

Харківський національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова  
Навчально-науковий інститут Архітектури, містобудування та дизайну  
Кафедра міського будівництва та територіального розвитку

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**до кваліфікаційної роботи**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**на тему:**

**Проект забудови кварталу в м. Лубни**

Виконав: здобувач 4 курсу,  
групи МБГ2022–1  
Галузь знань: 19 Архітектура та  
Будівництво  
Спеціальності 192 – Будівництво  
та цивільна інженерія  
Освітня програма «Міське будівництво  
та господарство»  
Мельник Руслан Миколайович

Керівник проф. Завальний О.В.

Рецензент ст. викладач Черноносова Т.О.

Харків – 2026

Навчально-науковий інститут Архітектури, містобудування та дизайну  
Кафедра міського будівництва та територіального планування  
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр  
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
(шифр і назва)  
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
(шифр і назва)  
Освітня програма Міське будівництво та господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**проф. Завальний О.В.**  
« 15 » червня 2026 року

**ЗАВДАННЯ  
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ**

Мельнику Руслану Миколайовичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проекту (роботи) Проект забудови кварталу в м. Лубни

керівник проекту (роботи) к.т.н., професор Завальний О.В.  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 17.04.2026 р. № 338-03



2.Строк подання студентом проекту (роботи) 15 червня 2026

3. Вихідні дані до проекту (роботи) завдання кафедри міського будівництва та територіального планування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Архітектурна частина, Планувальна частина, Конструктивна частина, Технологічна частина, Охорона праці, Економічна частина

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)  
Ситуаційний план– 1 ар, Генеральний план – 1 ар., Схема вертикального планування та схема благоустрою – 1ар., Схема функціонального зонування та транспорту -1ар., Архітектура - 1арк., ТБВ - 1арк., Конструкція-1арк.

**6. Консультанти розділів проекту (роботи)**

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектурна	к.т.н., професор Завальний О.В.		
Планувальна	к.т.н., професор Завальний О.В.		
ТБВ	к.т.н., доцент Шаповал С.В.		
БК	к.т.н., доцент Казімагомедов Ф.І.		
Охорона праці	к.т.н., доцент Серіков Я.О.		
Економіка	к.т.н., доцент Серьогіна Д.О.		

7. Дата видачі завдання 28 травня 2026 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

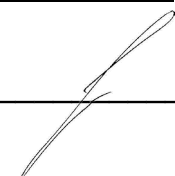
№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Архітектурно-будівельна частина	28.05.2026	
2.	Опорний план	30.05.2026	
3.	Генеральний план	02.06.2026	
4.	Конструктивні креслення	02.06.2026	
5.	Технологія будівельного виробництва	05.06.2026	
6.	Охорона праці	05.06.2026	
7.	Економіка	07.06.2026	
8.	<b>Передзахист</b>	15.06.2026	

Здобувач

  
\_\_\_\_\_

Мельник Р. М.

Керівник проекту (роботи)

  
\_\_\_\_\_

Завальний О.В.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1. Планувальна частина .....	8
1.2. Опорний план .....	8
1.3. Генеральний план.....	9
1.4. Функціональне зонування .....	13
1.5. Пішохідний рух і транспортне обслуговування .....	15
1.6. Благоустрій і озеленення.....	16
1.7. Вертикальне планування, водовідведення .....	20
1.8. Інженерні мережі.....	21
2.АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА .....	23
2.1. Об'ємно-планувальне рішення.....	23
2.2 Конструктивне рішення.....	25
2.3. Інженерно-технічне обладнання.....	27
3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА .....	28
3.1.Розрахунок збірної залізобетонної плити.....	29
4. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	32
4.1. Розробка бюджету.....	32
4.2.Розрахунок площі складів .....	33
4.2.Вимоги пожежної безпеки до будівель та споруд. ....	36
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ....	37
5.1. Завдання по охорони праці в будівництві .....	37
5.2. Загальний стан по охороні праці і техніці безпеки на основних будівельних роботах. ....	39
5.2. Бетонні роботи.....	43

5.3. Монтажні роботи.....	45
5.4. Охорона праці при розробці бюджету.....	48
5.5. Пожежна безпека.....	50
5.6. Протипожежні заходи.....	54
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....	56
6.1. Порядок визначення кошторисної вартості .....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	58

## ВСТУП

Забудова кварталу — це організований комплекс будівель, вулиць, громадських просторів та інженерних мереж, що утворює відносно самодостатню одиницю міської тканини. Вона поєднує приватні й публічні функції, визначає просторову й соціальну ідентичність мікрорайону та формує повсякденну структуру життя мешканців. Через конфігурацію забудови та організацію внутрішніх дворів квартал впливає на масштаб і ритм міського простору, механіку пішохідних потоків, доступність послуг і якість сусідських зв'язків, а також створює умови для соціальної взаємодії, безпеки та благоустрою.

Актуальність вивчення забудови кварталу зумовлена інтенсивною урбанізацією та зростанням міст, що вимагає раціонального використання територій і продуманих концепцій, аби уникнути хаотичної розбудови й деградації житлових районів. Конфігурація забудови прямо впливає на соціальну структуру населення, доступ до робочих місць, торгівлі й сервісів, а також на екологічний стан — від мікроклімату до рівня шуму й забруднення; відповідне планування може підвищувати якість життя й стимулювати місцеву економіку.

Сучасні виклики містобудування включають керування щільністю забудови, розвиток транспортної та соціальної інфраструктури і створення комфортного середовища. Сучасні тенденції орієнтуються на сталість, змішаний функціонал і пріоритет пішохода: компактна забудова з якісними громадськими просторами, інтеграцією зелених зон і застосуванням інтелектуальних інфраструктурних рішень.

Забудова може мати різні типи: житлові квартали, що забезпечують житлом і визначають соціальну структуру населення; комерційні та змішані

квартали із високою щільністю послуг, торгівлі та офісів; промислові зони, що вимагають спеціальної інженерної та екологічної політики; та рекреаційні зони, які формують міські «легені» — парки й зони відпочинку. Планування кварталу базується на принципах раціонального використання простору, транспортної доступності та створення комфортного житлового середовища (інсоляція, шумоізоляція, громадські простори, безпека, доступ до сервісів). Архітектурні й ландшафтні рішення повинні гармоніювати з місцевим контекстом, історичною пам'яттю й природними характеристиками, а також активно використовувати зелені простори для покращення мікроклімату та соціальних зв'язків.

Інтеграція інфраструктури й сервісів — наближення освіти, медицини, торгівлі до мешканців — зменшує потребу в тривалих поїздках і підвищує стійкість кварталу. Продумана забудова сприяє формуванню локальних спільнот, рівному доступу до соціальних послуг, стимулюванню місцевої економіки та створенню робочих місць. Сучасні підходи також передбачають енергоефективність, управління відходами й збереження біорізноманіття для зменшення екологічного сліду.

У перспективі розвиток кварталів включає реконструкцію й оновлення існуючих територій з адаптацією інфраструктури до сучасних вимог, а також впровадження інноваційних технологій: інтелектуальних систем управління енергоспоживанням, мобільності як послуги та діджиталізації міських сервісів, що формуватиме вигляд кварталів майбутнього.

# 1. Планувальна частина

## 1.1. Загальна характеристика міста

Лубни є адміністративним центром Лубенського району Полтавської області, зосереджуючи свої громадські та регіональні функції в самому серці центральної України. Розташування міста в Полтавській області міцно позиціонує його в центральній Україні, посилюючи його роль як ключового внутрішнього вузла, а не прикордонного чи периферійного населеного пункту. З населенням понад 44 000 осіб, Лубни демонструють значний міський потенціал для місцевого управління, послуг та економічної діяльності, що підтримує як навколишні сільські райони, так і адміністративну діяльність району. Географічно Лубни розташовані на річці Лубень, притоці Псла, що допомагає визначити їх історичний та сучасний розвиток, забезпечуючи водні ресурси та регіональний зв'язок у межах центральної української річкової системи. Разом ці просторові та демографічні характеристики — адміністративний статус, розташування в центральній Україні, значна кількість населення та розташування на березі річки — підкреслюють значення Лубнів як центрального міського центру Полтавської області.

Місце для проектованої забудови знаходиться в західній частині міста. Обмежена: з півночі - вул. Українська, зі сходу – вул. Кам'янопотіцька, із заходу - вул. Олександрівська, з півдня - вул. Дачна.

Площа території становить 6,7 га. . На цій території мешкають 440 осіб.

## 1.2. Опорний план

Територія для забудови розташована в східній частині міста й утворює невеликий квартал. На ділянці розміщено один п'ятиповерховий житловий будинок з трьома секціями, продуктовий магазин, магазин непродовольчих

товарів та господарські споруди уздовж вул. Дачна. На розі вулиць Дачна й Кам'янопотіцька знаходиться двоповерховий житловий будинок. У центральній частині кварталу розташовано ще один п'ятиповерховий трьохсекційний будинок з магазинами на першому поверсі. Метою дипломного проекту є планова забудова цього кварталу.

