від 40 мм.

Армування фундаментів виконується каркасами і сітками.

Усі роботи з виконання монолітних залізобетонних стрічкових фундаментів виконувати згідно з діючими вимогами.

Бетонну суміш укладати у фундамент горизонтальними шарами однакової товщини без розривів, з послідовним напрямком укладання в один бік.

Укладання наступного шару бетонної суміші виконувати до початку схоплювання бетону попереднього шару.

Стіни техпідпілля проектованого житлового будинку запроектовано зі збірних бетонних суцільних блоків ФБС. Під час укладання блоків забезпечуємо перев'язку кладки в кожному ряду, та у всіх кутах і перетинах на глибину від 1/2 висоти блока. Для заповнення швів між блоками будемо використовувати цементний розчин марки 150.

Горизонтальна гідроізоляція поверх фундаментної стрічки під блоки стін підвалу влаштовується з цементно-піщаного розчину складу 1:2 на товщину 20 мм.

Вертикальна гідроізоляція запроектована з цементної гідроізоляційної суміші товщиною 2 мм.

Зворотне засипання фундаменту проєктованого житлового будинку будемо виконувати місцевим нерослинним ґрунтом до щільності  $\rho=1,65$  т/м<sup>3</sup>. Навколо будівлі запроектовано виконувати водонепроникне вимощення на ширину 2000 мм із бетону М100 по щебеневій основі, що має товщину 100 мм.

Просторовий залізобетонний каркас із бетону класу В20 складається з колон перерізом 400×400 мм і ригелів перерізом 500(н)×400 мм по поздовжніх осях і 400×400 мм по поперечних осях.

Перекрыття проєктованого житлового будинку зі збірних залізобетонних багатопустотних плит 220 мм запроектовано влаштовувати на рівні верху ригелів, щоб утворити горизонтальні диски жорсткості. Заповнення каркаса - глиняна цегла М100 на розчині М50 з обов'язковим армуванням через кожні шість рядів

Сходи - зі збірних залізобетонних сходових майданчиків і маршів.

Для основних несучих конструкцій прийнято бетон класу В20, W4, F100.

Арматурна сталь прийнята В500 (Вр-І), А240.

Як огорожувальні конструкції використовується кладка з керамічної облицювальної цегли щільністю 1400 кг/м<sup>3</sup>.

Для теплоізоляції по покриттю проєктом передбачено мінерало-ватні плити ТЕХНОІКОЛЬ.

Проєктом проєктованого житлового будинку передбачено звукоізоляцію зовнішніх і внутрішніх огорожувальних конструкцій приміщень із постійним перебуванням людей для зниження звукового тиску від зовнішніх і внутрішніх джерел шуму, а також від ударного шуму та шуму обладнання інженерних

систем, повітропроводів і трубопроводів, який не перевищує допустимих норм.

Огороджувальні конструкції проектного житлового будинку запроектовані таким чином, щоб при будівництві та при експлуатації в їхніх стиках не було мінімальних наскрізних тріщин.

Гідроізоляція приміщень санвузлів, ванних кімнат, передбачається в конструкціях підлог і оздобленні стін.

По плитах горищного перекриття укладають пароізоляцію з модифікованого бітумного матеріалу, поверх якої влаштовують теплоізоляцію ТЕХНОІКОЛЬ товщиною 150 мм і армовану стяжку товщиною 30 мм.

У кожній кухні проектного житлового будинку буде встановлено сигналізатори загазованості чадним газом, що контролюють його концентрацію з виведенням на попереджувальну сигналізацію.

Витяжну вентиляцію житлових кімнат квартир проектного житлового будинку передбачено за допомогою оцинкованих повітропроводів приміщень кухонь, санвузлів, ванних, у вентиляційних шахтах будівельних конструкцій будівлі. Приплив неорганізований – за допомогою вікон.

До проектного житлового будинку вздовж усього периметру забезпечено під'їзд пожежних машин, ширина проїзду запроектована 6 метрів.

Будівля має нормативні протипожежні розриви з навколишньою забудовою.

У проектованому житловому будинку запроектовані сходові клітки типу С1 - з заксленими прорізами в зовнішній стіні на кожному поверсі.

У підвалі проектного житлового будинку передбачено 2 виходи, окремі від сходових кліток.