На підставі аналізу технічного стану споруд визначено їх технічний і архітектурний знос з поє і фізичне і ий і моральний знос. Господарські споруди в кварталі підлягають знесенню. На досліджуваній території зберігаються п'ятиповерховий та двоповерховий житлові будинки. На території проектного кварталу відсутні дитячі, шкільні та дошкільні заклади, а також відсутні елементи благоустрою.

### 1.3. Генеральний план

Забудова кварталу передбачає організацію забудови по периметру території з внутрішнім дворівним простором. Поверховість проєктованих будівель коливається в межах від 5 до 9 поверхів, що забезпечує гармонійне поєднання масштабів нових споруд з існуючою забудовою. [1]

У житлових будинках передбачено вбудовані об'єкти соцкультпобуту, розміщені переважно на першому поверсі; це забезпечить доступність побутових та соціальних послуг для мешканців кварталу.

Проєкт включає будівництво наземних паркінгів для задоволення потреб автотранспорту мешканців і відвідувачів, а також розвиток необхідної інфраструктури — під'їздів, пішохідних зв'язків і зовнішнього освітлення.

Запропоновані реконструктивні заходи обґрунтовані містобудівними, санітарно-гігієнічними та економічними вимогами, що гарантує відповідність планованих робіт чинним нормам та підвищення життєвого комфорту мешканців.

Проектом пропонується:

#### 1. Основні елементи проекту забудови

Демонтаж існуючих споруд. Передбачено знесення одноповерхових господарських споруд, розташованих у центральній частині кварталу, з метою звільнення території для облаштування громадських зон та нової забудови.

Житлові будинки з соцкультпобутом:

1. По вул. Дачна: зведення 9-поверхового житлового будинку з трьома секціями, з приміщеннями соцкультпобуту на першому поверсі.
2. По вул. Українська та вул. Кам'янопотіцька: будівництво 9-поверхового житлового будинку з п'ятьма секціями; в одній із секцій передбачені об'єкти соцкультпобуту.
3. По вул. Українська: зведення 9-поверхового житлового будинку з двома секціями.

Комерційні та соціальні об'єкти

1. По вул. Кам'янопотіцька: розміщення 2-поверхового супермаркету із наземною стоянкою для автомобілів.
2. По вул. Дачна: будівництво 2-поверхового дитячого садка розрахованого на 150 місць.
3. Центр кварталу: житлові будинки та паркінг

Житлові будинки:

1. У центральній частині кварталу передбачено розміщення таких житлових будинків:
  - односекційний 5-поверховий житловий будинок;
  - трисекційний 5-поверховий житловий будинок;
  - окремий 5-поверховий житловий будинок.

Паркінг:

Поблизу житлових будинків запроектовано 2-поверховий паркінг на 100 машиномісць, що забезпечить паркувальні потреби мешканців і відвідувачів супермаркету.

Просторова організація:

Передбачена комплексна просторово-планувальна організація, яка поєднує житлові корпуси та паркінг у центральній частині кварталу, з формуванням зручних пішохідних зв'язків і внутрішнього громадського простору.

Благоустрій та озеленення території. Організація дворового простору. Проект включає облаштування дворового простору з необхідними майданчиками для відпочинку, дитячих і спортивних зон, а також місцями для сидіння та соціальної взаємодії.

Озеленення. Заплановано створення зелених зон для покращення екологічного стану та естетики кварталу: газони, групи дерев і декоративні насадження, що сприятимуть підвищенню комфорту мешканців.

Інфраструктурне забезпечення.

Передбачено влаштування пішохідних доріжок, зовнішнього освітлення, системи водовідведення та інших елементів благоустрою, необхідних для безпечного та комфортного користування просторами кварталу.

В результаті пектування чисельність населення становитиме 2350 осіб, ; поща новго будівництва 2,6 га; щільність населення 350 чол/га, вся площа після реконструкції буде 65280 м<sup>2</sup>, щільність житлового фонду 9743 м<sup>2</sup>/га

На підставі чисельності населення кварталу 2350 жителів буде проведено обчислювання кількості підприємств торгівлі..

### **Розрахунок необхідної кількості підприємств торгівлі і культурно-побутового обслуговування.**

№ п/п	Підприємства і установи	Од. виміру	Нормативна величина на 1 тис. жит.	Потрібна величина на 2350 жит.	Радіус обслуговування м
1.	Дитячі дошкільні установи	місць	60	141	300
2.	Загальноосвітні школи	місць	120	282	800

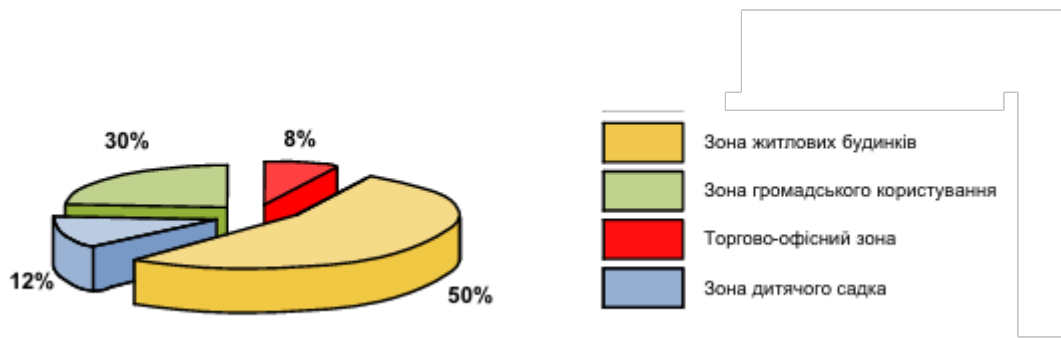
3.	Приміщення для фізкультурно-оздоровчих Занять	м <sup>2</sup> заг. пл.	70 - 80	176	500
4.	Спортивні зали загального використання	м <sup>2</sup> заг. пл.	90	211	1500
5.	Фізкультурно-спортивні споруди	га	0,7 – 0,9	1,6	1500
6.	Приміщення для культурно - масових заходів	м <sup>2</sup>	50-60	118	1500
7.	Танцювальні зали	місць	6	14	1500
8.	Клубні приміщення	місць	35	82	1500
9.	Зали дозвілля	м <sup>2</sup>	3	7	1500
10.	Поліклініки, амбулаторії	відвід ування в день	24	56	1000
11.	Аптеки	об'єкт	0,09	1	500
12.	Продовольчі магазини	м <sup>2</sup> торг. площа	80	188	500
13.	Промислові магазини	м <sup>2</sup> торг. площа	150	352	500
14.	Підприємства громадського харчування	місць	40	94	500
15.	Підприємства побутового обслуговування	роб. місць	9	22	500
16.	Відділення банку	шт.	1	2	500
17.	Відділення зв'язку	шт.	0,2	1	500

На території кварталів, що реконструюються, розміщені наступні об'єкти соцкультпобуту :

- Супермаркет
- Непродовольчі крамниці
- Кафе
- відділення фінустанов, поштового і телефонного зв'язку
- Аптека
- Дит.садок на 150 місць.

#### 1.4. Функціональне зонування

Функціональні зони в проєктованому кварталі формуються з урахуванням раціонального використання території, зручності мешканців і взаємозв'язку різних видів діяльності. Зазвичай вони поділяються на житлову, громадсько-ділову, рекреаційну та транспортно-інфраструктурну зони. Житлова зона включає багатоквартирні та індивідуальні будинки з внутрішніми дворами та локальними сервісами. Громадсько-ділова зона об'єднує заклади освіти, торгівлі, обслуговування та адміністративні об'єкти, забезпечуючи повсякденні потреби населення. Рекреаційна зона призначена для відпочинку і включає парки, сквери, дитячі та спортивні майданчики. Транспортно-інфраструктурна зона забезпечує зв'язки між усіма частинами кварталу та з містом загалом, включаючи вулиці, пішохідні маршрути та паркування. Такий поділ сприяє комфортному середовищу проживання та збалансованому розвитку кварталу: [11]



Мал 1. Зонування території

Зона торгово-офісна розміщена по периметру кварталу ( підприємства пов'язані зі сферою послуг та соціального та побутового обслуговування населення).

Житлова зона - територія житлової забудови.

Стоянки для автомобілів заплановане в підземному паркінгу та на відкритих парковках.

усередині кварталів по місцевих проїздах здійснюється рух транспорту.

Вулиці, що обмежують квартал мають місцеве значення.

Гостьові автостоянки для автомобілів розміщені на територіях житлових груп.

Для визначення необхідної площі для автостоянок береться з нормативів, а саме 200 автомобілів на 1 тис. населення. Одночасно в кварталі може опинитися до 15 % автомобілів.

Розрахунок площі автостоянок.