Робочі місця, де можуть постійно перебувати люди у підвальному приміщенні будинку – відсутні.

Основна функція підземної частини проектного житлового будинку – розміщення інженерних мереж та обладнання.

Двері сходових кліток запроектовано оснащувати спеціальними доводчиками та ущільнювачами.

Між приміщеннями різного призначення проєктованого житлового будинку встановлюють протипожежні двері.

Огородження сходів, майданчиків і ганків проєктованого житлового будинку будуть металевими.

#### 1.6. Зовнішнє опорядження житлового будинку, що проєктуємо

Для надання фасаду проєктованого житлового будинку виразності у зовнішньому оздобленні застосовують лицьову цеглу.

Стіни проєктованого житлового будинку будуть виконуватися з лицьової керамічної цегли червоного кольору.

Залізобетонні пояси перекриттів будуть затиратися та фарбуватися фасадною акриловою фарбою.

Цоколь проєктованого житлового будинку буде фарбуватися фасадною фарбою.

Вікна та балконні двері проєктованого житлового будинку – запроектовані з профілів ПВХ білого кольору.

Перед входами з дворового фасаду проєктованого житлового будинку передбачено ганки, що оснащені пандусами для використання маломобільними групами населення, зверху ці ганки будуть закриті спеціальними козирками.

При вході до сходової клітки проєктованого житлового будинку передбачено підйомний пристрій, що також призначений для використання маломобільними групами населення, що пересуваються у спеціальних кріслах-візках.

## 1.7. Внутрішнє опорядження житлового будинку, що проектуємо

Внутрішнє оздоблення квартир проектового житлового будинку буде виконуватися водоемульсійною фарбою по штукатурці.

На підлогах у квартирах проектового житлового будинку передбачено використання високоякісного ламінату.

Покриття підлог у приміщеннях коридорів, сходових клітинах, в холах передбачено за допомогою використання керамограніту.

Стіни приміщень санвузлів проектового житлового будинку запроектовано оздоблювати керамічною плиткою.

Природне освітлення приміщень проектового житлового будинку передбачено відповідно до чинних норм і правил, що регламентують освітлення приміщень.

Заповнювати віконні прорізи проектового житлового будинку будемо віконними блоками з ПВХ профілю з п'ятикамерними склопакетами, що забезпечуватимуть необхідний рівень інсоляції приміщень.

З точки зору акустичного клімату, проектований житловий будинок розташований на сприятливій земельній ділянці.

Звукоізоляція проектового житлового будинку передбачається, як для будівлі категорії комфорту Б.

Для внутрішнього оздоблення стін і перегородок приміщень проектового житлового будинку, залежно від призначення, застосовуватимуть декоративну штукатурку стін, водоемульсійне забарвлення, облицювання керамічною плиткою, забарвлення водостійкими фарбами приміщень з підвищеною вологістю.

Декоративно-колірне оздоблення інтер'єрів приміщень проектового житлового будинку рекомендується вирішувати в спокійних бежевих тонах.

На шляхах евакуації проектованого житлового будинку (сходові клітки, коридори, тамбури) запроектовані покриття підлог та оздоблювальні матеріали, що мають сертифікати пожежної безпеки.

Підлоги в техпідпіллі проектованого житлового будинку запроектовані з бетонної підготовки на товщину 80 мм та цементно-піщаної стяжки М200 на товщину 20 мм.

Оздоблення стель, стін, перегородок у приміщеннях спалень, вітальнях, кухнях, коридорах, сходових клітках проектованого житлового будинку запроектовано оштукатурювати та фарбувати водоемульсійними фарбами, в приміщеннях санвузлів, ванних кімнатах, у вбиральнях проектованого житлового будинку – за оздоблюватимуться глазурованою плиткою.

Конструкцію перегородок розроблено відповідно до чинних вимог, перегородки у ванних кімнатах та приміщеннях санвузлів передбачені з повнотілої керамічної цегли та оштукатурювання.

#### 1.8. Техніко-економічні показники будівництва житлового будинку

Техніко-економічні показники будівництва проектованого житлового будинку будуть наступними:

- назва об'єкту – п'ятиповерховий житловий будинок,
- розташування – Рівненська область, м. Сарни, вул. Кравчука, 18,
- площа ділянки – 2800,0 м<sup>2</sup>,
- площа забудови - 770,00 м<sup>2</sup>,
- кількість поверхів – 5,
- кількість квартир – 60,
- загальна площа – 3260,0 м<sup>2</sup>
- будівельний об'єм вище відмітки 0.000 – 10850,6 м<sup>3</sup>,
- будівельний об'єм нище відмітки 0.000 – 1500,5 м<sup>3</sup>,

- щільність забудови території – 409,0 %,
- площа покриттів – 690,00 м<sup>2</sup>,
- площа озеленення – 1330,00 м<sup>2</sup>.

РОЗДІЛ 2  
ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ

Інженерні системи забезпечення життєдіяльності житлового будинку є критично важливими елементами для створення комфортних і безпечних умов проживання. При проектуванні та будівництві п'ятиповерхового житлового будинку у місті Сарни Рівненської області враховуються як природні (рельєф, клімат), так і технічні фактори, а також наявна інфраструктура. Особливої уваги заслуговують централізовані системи водопостачання та водовідведення, система електропостачання, вентиляції та автономного газового опалення.

Будинок розташований у місті Сарни, Рівненської області. Клімат району – помірно-континентальний, з теплим літом і холодною зимою. Це впливає на вибір матеріалів, ізоляції, та конфігурації інженерних систем. Підключення до інженерних мереж здійснюється за умови погодження з місцевими комунальними службами.

## 2.1. Централізована система водопостачання будинку

Джерелом системи водопостачання проектового житлового будинку буде централізоване водопостачання від міського водоканалу.

Тип мережі системи водопостачання проектового житлового будинку – зовнішні водопровідні мережі – підземні, з поліетиленових труб ПЕ100 SDR17.

Введення в проєктований житловий будинок через водомірний вузол у підвальному його приміщенні.

Внутрішнє розведення системи водопостачання проектового житлового будинку:

- стоякове, з відгалуженнями до кожної квартири;
- гаряче водопостачання організовується автономно - через газовий котел;

- холодна вода надходить із центральної мережі через насосну станцію (якщо недостатній тиск).

Слід відмітити, що водоміри запроектовані в кожній квартирі будинку, також передбачено циркуляційний контур для гарячої води в секції з підвищеним навантаженням. Система водопостачання проєктованого житлового будинку захищена зворотними клапанами та фільтрами.

## 2.2. Централізована система водовідведення будинку

Тип системи водовідведення проєктованого житлового будинку – самопливна, централізована.

Матеріали для влаштування системи водовідведення проєктованого житлового будинку: внутрішня каналізація – ПВХ труби, зовнішня – поліетиленові труби.

Елементами системи водовідведення проєктованого житлового будинку будуть стояки з вентиляційними трубами (фанові стояки), відвідні трубопроводи від санвузлів, кухонь, пралень, ревізійні люки на кожному поверсі, каналізаційні колодязі назовні будівлі з перепадом висот.

При проектуванні системи водовідведення проєктованого житлового будинку були враховані наступні особливості: враховано глибину промерзання ґрунту (до 1,2 м), каналізаційні колектори підключаються до міської мережі, наявність гідрозатворів запобігає поширенню запахів.

## 2.3. Система електропостачання проєктованого житлового будинку

Джерелом системи електропостачання проєктованого житлового будинку є міські електромережі (10/0,4 кВ).

Живлення будинку запроєктоване від зовнішньої трансформаторної підстанції.

Елементами системи електропостачання проектованого житлового будинку будуть:

- головний розподільчий щит (ГРЩ) у технічному приміщенні;
- автоматичні вимикачі та захист від перенапруги;
- електрولیчильники – в кожній квартирі;
- розподільчі щити поверхів;
- кабельна система – трифазна, мідна, із заземленням.

До особливостей системи електропостачання проектованого житлового будинку слід віднести наступне:

- освітлення місць загального користування на окремій лінії;
- аварійне освітлення з джерелом резервного живлення (АКБ);
- заземлення будинку через контур із сталевих смуг;
- блискавкозахист реалізований відповідно до ДБН.

#### 2.4. Система вентиляції проектованого житлового будинку

В проектованому житловому будинку запроєктовано тип системи вентиляції – природна та частково механічна.