Загальна площа автостоянок для кварталу

$$200 \text{ авт.} * 2350 \text{ жителі} = 470 \text{ авто}$$

$$470 \rightarrow 15 \% = 70 \text{ авто}$$

з розрахунку 15 м<sup>2</sup> для парковки одного автомобіля, знаходимо необхідну площу автостоянок :

70 \* 15 м<sup>2</sup> = 1050 м<sup>2</sup> - загальна площа для зберігання автомобілей на території кварталу.

Безпосередньо для житлових груп площу автостоянок знаходимо з тих же умов, що приймається до уваги кількість жителів в цій житловій групі.

Наземні парковки і стоянки розраховані на 100 авто.

Для відвідувачів торгового та спортивного центрів передбачені наземні автостоянки.

#### 1.5. Пішохідний рух і транспортне обслуговування

Уздовж прилеглих до кварталу вулиць проходять паралельно з проїжджою частиною - тротуари - змінної ширини вони зв'язують житлові групи із зупинками міського транспорту і підприємствами культурно - побутового обслуговування і торговими підприємствами. [5,6]

Ширина тротуарів і алей усередині житлових груп прийнята шириною 1,5 і 2,0 м, проходів до майданчиків 1,5. Покриття пішохідних алей, доріжок і тротуарів пропонується - асфальтобетонне або виконується декоративним мощенням.

Види покриття: для покриття пішохідних алей, доріжок та тротуарів пропонується застосування асфальтобетонного покриття або декоративного мощення. Вибір матеріалу обумовлюється експлуатаційними вимогами, естетичним ефектом та економічною доцільністю.

Застосування декоративної плитки: території вхідних груп торгово-офісних будівель проектуються з використанням зносостійкої декоративної плитки, що поєднує підвищену довговічність із представницьким виглядом. Таке рішення забезпечує безпечний і комфортний підхід до приміщень та сприяє формуванню привабливого фасадного простору.

Категорії матеріалів:

Асфальтобетон — економічний та технологічно простий варіант для основних тротуарів і внутрішніх доріжок.

Декоративне мощення — застосовується у місцях з підвищеними естетичними вимогами та там, де потрібно зонування простору.

Зносостійка плитка для входів — вхідні групи торгово-офісних будівель та місця найбільшого навантаження. Транспортне обслуговування

жителів кварталу здійснюється маршрутами автобусів вул. Ботанічна, вул. Серпова та вул Кам'янопотіцька. Зупинки розташовані по вул. Ботанічній та вул Кам'янопотіцька. Зупинки знаходяться в допустимому радіусі пішохідної доступності від житлових груп - 500 м (ДБН 360 - 92\*). Рух маршрутних автобусів здійснюється в різних напрямках районів міста.

Основні маршрути громадського транспорту проходять вздовж вулиць Ботанічна, Серпова та Кам'янопотіцька. Організація автобусних ліній по цих вулицях дозволяє забезпечити багатонаправлене транспортне сполучення кварталу з різними районами міста та створити зручні трансферні зв'язки для мешканців.

Напрямки руху: маршрути спроектовані так, щоб охоплювати основні логістичні осі міста, забезпечуючи прямі або транзитні сполучення з адміністративними, діловими й соціально значущими центрами. Різноманітність напрямків сприяє зниженню потреби в індивідуальному автотранспорті та підвищує загальну мобільність мешканців.

Перелік маршрутів:

Вул. Дачна

Вул. Олександрівська

Вул. Кам'янопотіцька

Зупинки знаходяться в допустимому радіусі пішохідної доступності від житлових груп - 500 м (ДБН 360 - 92\*). Рух маршрутних автобусів здійснюється в різних напрямках районів міста.

## 1.6. Благоустрій і озеленення

На підставі проведеного аналізу визначено необхідні для житлових дворів майданчиків різного призначення в існуючих житлових групах. Найменування, призначення і розміри регламентуються згідно ДБН 360 - 92\* [11, 7]

Наведено перелік майданчиків, що проєктуються у житловій забудові, із зазначенням їх функціонального призначення, нормативної площі на одного жителя, мінімальної відстані від вікон житлових будинків, радіусу обслуговування та рекомендованих загальних площ.

Найбільшу питому площу передбачено для спортивних майданчиків —  $2,0 \text{ м}^2$  на одного жителя, при цьому для них визначено відстань від житлових будинків у межах 10–40 м, а радіус обслуговування окремо не уточнюється.

Дитячі майданчики поділяються на кілька типів.:

- Для дітей дошкільного віку передбачено  $0,5 \text{ м}^2$  на одного жителя з розміщенням не ближче 6 м від житлових будинків та радіусом обслуговування 30 м.

-Для дітей шкільного віку норма становить  $0,6 \text{ м}^2$ , відстань — 12 м, радіус — 100 м.

- Комплексні ігрові майданчики займають  $0,3 \text{ м}^2$  на одного жителя, розташовуються на відстані не менше 30 м та обслуговують територію в радіусі до 200 м.

Майданчики для відпочинку дорослих мають мінімальну питому площу  $0,05 \text{ м}^2$  на одного жителя, розміщуються не ближче 10 м від житлових будинків і мають радіус обслуговування 100 м. Аналогічні параметри радіуса (100 м) характерні також для майданчиків для настільних ігор, для яких норма площі становить  $0,05 \text{ м}^2$ , а відстань — 20 м.

До господарських майданчиків належать зони для сміттєзбірників із нормативом  $0,03 \text{ м}^2$  на одного жителя та відстанню 20 м від житлових будинків; вони розраховуються як один майданчик на житловий двір. Також передбачені майданчики для чищення одягу та вибивання килимів ( $0,1 \text{ м}^2$ , 20 м, радіус 100 м) і для сушіння білизни ( $0,15 \text{ м}^2$ , 20 м, радіус 100 м).

У цілому таблиця визначає функціональне зонування прибудинкової території та нормативні параметри її планування для забезпечення комфортного й безпечного обслуговування мешканців.

Розрахунок кількості і площі майданчиків різного призначення робиться для кожного житлового двору, згідно з кількістю жителів що мешкають у цьому дворі.

Квартал прийнятий за одну велику житлову групу з населенням 2350 людини.

***Розрахунок площ майданчиків різного призначення, для житлових груп***

Призначення майданчика	Норма, м <sup>2</sup> /особу	Населення	Площа, м <sup>2</sup>
Для ігор дітей дошкільного віку	0,5	2350	1175
Для ігор дітей молодшого шкільного віку	0,6	2350	1410
Для тихого відпочинку	0,3	2350	705
Господарський для сміттєзбірників	0,05	2350	117,5
Для чищення одягу і килимів	0,1	2350	235

При розміщенні майданчиків на території житлових груп слід враховувати рекомендовані ДБН 360 - 92\*, відстань до вікон житлових будинків і до вікон житлових будинків і до проїздів від майданчиків.

Кожний вид майданчика має свої вимоги. Так, дитячі майданчики і ігрові комплекси розташовуються на ізольованих ділянках. Майданчики для сміттєзбірників повинні мати зручний під'їзд для автотранспорту. Поруч можуть розміщуватись лише майданчики для чищення килимів. Ці території мають бути загороджені сіткою.

Усі майданчики забезпечені підходом і не є наскрізними для проходу. Відстань від майданчиків до проходів прийнята в межах 1 - 1,5 м

Відповідні породи дерев і кущів обираються для озеленення кварталу[7].

При виборі дерев та кущів слід керуватися такими основними вимогами:

-Екологічна відповідність — види повинні позитивно впливати на довкілля, створюючи комфортні умови для життя в житлових дворах і зонах відпочинку кварталу.

- Довговічність і стійкість — насадження мають витримувати місцеві кліматичні умови та бути адаптованими до конкретного району.

-Декоративні якості — рослини повинні мати високі естетичні властивості (форма, забарвлення, квітнення).

Дерева й кущі, придатні для шумо-, пило- та газозахисту, зазвичай мають такі ознаки:

- Низький початок розгалуження — гілки починаються ближче до землі, що сприяє щільнішій перешкоді для шуму та забруднень;
- Щільна крона — компактна, густо облиствлена або хвойна крона забезпечує кращу фільтрацію повітря і поглинання шуму;
- Можуть бути як листяні, так і хвойні — обидві групи мають свої переваги для захисних насаджень залежно від цілей і місцевих умов.

### **Перелік дерев і кущів обраних для озеленення житлового двору**

№№ п/п	найменування	Од. вим	Кількість	Примітка
1	ялина звичайна	шт	35	висадку в ґрунт виробляти саджанцями з грудкою землі
2	береза повисла	шт	52	висадку в ґрунт виробляти саджанцями з грудкою землі
3	клен гостролистий	шт	78	висадку в ґрунт виробляти саджанцями з грудкою землі
4	липа дрібнолиста	шт	38	висадку в ґрунт виробляти саджанцями з грудкою землі
5	Каштан кінський звичайний	шт	21	висадку в ґрунт виробляти саджанцями з грудкою землі
6	спірея Вангутта	шт	105	
7	спірея иволистная	шт	130	

#### Мал 2. Специфікація зелених насаджень

При озелененні житлових груп слід враховувати вимоги до розміщення дерев і кущів згідно ДБН 360 - 92\*.

## 1.7. Вертикальне планування, водовідведення

Вертикальне планування кварталу — це комплекс інженерно-планувальних заходів, спрямованих на організацію рельєфу, ефективне відведення поверхневих вод, забезпечення під'їздів і підходів до будівель, а також створення комфортного й функціонального простору. Для розробки таких проектів використовують топографічні плани (наприклад, масштаб 1:500 з горизонталями через 1 м), визначають найвищі та найнижчі відмітки ділянки і планують ухили з урахуванням природного схилу місцевості. У вашому прикладі рельєф має ухил із північного заходу на південний схід, найвища відмітка 105,79 м, найнижча 101,01 м; тому поверхневі води відводяться по проїздах від центральної частини кварталу до прилеглих вулиць.

Ухили і поперечні профілі підбирають відповідно до функцій елементів кварталу: поздовжні ухили проїздів у житлових групах приймаються в межах 5–10 ‰, поперечні ухили прилеглих вулиць — близько 20 ‰ з опуклим двосхилим профілем; поперечні ухили внутрішніх проїздів і пішохідних зон формуються залежно від ширини і призначення (поперечні профілі можуть бути односкіли або двоскіли). Важливо уважно перевіряти одиниці вимірювання (‰ чи %) — наприклад, 20% відповідає 200 ‰ і є неприйнятним для проїздів, тому, можливо, це помилка в документі.

Покриття вулиць і проїздів зазвичай роблять з асфальтобетону; пішохідні алеї, тротуари й підходи до торгових точок можуть укладатися з дрібно розмірних елементів або асфальтобетону, з урахуванням організації водовідведення. Розташування будівель на рельєфі повинно забезпечувати зручні підходи й під'їзди, а також надійне відведення води від фундаментів.

Спортивні, ігрові та господарські майданчики піднімають над прилеглими територіями (приблизно на 0,02 м) для запобігання затіканню води; їхні профілі бувають односкатними або двоскатними, а мінімальний ухил поверхні приймають не менше 5% для надійного відведення води.

При проєктуванні необхідно узгодити довгі й поперечні ухили, передбачити дренажні рішення та перевірити відповідність нормативам, щоб уникнути застою води, забезпечити безпечний рух транспорту і комфорт пішоходів.

## 1.8. Інженерні мережі

Інженерні мережі на території кварталу прокладені, але їхніх потужностей недостатньо для масштабної реконструкції району. Тому необхідно провести комплексну реконструкцію інженерних систем із впровадженням сучасних технологій для забезпечення їхньої надійності та довготривалого функціонування. [9]

Для підведення інженерних мереж до проєктованих будівель рекомендується застосовувати роздільний спосіб прокладання. За цього методу кожна мережа прокладається окремо в своїх траншеях з дотриманням чинних норм та правил.

Теплові мережі. Основне завдання: безперебійне постачання споживачів гарячою водою заданих параметрів.

Прокладання теплових мереж здійснюється в збірних лоткових каналах.

Частина будинків обладнана автономними системами опалення, що дозволяє гнучкіше керувати теплопостачанням.

Водопостачання. Водопостачання здійснюється від водопровідної насосної станції.

Головне завдання — безперебійне забезпечення мешканців водою для господарсько-питних потреб..

Каналізаційні мережі .Призначені для відведення стічних вод з будівель мікрорайону в міську каналізаційну систему.

Виконуються з керамічних та чавунних труб згідно з технічними вимогами..

Електричні мережі .Мережі високої напруги (W1) подають електроенергію на трансформаторні пункти (ТРП), де напруга знижується до

220/380 В і далі розподіляється до споживачів через системи електрозахисту.

Телефонні лінії, радіомережі та інтернет-інфраструктура є невід'ємною частиною міського господарства.

Прокладання цих мереж рекомендується здійснювати за аналогією з принципами прокладання електричних мереж високої напруги (з урахуванням специфіки та стандартів для телекомунікацій)..

## 2.АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

### 2.1. Об'ємно-планувальне рішення

Запроектована будівля дитячого садка розташована в кварталі по вулиці Олександрівська.

Для розрахунку потреби в дитячому садку використовується норматив 38 місць у закладах дошкільної освіти на 1000 жителів.

Для населення 2350 осіб:

$$2350 \times 100038 = 89,3$$

Отже, необхідно передбачити 90 місць у закладі дошкільної освіти .

Будівля дитячого садка виконана у вигляді односекційного різноповерхового корпусу (1–2 поверхи). [10]

Планові розміри корпусу — 59,700 × 13,900 м.

Висота будівлі: осі 1–3 і 4–6 — 9,295 м, у осях 3–4 — 5,795 м.

Загальна площа будівлі – 829,83м<sup>2</sup>

Конструкція — безкаркасна; зовнішні та внутрішні перегородки виконані з цегли.

Проектом враховано вимоги щодо перебування дітей та обслуговуючого персоналу. Більша частина приміщень це кімнати для ігор, відпочинку та сну дітей.

Планування поверхів:

Перший поверх: приміщення дитячих груп, спальні, роздягальні, буфет, зал для гімнастичних занять, медична кімната, кухня та допоміжні приміщення для приготування їжі, туалети.

Другий поверх: спальні для старших дітей, групові кімнати, кабінет завідувачки, методичний кабінет, роздягальні та туалети.

Технічні рішення й безпека:

Покрівля будівлі — скатна.

Запроектовані коридорів і проходів шириною — не менше 1,4 м.

Для підвищення пожежної безпеки передбачено виходи з будівлі з усіх боків.

### Експлікація приміщень закладу дошкільної освіти

№ з/п	Найменування приміщення	Площа, м <sup>2</sup>
1	Групова	191,24
2	Спальня	151,90
3	Роздягальня	28,65
4	Туалетна	37,14
5	Буфетна	13,85
6	Приймальна	31,82
7	Коридори / Коридор	64,53
8	Гральня	67,59
9	Зал для гімнастичних занять	75,16
10	Комора фізкультурного інвентарю	6,90
11	Медична кімната	9,32
12	Палата	6,14
13	Вентиляційна шахта, тепловпункт	25,90
14	Кімната персоналу	6,51
15	Господарська комора	2,21
16	Комора чистої білизни	6,26
17	Душова	2,21
18	Вбиральня для персоналу	2,49
19	Кухня	14,15
20	Роздавальна	3,12
21	Заготівельний цех	8,71

22	Мийна кухонного посуду	3,89
23	Комора сухих продуктів	8,02
24	Комора овочів	2,95
25	Завантажувальна	6,50
26	Пральня	14,33
27	Прасувальна	10,26
28	Методичний кабінет	12,17
29	Кабінет завідувача	14,20
30	Приготування дезінфікуючих засобів	2,37
31	Комора вбирального інвентарю	5,54
32	Електрощитова	8,54
	Разом	829,83

## 2.2 Конструктивне рішення

Будівля призначена для громадського використання — дитячий садок. Конструктивна система спирається на самонесучі огорожувальні стінові конструкції, що забезпечують основну несучу здатність споруди. До складу основних конструктивних елементів входять: фундаменти, стіни, конструкція перекриттів і покриття, дах, а також віконні та дверні заповнення. [12]

### Основні елементи будівлі

Фундаменти виконані стрічковими з залізобетону, матеріал — бетон класу В20. Основа для закладання — непросадні супеси, при цьому рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 14 метрів від поверхні, а за хімічним складом вони неагресивні. Під зовнішніми та внутрішніми стінами передбачені збірні бетонні блоки стін підвалів. Горизонтальна гідроізоляція зроблена по верхньому обрізу фундаменту цементно-піщаним розчином у співвідношенні 1:2.

Стіни. Зовнішні стіни зведені з глиняної звичайної цегли марки 75, на розчині марки 25, товщина стін — 510 мм. Конструкція виконана кладкою

колодязного типу з прошарками теплоізоляційних матеріалів для підвищення теплозахисних характеристик будівлі (деталі наведені в теплотехнічному розрахунку). Перегородки виконуються з тієї ж глиняної цегли марки 75 на цементно-піщаному розчині марки 25; в окремих місцях застосовуються збірні залізобетонні панелі.

*Каркас.* Будівля спроектована як безкаркасна конструкція. Просторова жорсткість та стійкість забезпечуються жорсткістю стін та жорстким диском покриття і перекриття, що об'єднує конструкцію у стійку систему.

Гідроізоляція передбачена горизонтальна по верхньому обрізу фундаменту з цементно-піщаного розчину складу 1: 2.

Перекриття і покриття виконані зі збірних залізобетонних круглопустотних плит серії 1.141. Сходові марші та майданчики — збірні залізобетонні елементи серій 1.241 та 1.242, що забезпечують надійну та стандартизовану конструкцію вертикального сполучення між поверхами.

Сходинок елементи прийняті збірними із залізобетонних сходових маршів і майданчиків серії 1.241 и 1.242.