Природна вентиляція проектованого житлового будинку буде працювати за рахунок витяжних каналів в кухнях, санвузлах, ваннах, за рахунок витяжки через вентиляційні канали з виходом вище покрівлі, приплив буде відбуватися через регульовані вентиляційні клапани у вікнах.

Механічна вентиляція проектованого житлового будинку буде працювати за рахунок додаткових вентиляторів в приміщеннях санвузлів, за рахунок витяжки кухонних зон через окремі канали з зворотними клапанами, витяжної вентиляції приміщень загального користування (підвал, коридори).

Слід відмітити, що вентиляційні шахти утеплені, уникається перетік повітря між квартирами, дотримано вимог ДБН щодо кратності повітрообміну.

## 2.5. Система опалення проєктованого житлового будинку від індивідуальних газових котлів

Тип системи опалення проєктованого житлового будинку – автономна, індивідуальна для кожної квартири.

Котли – двоконтурні настінні газові котли (торгової марки Bosch).

До елементів системи опалення проєктованого житлового будинку слід віднести:

- настінний котел у кухні;
- радіатори опалення у кожній кімнаті;
- трубопроводи (металопластикові або поліпропіленові);
- автоматика регулювання температури;
- розширювальні баки, циркуляційні насоси.

Котли мають автоматичний захист (газконтроль, модуляція полум'я), передбачено в проєктованому житловому будинку димовідвідна система (коаксіальні труби).

Інженерні системи проєктуються із врахуванням їхньої взаємодії:

- зонування по технічним нішам для зручності експлуатації;
- централізовані енергоресурси узгоджуються по навантаженню;
- системи не перетинаються у вогнестійких зонах без спеціальних гільз;
- керування ЗІЗ - через автоматизовані засоби диспетчеризації;
- всі системи інтегруються у BIM-модель на етапі проєктування.

Влаштування систем водопостачання, водовідведення, електропостачання, вентиляції та автономного опалення в умовах будівництва

п'ятиповерхового житлового будинку в місті Сарни повинне відповідати сучасним технічним вимогам, санітарним та будівельним нормам. Вибір індивідуального газового опалення забезпечує енергоефективність та зниження експлуатаційних витрат. Раціональне проектування і дотримання нормативів дозволяє досягти високої якості комфорту проживання та енергозбереження.

РОЗДІЛ 3  
БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ

Прибудинкова територія – це важлива складова житлової інфраструктури, яка забезпечує комфорт, безпеку та якість життя мешканців будинку. У процесі будівництва п'ятиповерхового житлового будинку в місті Сарни особливу увагу необхідно приділяти плануванню і благоустрою прилеглої території відповідно до сучасних будівельних норм, екологічних вимог та потреб населення.

Місто Сарни розташоване у північно-східній частині Рівненської області, в зоні Полісся, що характеризується піщаними ґрунтами, плоским рельєфом і помірно-континентальним кліматом. Ділянка будівництва розміщена в житловій забудові, має під'їзд із вулиці загального користування, забезпечена інженерною інфраструктурою (електропостачання, водопровід, каналізація).

Планування прибудинкової території виконується відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 та включає:

- функціональне зонування (проїзди, майданчики, зелені насадження);
- зручні пішохідні зв'язки з під'їздами;
- зонування за віковими і функціональними групами.

Площа прибудинкової території визначається залежно від поверховості будинку, щільності забудови та чисельності мешканців.

Організація проїздів і пішохідних шляхів буде вирішена в нашому проекті наступним чином:

- внутрішньодворові проїзди шириною 5,5 м;
- тротуари шириною 1,5 м;
- пішохідні доріжки до під'їздів і майданчиків.

Покриття – асфальтобетонне та тротуарна плитка, з облаштуванням водовідведення.

Озеленення території проектованого житлового будинку виконується з урахуванням місцевих кліматичних умов:

- газони (звичайні, декоративні);
- дерева (липи, клени, каштани);

- кущі (спірея, барбарис, самшит);
- квітники та живоплоти.

Зелені насадження покращують мікроклімат, знижують рівень шуму і пилу.

Дитячий майданчик розташовується на відстані не менше 12 м від будинку, обладнується:

- гойдалками, гірками, пісочницями;
- м'яким покриттям (гумова крихта, пісок);
- огорожею та лавками для дорослих.