*Дах.* Дах має скатну форму і вкритий металочерепицею, укладеною на руберойдовий килим. Пароізоляція виконана одним шаром руберойду. Шари утеплення підбираються згідно з результатами теплотехнічного розрахунку для забезпечення необхідних теплозахисних показників. Віконні та дверні конфігурації та їхні специфікації детально наведені на графічних листах проекту; скління передбачено тришарове для покращення теплоізоляції будівлі.

Віконне і дверне заповнення приведене на листах графічної частини. Для підвищення теплозахисних характеристик будівлі віконне скління прийняте тришаровим. [12]

### **Теплотехнічний розрахунок**

Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожувальних конструкцій виконано для кліматичних умов м. Лубни Полтавської області відповідно до чинних вимог щодо енергоефективності будівель.

Зовнішні стіни будівлі запроєктовані з глиняної звичайної цегли марки 75 на цементно-піщаному розчині марки 25 за колодязною системою кладки з ефективним утеплювачем у внутрішній порожнині стіни. Загальна товщина стіни становить 510 мм.

Нормативний опір теплопередачі зовнішніх стін для району будівництва:  
 $R_{q,min} = 3,30 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ .

№	Найменування шару	Товщина, м	$\lambda$ , Вт/(м·К)	R, м <sup>2</sup> ·К/Вт
1	Внутрішня цементно-піщана штукатурка	0,020	0,93	0,022
2	Внутрішня верста цегляної кладки	0,120	0,81	0,148
3	Мінераловатний утеплювач	0,120	0,040	3,000
4	Зовнішня верста цегляної кладки	0,250	0,81	0,309
5	Зовнішня штукатурка	0,020	0,93	0,022
	Разом			3,501

Сумарний опір теплопередачі конструкції:  $R_{\Sigma} = 3,501 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ .

$R_0 = 0,13 + 3,501 + 0,04 = 3,67 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ .

Висновок: конструкція зовнішньої стіни відповідає нормативним вимогам щодо теплозахисту та енергоефективності для м. Лубни.

### 2.3. Інженерно-технічне обладнання

Джерелом водопостачання проєктованого дитячого садка є існуюча міська водопровідна мережа м. Лубни. Зовнішні мережі водопостачання запроєктовані з напірних поліетиленових труб діаметром 100 мм відповідно до вимог ДСТУ EN 12201-2:2018 «Системи трубопроводів та пластикові деталі для водопостачання, дренажу та каналізації під тиском. Поліетилен (ПЕ). Частина 2. Труби». Прокладання трубопроводів передбачається на глибині 1,8 м від поверхні землі, що забезпечує їх захист від промерзання та механічних пошкоджень.

Система господарсько-побутової каналізації прийнята з використанням керамічних труб діаметром 150 мм згідно з ДСТУ Б В.2.5-57:2011 «Труби керамічні каналізаційні. Технічні умови». Таке рішення забезпечує довговічність мережі, стійкість до агресивних середовищ та надійну експлуатацію системи водовідведення.

Теплопостачання будівлі дитячого садка передбачено від централізованих теплових мереж міста, що гарантує стабільне забезпечення будівлі тепловою енергією протягом опалювального періоду та відповідає чинним містобудівним вимогам.

Електропостачання об'єкта здійснюється двома взаєморезервованими живильними кабельними лініями напругою 380/220 В. Проектом передбачено організацію робочого, аварійного та ремонтного освітлення, що забезпечує безперебійну експлуатацію будівлі та безпеку перебування людей.

За ступенем надійності електропостачання основні приміщення дитячого садка віднесено до II категорії, що передбачає забезпечення електроживлення від двох незалежних джерел з автоматичним резервуванням у разі відмови одного з них.



Круглий переріз порожнеч приводять до еквівалентного по площі квадратному із стороною  $h_1 = 15,9 \times 0,9 = 14,3$  см. тоді  $h'_f = (h - h_1)/2 = 3,8$  см.

Приймаємо  $a = 3$  см;  $h_0 = h - a = 22 - 3 = 19$  см;

$$B = b'_f - 7 \times h_1 = 137 - 7 \times 14,3 = 36,9 \text{ см.}$$

### Статичний розрахунок

Рівномірно розподілене погонне навантаження на плиту

$$g + V = 15,18 \text{ кН/м.п.}$$

Момент, що вигинає

$$M = \frac{(g + V) \times l_0^2}{8} = \frac{15,18 \times 6,01^2}{8} = 68,54 \text{ кНм} = 6854 \text{ кНсм}$$

$$g + V + p = 15,18 \text{ кН/м} = 0,152 \text{ кН/см}$$

$$M = \frac{(g + V) \times l_0^2}{8} = \frac{15,18 \times 5,98^2}{8} = 67,85 \text{ кНм} = 6785 \text{ кНсм}$$

$$\text{Поперечна сила } Q = \frac{(g + V) \times l_0}{2} = \frac{15,18 \times 6,01}{2} = 45,39 \text{ кН}$$

### Розрахунок міцності нормального перерізу

Встановлюємо розрахунковий випадок (положення нейтральної осі).

Оскільки

$$M_f = R_f \times b'_f \times h'_f (h_0 - 0,5h'_f) = 1,45 \times 0,9 \times 136 \times 5 \times (31 - 0,5 \times 5) = 25291 \text{ кНсм} > M = 6785$$

кНсм, нейтральна вісь проходить в межах висоти полиці, розрахунок виконуємо як для прямокутного перерізу шириною  $b'_f = 136$  см.

$$A_0 = \frac{M}{R_b \times \gamma_{B2} \times b'_f \times h_0^2} = \frac{6785}{1,45 \times 0,9 \times 136 \times 31^2} = 0,04 < A_y = 0,416$$

З таблиці геометричних характеристик перерізу знаходимо  $A_0 = 0,04$ ;

$$\eta = 0,98,$$

І тоді площа арматури

$$A_s = \frac{M}{R_s \times \eta \times h_0} = \frac{6785}{36,5 \times 0,98 \times 31} = 6,12 \text{ см}^2.$$

Приймаємо по сортаменту 2  $\emptyset$  20  $A_s = 6,28 \text{ см}^2$  і розташовуємо в кожному ребрі по одному стержню.

## Розрахунок міцності похилого перерізу

З конструктивних вимог задаємося поперечною арматурою:

$d_{sw}=5$  мм, кількість стержнів в поперечному перерізі - 2

$$A_{sw}=2 \times 0,196=0,383 \text{ см}^2, R_{sw}=26 \text{ кН/см}^2.$$

Крок хомутів на 1/4 прольоти  $S_w < \frac{h}{2} = \frac{35}{2} = 17,5$  приймаємо

$S_w=15$  см, визначаємо:

$$E_s=17 \times 10^4 \text{ МПа}; E_b=30 \times 10^3 \text{ МПа},$$

$$\gamma_{B1}=1-0,01 \times R_b=1-0,01 \times 14,5=0,855; \gamma_{B2}=2,0; \gamma_{B3}=0,6$$

Перевіряємо умову: інтенсивність зусилля в хомутах

$g_{sw} > 0,5 \times \gamma_{B3} \times (1 + \gamma_f) \times R_{ST} \times b$ , де

$$\gamma_f = \frac{0,75 \times (3 \times h'_f \times h'_f)}{b \times h_0} = \frac{0,5 \times 0,75 \times 3 \times 5 \times 5}{19 \times 31} = 0,05 < 0,5$$

$$g_{sw} = \frac{A_{sw} \times R_{sw}}{S_w} = \frac{0,383 \times 26,0}{15} = 0,664 \text{ кН/см} >$$

$$0,5 \times 0,6(1+0,05) \times 0,105 \times 0,9 \times 19 = 0,59 \text{ кН/см}$$

Умова задовольняється, інакше не обходжений збільшити  $g_{sw}$  за рахунок збільшення діаметру  $d_{sw}$  або зменшення кроку  $S_w$ .

Визначуваний проліт зрізу (по міцності бетонного перерізу)

$$C = \sqrt{\frac{\gamma_{B2} \times (1 + \gamma_f) \times R_{BT} \times b \times h_0'}{p}} = \sqrt{\frac{2 \times (1 + 0,05) \times 0,105 \times 0,9 \times 19 \times 31^2}{0,152}} = 158 \text{ см.}$$

Перерізувани зусилля, що сприймається бетоном :

$$Q_b = \frac{\gamma_{B2} \times (1 + \gamma_f) \times R_{BT} \times b \times h_0^2}{C} = 24,0 \text{ кН. і приймаємо не менше}$$

$$\gamma_{B3} \times (1 + \gamma_f) \times R_{BT} \times b \times h_0 = 0,6 \times (1 + 0,05) \times 0,105 \times 0,9 \times 19 \times 31 = 36,73 \text{ кН}$$

оскільки  $Q_b = 36,73 \text{ кН} < Q = 45,6 \text{ кН}$ , потрібний розрахунок хомутів:

Визначаємо проекцію похилої тріщини

$$C_0 = \sqrt{\frac{\gamma_{B2} \times (1 + \gamma_f) \times R_{BT} \times h_0^2}{g_{sw}}} = 75,6 \text{ см.}$$

оскільки  $C_0 = 75,6 \text{ см} > 2 \times h_0 = 2 \times 31 = 62 \text{ см}$ , приймаємо  $C_0 = 2 \times h_0 = 62 \text{ см}$ .

Тоді поперечна сила, що сприймається хомутами рівна :

$$Q_{sw}=g_{sw}\times C_0=0,664 \times 62=41,17 \text{ кН.}$$

Перевіряємо міцність похилого перерізу

$$Q \leq Q_0 + Q_{sw}; 45,6 \text{ кН} < 24 + 41,16 = 65,16 \text{ кН.}$$

Міцність по похилому перерізу забезпечена.

### Конструювання

В цьому випадку арматура встановлюється конструктивно, як вказувалося вище. У середній частині прольоту плити поперечну арматуру не встановлюють

Монтажні петлі з арматури А-І. Зусилля необхідне для підйому плити

$$N = b \times l \times \rho = 1,4 \times 6,11 \times 2,8 = 23,9 \text{ кН.}$$

Навантаження на одну петлю (всього 4 петлі)

$$N_1 = \frac{1,5 \times N}{(4-1)} = 11,97 \text{ кН.}, \text{ где } 2,8 - \text{ с.вес } 1 \text{ м}^2 \text{ круглопустотної плити в кН/м}^2.$$

$$\text{Переріз петлі } A_s = \frac{N_1}{R_s} = \frac{11,97}{22,5} = 0,53 \text{ см}^2.$$

Приймаємо  $\varnothing 12$  А-І ( $A_s = 0,785 \text{ см}^2$ ).

## 4. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

### 4.1. Розробка бюджету

Будгенплан (скорочено від Будівельний генеральний план) — це головний стратегічний план будівельного майданчика. Це креслення, на якому детально показано, як саме організоване життя та робота на території будівництва. Він показує майданчик в процесі будівництва — з усіма кранами, парканами, побутівками та тимчасовими мережами. [13]

Будівельний генеральний план (будгенплан) розробляється з метою оптимальної організації робіт на будмайданчику, забезпечення максимальних зручностей для працівників, підвищення механізації робіт, зменшення витрат на тимчасові споруди й приміщення, а також для дотримання вимог з охорони праці, техніки безпеки та протипожежних заходів.

Для складання будженплану необхідні такі вихідні дані:

1. Генеральний план ділянки, де передбачено будівництво, з позначенням розташування існуючих поруч будівель і споруд;
2. Календарний графік виконання робіт, на підставі якого визначають потреби в матеріалах і розраховують площі складських приміщень та необхідні тимчасові споруди для працівників.

3. Рішення по охороні праці і довкілля. На будженплані обов'язково позначають: зону роботи крану та його «небезпечні зони». В цих зонах заборонено розміщувати людей або склади; шляхи безпечного руху робітників та техніки; місця встановлення протипожежних щитів, гідрантів та місця для паління.

4. Основні організаційно-технологічні рішення проекту.

При розробці будженплану необхідно скоректувати раніше приблизно прийняте розміщення крану. Будженплан розробляється на другій стадії основного періоду - зведення надземної частини будинку.

За технічними параметрами монтованої будівлі вибираємо кран КС-45717-1.

#### 4.2. Розрахунок площі складів

Для того щоб розрахувати площу складів, необхідно зібрати такі вихідні дані:

- об'єм будівельно-монтажних робіт (відповідно до календарного плану);
- норма витрат матеріалів на одиницю виміру (згідно з ДБН або виробничими нормами);
- нормативний запас матеріалів на складі (у днях);
- коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів (зазвичай  $K = 1,1-1,3$ );
- допустиме навантаження на  $1 \text{ м}^2$  площі підлоги (визначається нормативними даними залежно від виду матеріалу).

#### Базова формула розрахунку

Корисна площа складу визначається за формулою:

$$F_{\text{кор}} = Q_{\text{зап}} / q$$

де:  $F_{\text{кор}}$  — корисна площа складу, м<sup>2</sup>;

$Q_{\text{зап}}$  — розрахунковий запас матеріалу  $q$  — допустиме навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги.

Розрахунковий запас матеріалу визначають за формулою:

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{заг}} / T) \times t \times K$$

де:  $Q_{\text{заг}}$  — загальна потреба в матеріалі на весь об'єкт;

$T$  — тривалість будівництва або період виконання робіт;

$t$  — тривалість зберігання запасу матеріалів на складі, дні;

$K$  — коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів.

**Розрахунок загальної площі складу.** Корисна площа враховує лише місце безпосереднього зберігання матеріалів. Для визначення загальної площі складу необхідно врахувати проходи, проїзди для навантажувальної техніки та робочі зони персоналу.

Формула розрахунку:

$$F_{\text{заг}} = F_{\text{кор}} / \eta$$

де:  $F_{\text{заг}}$  — загальна площа складу, м<sup>2</sup>;

$\eta$  — коефіцієнт використання площі.

Рекомендовані значення коефіцієнта:

- для закритих складів (цемент, оздоблювальні матеріали) —  $\eta = 0,4-0,6$ ;
- для відкритих майданчиків (цегла, металопрокат) —  $\eta = 0,5-0,7$ .

**Види складів на будівельному майданчику.** Залежно від умов зберігання матеріалів застосовують такі типи складів:

**Відкриті майданчики** — використовуються для зберігання піску, щебеню, гравію, залізобетонних конструкцій, сталевих труб.

**Навіси** — призначені для матеріалів, які потребують захисту від атмосферних опадів, але повинні провітрюватися (пиломатеріали, руберойд).

**Закриті склади** — використовуються для зберігання цементу, вапна, скла, електрообладнання та інструментів.

**Теплі склади** — застосовуються для матеріалів і обладнання, чутливих до низьких температур (фарби, клеї, автоматичні системи).

**Основні вимоги до проектування складів.** Під час розміщення складів на будівельному генеральному плані необхідно дотримуватися таких вимог:

- розміщувати склади максимально близько до місця використання матеріалів для зменшення транспортних витрат;
- забезпечувати зручні під'їзні шляхи для вантажного транспорту (кільцеві маршрути або майданчики для розвороту);
- враховувати габарити та радіус дії баштових і автомобільних кранів, якщо вони обслуговують складські зони;
- дотримуватися вимог охорони праці та пожежної безпеки;
- забезпечувати безпечне пересування працівників і транспортних засобів територією складу.

Організація будівельного майданчика та розташування тимчасових об'єктів на будгенплані виконані з урахуванням таких принципів:

**Дороги.** - автомобільні дороги прийняті кільцевими, з шириною проїжджої частини 3,5 м, односторонній рух, радіусами округлення 12 м;

- відстань між гранню дороги і обгороджуванням будмайданчика не менше 2 м;

- відстань між гранню дороги і гранню складського майданчика - не менше 0,5 м.

**Склади.** Розміщення складів запроектоване так, щоб не виникало потреби у будівництві додаткових доріг.

- відстань між гранню будинку і гранню складського майданчика має бути не менше 1 м;

- допускається розміщення навісів для залізобетонних конструкцій в небезпечній зоні крану.

**Адміністративно-побутові приміщення.** Оптимальне розміщення побутових приміщень: розташування тимчасових споруд має гарантувати

працівникам безпечний і зручний доступ до них, а також мінімізувати витрати на підключення до мереж електро- та водопостачання.

Безпека розташування: інвентарні побутові приміщення та контори виконроба мають перебувати виключно за межами небезпечних зон роботи будівельних механізмів і шляхів руху транспорту.

#### 4.2. Вимоги пожежної безпеки до будівель та споруд.

Усі будинки, приміщення і споруди повинні своєчасно очищатися від горючого сміття та відходів виробництва. Терміни очищення встановлюються технологічними регламентами або інструкціями, що затверджуються керівником об'єкта або підприємства. Керівники об'єктів, підприємств повинні забезпечити утримання засобів протипожежного захисту у працездатному стані та забезпечити їх технічне обслуговування. Тип заповнення прорізів у протипожежних перешкодах повинен відповідати вимогам ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги». Протипожежні двері, ворота, вікна, люки, клапани, завіси (екрани) у протипожежних перешкодах повинні утримуватись у справному стані. Не допускається встановлювати будь-які пристрої, що перешкоджають нормальному зачиненню протипожежних дверей. Клас вогнестійкості проходок електричних кабелів та інженерного обладнання будинків через огорожувальні конструкції з нормованою межею вогнестійкості або через протипожежні перешкоди має бути не меншим, ніж нормована межа вогнестійкості цієї огорожувальної конструкції або протипожежної перешкоди за ознаками Е (показник втрати цілісності) та І (показник втрати теплоізолювальної спроможності). У місцях проходок трубопроводів через протипожежні перешкоди трубопроводи та їхню ізоляцію слід виконувати з негорючих матеріалів. Дерев'яні конструкції в будинках усіх ступенів вогнестійкості, крім V, повинні піддаватися вогнезахисному оброблянню, за винятком вікон, дверей, воріт, підлоги, стелажів. Роботи, пов'язані з

проектуванням вогнезахисту та вогнезахисним обробленням, виконуються суб'єктами господарювання, які мають відповідну ліцензію на такий вид робіт.