Спортивний майданчик передбачає наявність турніків, брусів, міні-футбольного поля або зони для воркауту.

Місця для відпочинку дорослого населення – влаштовуються лави, альтанки, навіси, декоративне озеленення. Майданчики розміщуються в затінених зонах, подалі від дитячих і спортивних зон, що сприяє спокійному дозвіллю.

Для зберігання автотранспорту влаштовуються:

- відкриті стоянки (із розрахунку 0,8 машино-місця на квартиру);
- паркувальні кишені вздовж проїздів;
- твердим покриттям (бетон, асфальт);
- з освітленням і озелененням по периметру.

Світлотехнічне обладнання встановлюється:

- на тротуарах, біля під'їздів, дитячих майданчиків;
- LED-світильники на опорах 6 м;
- сенсорні або таймерні системи ввімкнення.

Організація збору та вивезення побутових відходів від проектного житлового будинку буде виконуватися за рахунок влаштування окремої зони для контейнерів (2 шт.), твердого майданчика з плитковою основою, навісу та огорожі, доступу для сміттєвоза.

Елементами благоустрою та малими архітектурними формами в нашому проєкті запроектовано використання:

- лавки, урни, декоративні решітки для дерев;
- альтанки, перголи, декоративні огорожі;
- стенди з інформацією для мешканців.

Забезпечується доступність проєктованого житлового будинку для осіб з інвалідністю та обмеженими можливостями:

- пандуси до під'їздів;
- понижені бордюри;
- спеціальні доріжки з тактильними елементами;
- відповідна ширина проходів (не менше 1,2 м).

При виконанні робіт з благоустрою запроектовано максимальне збереження природного ландшафту, використання екологічно безпечних матеріалів, роздільний збір відходів, відмова від бетонування великих площ – перевага перетравних покриттів.

Після закінчення усіх будівельно-монтажних робіт при будівництві проєктованого житлового будинку будуть виконуватися влаштування проїздів, тротуарів із твердим покриттям, покриття рослинного ґрунту, посів газонів.

Передбачається влаштування під'їздів проєктованого житлового будинку з асфальтобетону, тротуарів - з бетонної тротуарної плитки.

Конструкції дорожніх покриттів запроектовані таким чином, що будуть забезпечувати навантаження від руху вантажного та спеціального автотранспорту.

По периметру проєктованого житлового будинку тротуарну плитку покладено по бетону (її ширина 2м).

Дитячі ігрові майданчики запроектовано покривати сучасним покриттям з поліуретану.

На території господарської зони проєктованого житлового будинку передбачено встановлення роздільних контейнерів зі спеціальними кришками для збору сміття.

Вивезення сміття запроектовано здійснювати спеціалізованою організацією за графіком.

Газони запроектовані відокремленими від проїжджої частини, майданчиків та тротуарів за допомогою бортового каменю.

Для безперешкодного руху маломобільних груп населення перед головним входом проєктованого житлового будинку висота дорожнього бордюру становить 2 см.

Озеленення – запроектовано посадку дерев, чагарників, квітників і висівання трав'яних рослин.

Роботи з озеленення запроектовано виконувати після влаштування проїздів, тротуарів, після прибирання залишків будівельного сміття від процесу будівництва.

При засіванні газону кількість насіння на 1 м<sup>2</sup> площі:

- тонконіг лучний - 10 г,
- костриця червона - 20 г,
- райграс пасовищний - 5 г,
- костриця лугова - 5 г,
- мітлиця біла - 10 г,
- тимофіївка лугова - 5 г,
- конюшина біла - 5 г.

Територія проєктованого житлового будинку має зв'язок з містом через автодорожнє примикання до існуючої вулиці.

Ширина запроектованих автопроїздів від 5,5 м. Покриття авто проїздів - асфальтобетонне.

Проїжджа частина відокремлена від тротуару та від газону за допомогою дорожніх бордюрів.

Влаштування прибудинкової території є невід'ємною частиною успішного функціонування житлового будинку. Умови міста Сарни вимагають раціонального зонування, урахування кліматичних особливостей, екологічності та безпеки. Правильно спланована територія підвищує якість життя мешканців, сприяє гармонійному розвитку середовища та довговічності об'єктів благоустрою.

**РОЗДІЛ 4**  
**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ**

Будівництво житлових багатоповерхових будинків є складним і небезпечним процесом, що передбачає участь великої кількості працівників і використання складних механізмів. Забезпечення охорони праці є ключовою умовою попередження травматизму, професійних захворювань і збереження життя працівників. Особливої уваги набуває питання охорони праці під час будівництва п'ятиповерхового житлового будинку в місті Сарни, де кліматичні умови, тип ґрунтів та інші місцеві фактори можуть впливати на безпеку робіт.

Нормативно-правова база охорони праці регламентується наступними документами:

- Закон України «Про охорону праці»;
- Кодекс законів про працю України (КЗпП);
- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві»;
- ДНАОП 5.1.10-1.01-00 «Правила безпеки у будівництві»;
- інструкції з охорони праці за професіями та видами робіт;
- вимоги СЕС та пожежної безпеки.

#### 4.1. Основні вимоги до охорони праці на будівельному майданчику

Основні вимоги до охорони праці на будівельному майданчику на етапі підготовки будівництва заключаються в наступному: повинні бути визначені відповідальні особи з охорони праці, розроблені інструкції та схеми евакуації, обладнаний медичний пункт і місця відпочинку, організований контроль за дотриманням вимог техніки безпеки.

До основних небезпек під час будівництва належать: падіння з висоти, обвалення ґрунтів, ураження електричним струмом, вплив шуму, пилу, вібрацій, механічні травми при роботі з обладнанням, вплив шкідливих речовин (бетон, лаки, фарби).

Всі роботи мають супроводжуватись оцінкою ризиків (метод карт ризику).

До колективних засобів захисту належать огороження небезпечних зон, сигнальне освітлення, системи вентиляції та пиловидалення.

До індивідуальних засобів (ЗІЗ) належать: каски, рукавиці, захисне взуття, запобіжні пояси, окуляри, респіратори, спецодяг відповідно до сезону.

При проведенні земляних робіт у Сарнах необхідно враховувати ризик зсувів у піщаних ґрунтах, небезпеку підтоплення через високий рівень ґрунтових вод, вимоги щодо укріплення стін котлованів (підкоси, шпунти), відстані до існуючих комунікацій.

#### 4.2. Техніка безпеки при зведенні монолітних та збірних конструкцій

При монтажі плит перекриття, стінових панелей чи заливці моноліту робота кранів здійснюється лише сертифікованим персоналом, всі вантажі кріпляться відповідно до норм, у зоні підйому не дозволено перебування людей, бетонозмішувачі й насоси обслуговуються захищеними елементами.

Роботи на висоті понад 1,3 м належать до підвищеної небезпеки, тому працівники проходять щорічну перевірку знань, використовуються запобіжні системи (жорсткі й еластичні), встановлюються риштування і підмости з огорожами, працювати можна лише у відповідну погоду (без опадів, сильного вітру).

#### 4.3. Охорона праці при монтажі інженерних мереж та електробезпека

Прокладка трубопроводів, електропроводки та вентиляції виконується після повного завершення робіт зі зведення конструкцій, у місцях

проходження кабелів повинні бути встановлені захисні кожухи, для роботи з електрикою необхідно мати 3-й допуск.

Електричні щити й інструменти повинні бути:

- \* заземлені;
- \* сертифіковані;
- \* перевірені відповідно до графіка.

Заборонено використовувати пошкоджені подовжувачі або прилади з відкритими контактами.

#### 4.4. Пожежна безпека на будівництві, безпека праці при експлуатації машин та механізмів

На будівництві необхідно:

- встановити протипожежні щити з вогнегасниками;
- не зберігати легкозаймисті матеріали поруч із джерелами тепла;
- обладнати місця куріння на відстані від робочих зон;
- розробити план евакуації.

Крани, підйомники, бетононасоси та інші механізми:

- повинні бути зареєстровані в органах Держпраці;
- мають проходити технічне обслуговування;
- використовуватись тільки під керівництвом машиніста.

Заборонено залишати працюючу техніку без нагляду.

На будівельному майданчику повинні бути:

- медична аптечка;
- вказані телефони швидкої;
- приміщення для обігріву взимку;
- питна вода та засоби гігієни.

Існують наступні види інструктажів:

- вступний;
- первинний на робочому місці;
- повторний (раз на 6 місяців);
- цільовий (перед небезпечними роботами).