## **5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **5.1. Завдання по охорони праці в будівництві**

Охорона праці в будівництві є невід'ємною складовою організації будівельного виробництва та має вирішальне значення для збереження життя і здоров'я працівників, забезпечення безперервності виробничих процесів і стабільності реалізації будівельних проєктів. Будівельна галузь належить до видів діяльності з підвищеним рівнем небезпеки, оскільки виконання робіт пов'язане з використанням будівельної техніки, механізмів, роботою на висоті, впливом несприятливих виробничих факторів та значною кількістю працівників на будівельному майданчику. Саме тому створення ефективної системи охорони праці є необхідною умовою безпечного виконання будівельно-монтажних робіт.

Основним завданням охорони праці є запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням і виникненню аварійних ситуацій. Для цього здійснюється систематичне виявлення небезпечних факторів, оцінка професійних ризиків, розробка та впровадження комплексу технічних, організаційних і санітарно-гігієнічних заходів. Значна увага приділяється підготовці персоналу, проведенню інструктажів, навчанню безпечним методам праці та контролю за дотриманням встановлених вимог. Ефективна система охорони праці не лише захищає працівників від травмування, а й сприяє підвищенню трудової дисципліни, продуктивності праці та якості виконання робіт.

У процесі будівництва працівники можуть піддаватися впливу різноманітних небезпечних і шкідливих виробничих факторів. До фізичних небезпек належать падіння з висоти, ураження електричним струмом, травмування рухомими механізмами, вплив підвищеного рівня шуму та вібрації. Хімічні фактори пов'язані з використанням будівельних матеріалів, розчинників, лакофарбових покриттів, цементного пилу та інших речовин, які можуть негативно впливати на організм людини. Біологічні небезпеки виникають під час виконання робіт у несприятливих санітарних умовах, а психофізіологічні фактори обумовлені фізичним перевантаженням, стресом, втомою та недостатньою концентрацією уваги. Аналіз виробничого травматизму свідчить, що найбільш поширеними причинами нещасних випадків у будівництві є падіння працівників або предметів з висоти, порушення правил експлуатації машин і механізмів, а також недотримання вимог електробезпеки.

Організація охорони праці на будівельному майданчику здійснюється відповідно до чинного законодавства України, державних будівельних норм, стандартів та інших нормативно-правових актів. Роботодавець зобов'язаний створити безпечні умови праці, забезпечити працівників засобами індивідуального та колективного захисту, організувати навчання і перевірку знань з питань охорони праці, а також здійснювати постійний контроль за станом безпеки. Працівники, своєю чергою, повинні виконувати встановлені вимоги, користуватися засобами захисту та повідомляти керівництво про виявлені небезпечні ситуації.

Важливим елементом системи охорони праці є оцінка ризиків. Вона передбачає виявлення потенційних небезпек, визначення ймовірності їх виникнення та можливих наслідків, після чого розробляються заходи щодо усунення або мінімізації ризиків. Для забезпечення безпеки використовуються технічні засоби захисту, зокрема захисні огороження, сигнальні пристрої, системи блокування, страхувальні конструкції та засоби індивідуального захисту. До останніх належать каски, захисні окуляри,

рукавички, спецодяг, спецвзуття та респіратори, які повинні відповідати характеру виконуваних робіт.

Не менш важливими є організаційні заходи, що включають раціональне планування робіт, розподіл небезпечних зон, координацію дій між підрядними організаціями та контроль за дотриманням технологічної дисципліни. Регулярні перевірки, аудити безпеки та інспекції дозволяють своєчасно виявляти порушення й усувати недоліки. У разі виявлення порушень застосовуються відповідні коригувальні заходи, спрямовані на недопущення повторення небезпечних ситуацій.

Суттєвий вплив на рівень безпеки мають психологічні аспекти трудової діяльності. Формування культури безпечної праці, мотивація працівників до дотримання правил охорони праці, створення сприятливого психологічного клімату в колективі та профілактика професійного стресу сприяють зниженню ризику помилок і нещасних випадків. Високий рівень відповідальності кожного працівника за власну безпеку та безпеку колег є важливою умовою ефективного функціонування системи охорони праці.

5.2. Загальний стан по охороні праці і техніці безпеки на основних будівельних роботах.

### **5.2.1. Земляні роботи**

1. Вимоги нормативних документів і безпеки. Виконання земляних робіт має здійснюватися в суворій відповідності до чинних будівельних норм і правил (ДБН), технічних карт та проектної документації. До обов'язкових документів належать інструкції з охорони праці, внутрішні технологічні картки робіт та встановлені правила протипожежної безпеки. ДБН А.3.2-2-2009 визначає загальні принципи організації робіт, порядок видачі допусків, вимоги до навчання персоналу й технічного оснащення майданчика, а також класифікує заходи за чотирма категоріями: технічні, організаційні, безпекові та протипожежні. Ці категорії разом формують наскрізну систему заходів,

яка гарантує мінімізацію ризиків для життя і здоров'я працівників та збереження навколишнього середовища.

2 Організація робіт і контроль. Розпочинати земляні роботи дозволяється лише після оформлення письмових дозволів від відповідальної організації, особливо якщо в зоні робіт проходять підземні комунікації. Відповідальний за експлуатацію мереж повинен перевірити та затвердити проектні рішення щодо пересування техніки і розміщення котлованів. Безпосереднє керівництво робіт покладається на виробника робіт або майстра, які повинні мати відповідні допуски та інструктажі. Контроль виконання робіт включає попередню перевірку документів, постійний нагляд за технологічним процесом, систематичну оцінку ризиків та впровадження коригувальних заходів при виявленні небезпек. У разі виявлення під час робіт вибухонебезпечних або інших небезпечних матеріалів роботи негайно припиняються до затвердження подальших дій уповноваженими органами.

### 3. Технічні вимоги до виконання земляних робіт.

3.1 Розробка котлованів і траншей. Проектні та виконавчі роботи з розробки котлованів і траншей виконуються відповідно до ПВР (проектно-вишукувальних робіт), де визначено тип ґрунту, глибину робіт, методи розробки та заходи з безпеки та зміцнення укосів. Укоси котлованів повинні мати крутизну, не крутішу за співвідношення 1:0,5 (вертикаль:горизонталь), що забезпечує стабільність ґрунту за типової структури. Під час механізованих робіт екскаватор повинен бути обладнаний звуковою сигналізацією та мати позначені зони безпеки для запобігання наближенню працівників до рухомих частин. У випадках, коли геологічні умови чи рівень ґрунтових вод не дозволяють такої крутизни укосів, проектом передбачаються спеціальні кріплення або інші конструктивні заходи для забезпечення стійкості.

3.2 Організація робочого місця і освітлення. Організація робочої зони повинна забезпечувати чітке зонування: транспортні під'їзди, місця зберігання техніки та матеріалів, проходи для робітників і безпечні зони

навколо котлованів. При роботах у темну пору доби або за недостатньої природної освітленості робочі місця повинні освітлюватися стаціонарними або переносними прожекторами з технічними характеристиками, які гарантують безпечну видимість; для екскаваторних робіт рекомендується застосування прожектора типу ПЗС-35 з лампою потужністю 500 Вт або еквівалентного освітлення, що забезпечує рівномірне світло без осліплення операторів. Весь периметр котловану або траншеї має бути огорожений надійними бар'єрами з попереджувальними написами та сигнальними лініями; залишаються лише спеціально відведені проїзди для в'їзду і виїзду транспортних засобів, які повинні бути позначені і втримані в робочому стані.

3.3 Перевірка стійкості укосів і кріплення. Перш ніж допускати працівників до роботи в котловані чи траншеї глибиною понад 1,5 м, виконуються заходи з перевірки стійкості укосів. Ця перевірка включає візуальний огляд поверхні і кута укосу, оцінку властивостей ґрунту (включно з наявністю просочування води), а також контроль стану існуючих кріплень — дерев'яних, металевих або збірних елементів підпірок. У разі виявлення ознак нестійкості або дефектів у кріпленні роботи тимчасово припиняються до усунення недоліків і повторної перевірки. При необхідності застосовуються підсилювальні заходи: інженерне кріплення (зборка металевих систем, контрфорси), дренажні роботи для зниження рівня ґрунтових вод та інші інженерно-технічні рішення, передбачені проектом.

#### 4. Технологія навантаження і транспортування ґрунту.

4.1 Методи навантаження ґрунту. Навантаження ґрунту механізується з використанням екскаваторів та автосамоскидів за схемою, яка мінімізує ризики обвалів і пошкоджень підземних мереж. Навантаження проводять з боку будівель або з бічного борту, залежно від конфігурації майданчика та безпечної відстані до укосів. Під час формування робочих місць слід враховувати радіус роботи ковша, розташування стоянок автосамоскидів та

зони маневрування, щоб уникнути зайвих переміщень та створення місць можливого зриву укосів.