Контроль здійснює інженер з охорони праці або уповноважений представник підрядника.

Охорона праці – це комплексна система заходів, що забезпечує збереження життя та здоров'я працівників. Для міста Сарни з його природними й технічними особливостями важливо враховувати місцеві умови, правильно організовувати роботи, забезпечувати ЗІЗ, здійснювати ефективне навчання та постійний контроль за виконанням вимог безпеки. Тільки так можна забезпечити безпечне і результативне будівництво п'ятиповерхового житлового будинку.

## ВИСНОВКИ

У даній бакалаврській роботі було всебічно розглянуто проектування п'ятиповерхового житлового будинку з урахуванням сучасних вимог до архітектурно-планувальних рішень, інженерного забезпечення, благоустрою території та дотримання вимог охорони праці та техніки безпеки. У першому розділі проведено аналіз архітектурно-планувальної частини проекту. Описано загальну характеристику будинку, особливості ділянки будівництва, розроблено генеральний план та вертикальне планування. Обґрунтовано об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, внутрішнє та зовнішнє опорядження, визначено ТЕП, що свідчать про ефективність проекту.

У другому розділі розглянуто інженерне забезпечення житлового будинку, зокрема централізовані системи водопостачання та водовідведення, електропостачання, вентиляції, а також систему індивідуального опалення від газових котлів. Запропоновані інженерні мережі відповідають сучасним будівельним нормам, забезпечують комфортні умови проживання мешканців і є енергоефективними. У третьому розділі проаналізовано заходи з благоустрою території. Передбачено організацію пішохідних і проїзних шляхів, озеленення, створення комфортного та безпечного середовища для мешканців. Четвертий розділ присвячено питанням охорони праці та техніки безпеки на будівництві. Розглянуто основні вимоги до безпечної організації робіт, правила техніки безпеки при виконанні робіт зі зведення конструкцій та монтажу інженерних мереж, питання електробезпеки, пожежної безпеки та безпеки при експлуатації техніки.

Загалом розроблений проект відповідає сучасним вимогам містобудування, енергоефективності, безпеки та комфорту. Запропоновані рішення сприяють створенню функціонального та естетичного житлового середовища, забезпечують зручність експлуатації будинку та його інженерних систем, а також безпечні умови праці під час будівництва.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги".
2. ДСТУ 8773:2018 "Склад та зміст розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в складі проектної документації на будівництво об'єктів. Основні положення".
3. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій".
4. ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування".
5. ДБН В.2.1-10-2018 "Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення".
6. ДСТУ Б В.2.6-108: 2010 (ГОСТ 13579-78\*) "Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови".
7. ДСТУ Б.В.2.7-61:2008 "Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови".
8. ДСТУ Б В.2.7-137:2008 "Будівельні матеріали. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні. Технічні умови".
9. ДСТУ Б В.2-6-53:2008 "Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови".
10. ДСТУ Б.В.6-55:2008 "Конструкції будинків і споруд. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами. Технічні умови".
11. ДСТУ Б В.2.7-293:2011 "Прокладки гумові пористі ущільнювальні (ГОСТ 19177-81, MOD) ".
12. ДСТУ Б В.2.6-79:2009 "Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін. Загальні технічні умови.".
13. ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 "Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей".
14. ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд".

15. ДБН В.2.6-31 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель".
16. ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".
17. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 "Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель".
18. ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 "Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей".
19. ДСТУ Б В.2.6-189 "Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель".
20. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 "Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні".
21. ДБН В.2.5-67 "Опалення, вентиляція та кондиціонування".
22. ДБН В.2.2-15:2019 "Житлові будинки. Основні положення".
23. ДБН В.2.5-20:18 "Газопостачання".
24. ДБН В.2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція та кондиціонування".
25. ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 "Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем".
26. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП "Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення".
27. ДСТУ Б.В.2.7-151:2008 "Будівельні матеріали. Труби поліетиленові для подачі холодної води. Технічні умови (EN 12201-2:2003, MOD)".
28. ДБН В.2.5-74:2013 "Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1".
29. ДСТУ 8936:2019 "Труби сталеві водогазопровідні. Технічні умови".
30. ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. Зі Зміною № 1".
31. ДБН В.2.5-75:2013 "Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування".