4.2 Організація руху транспортних засобів. Рух автосамоскидів та іншої техніки організується за заздалегідь визначеними маршрутами, які виключають перетин з пішоходами та зменшують можливість зіткнень між механізмами. Проїзди для входу і виїзду повинні залишатися відкритими в межах огороженого периметра котловану; на них мають бути встановлені відповідні дорожні знаки, сигнальні пристрої та обмеження швидкості. Рух техніки координується посадовими особами або сигналізаторами, які мають чіткі засоби зв'язку з операторами машин.

4.3 Контроль безпеки під час навантаження. Під час навантаження ґрунту необхідно суворо дотримуватися правил безпеки: забороняється перебування працівників під навантажувальними елементами і в зоні прямого падіння матеріалу; всі маневри мають виконуватися з використанням сигнальних позначень (звукова та візуальна сигналізація) для координації дій; проводиться постійний технічний нагляд за станом машин та обладнання, своєчасне технічне обслуговування і перевірка гальмових систем та стійкості платформи автомобілів. Додатково рекомендується встановити правила чергування та безпечного наближення автосамоскидів до краю котловану, що знижують ризик руйнування укосу.

## 5. Вимоги до охорони праці і промислової безпеки

5.1 Основні положення ДБН А.3.2-2-2009.. Документ встановлює комплексний підхід до організації охорони праці й промислової безпеки на будівельних майданчиках. Норми охоплюють організаційні заходи (проведення інструктажів, оформлення допусків, ведення журналів інструктажів), технічні заходи (встановлення захисних огорожень, систем сигналізації й освітлення), санітарно-гігієнічні вимоги (умови освітлення, вентиляції, санітарні пункти) та протипожежні заходи (оснащення вогнегасниками, розробка планів евакуації). Дотримання ДБН забезпечує юридичну відповідність робіт і мінімізує потенційні штрафи та ризики.

5.2 Процедури безпеки під час земляних робіт. Перед початком робіт проводиться обов'язковий інструктаж працівників щодо посадових обов'язків, потенційних ризиків і заходів їх мінімізації; лише працівники з відповідними допусками допускаються до виконання конкретних операцій. Забороняється виконання робіт без наявності оформлених дозволів і без присутності керівника робіт. У разі аварійних ситуацій, таких як виявлення вибухонебезпечних матеріалів або часткові обвали, усі роботи припиняються, персонал евакуюється, а на місце викликаються відповідні спеціалізовані служби. ДБН також передбачає ведення документації про інциденти та аналіз причин для запровадження коригувальних заходів.

5.3 Протипожежні заходи. Протипожежні заходи включають забезпечення робочих зон ефективними засобами пожежогасіння — вогнегасниками відповідних класів, піщаними ящиками та іншими локальними пристроями гасіння вогню. На майданчику забороняється паління і використання відкритого вогню; палять лише у спеціально відведених і обладнаних для цього місцях за чітко встановленими правилами. Для оперативного реагування розробляється план евакуації та дій у випадку пожежі, який доводять до відома всіх працівників під час інструктажу; регулярно проводяться пожежні тренування і перевірки працездатності первинних засобів пожежогасіння.

## 5.2. Бетонні роботи

Безпечне виконання бетонних і залізобетонних робіт починається з належної підготовки будівельного майданчика. Територія повинна бути очищена від сторонніх предметів, вирівняна та забезпечена необхідними підходами для працівників і будівельної техніки. Небезпечні зони мають бути огорожені та позначені відповідними попереджувальними знаками. Монтаж опалубки необхідно виконувати відповідно до проєктних рішень із забезпеченням її стійкості, міцності та надійності кріплень. Перед

бетонуванням обов'язково проводиться перевірка всіх елементів опалубної системи.

Під час виконання арматурних робіт особлива увага приділяється правильному складуванню та монтажу арматури. Працівники повинні використовувати спеціальний одяг, рукавички, каски та інші засоби захисту. Організація робочого процесу має виключати можливість травмування через порізи, удари або падіння з висоти. Усі операції зі встановлення арматурних каркасів повинні виконуватися відповідно до технологічних вимог та під контролем відповідальних осіб.

Важливим етапом є ущільнення бетонної суміші, від якого залежить міцність і довговічність конструкції. Для цього застосовують спеціальні вібраційні пристрої, використання яких повинно здійснюватися з дотриманням вимог безпеки. Працівники мають бути захищені від впливу шуму та вібрації, а тривалість роботи з таким обладнанням повинна контролюватися для запобігання професійним захворюванням.

Невід'ємною складовою системи охорони праці є застосування засобів індивідуального захисту. До них належать захисні каски, рукавички, окуляри, спецвзуття, респіратори та сигнальні жилети. Роботодавець повинен забезпечувати працівників справними засобами захисту, а також здійснювати контроль за їх правильним використанням і своєчасною заміною.

Ефективна система безпеки передбачає проведення вступних, первинних, повторних та позапланових інструктажів з охорони праці. Регулярний контроль за дотриманням технологічних процесів і вимог безпеки дозволяє своєчасно виявляти та усувати порушення. Важливу роль також відіграє технічний стан обладнання, яке повинно проходити систематичні огляди, обслуговування та ремонт.

Для забезпечення безпечних умов праці на будівельному майданчику необхідно здійснювати постійну оцінку ризиків. Особливу увагу слід приділяти механічним, електричним, хімічним і фізичним небезпекам, які можуть виникати під час виконання робіт. На кожному об'єкті має бути

розроблений план дій у разі аварійної ситуації або нещасного випадку, що включає порядок оповіщення, надання першої допомоги та евакуації працівників.

Дотримання вимог ДСТУ Б.В.2.6-55:2008 сприяє підвищенню рівня безпеки виконання бетонних і залізобетонних робіт, забезпечує надійність конструкцій та мінімізує ризик аварійних ситуацій. Організація систематичного контролю якості, впровадження сучасних технологій і технічних засобів захисту, а також постійне підвищення кваліфікації персоналу є необхідними умовами безпечного та ефективного будівництва.

### 5.3. Монтажні роботи

Монтаж будівельних конструкцій необхідно виконувати згідно з проектом проведення робіт і в технічній послідовності. Проведення робіт в нічний час допускається лише при достатньому освітленні згідно нормам електричного освітлення місць, де виконуються будівельно-монтажні роботи.

Збірні конструкції мають бути в штабелях з прокладеннями, які дозволяють підводити стропи без підведення елементів. Стропавку у конструкцій необхідно робити спеціальними траверзами і стропами, що відповідають вимогам нормативних документів. Монтаж конструкцій повинен робитися під керівництвом інженерно-технічного персоналу. Усі роботи повинні відповідати нормам і правилам ДБН. На ділянці, де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб. До виконання монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, керівником монтажем і машиністом крану. Усі сигнали подаються тільки однією особою, окрім сигналу "стій", який може бути поданий будь-яким робітникам, що помітили явну небезпеку.

Для попередження падіння робітників з висоти мають бути встановлені інвентарні підмостки або тимчасові містки з огорожуванням робочого

місця при його розміщенні вище 1 м від рівня підлоги. Перехід по балках без страхувального каната на висоті 1.2 м від рівня переміщення і попереджувального пояса, закріпленого до страхувального канату карабіном не допускається. Робітники, працюючі на монтажі, забезпечуються спецодягом, спецвзуттям і касками.

При виробництві робіт по цегляній кладці стін керуються ДБН А.3.2-2-2009. «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення». Рівень кладки після кожного переміщення засобів підмостки має бути не менше чим на 0,7 м вище за рівень настилу або перекриття. У разі потреби будівництва кладки нижчі цього рівня, кладку виконувати, використовуючи страхувальні пояси. При кладці стін нижче 70 см над рівнем робітника настилу і перекриття, робітник закріплюється попереджувальними ременями за страхувальний канат, який натягнутий уздовж робочого настилу і плит перекриття. При кладці стін I-го ярусу, страхувальний трос закріплювати за петлі, II і III ярусів - за петлі підмостки. Не залишати невикористані стінні матеріали і інструменти на стіні під час перерви в кладці. Усі робочі настили підмосток, отвори в плитах перекриття загороджувати. До встановлення столярних виробів, віконні і дверні отвори необхідно загороджувати. Забороняється виконувати СМР, пов'язаних зі знаходженням робітників в одній захватці на поверхах, над якими здійснюється переміщення, встановлення і тимчасове закріплення конструкцій. Усі металеві частини електроустаткування, освітлювальною арматур, механізми з електроприводом заземлити відповідно до ПВР і ПОБ електроприладів користувачів. Усі особи, які знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні шоломи згідно ДСТУ EN 397:2017 «Каски захисні промислові». Робітники і ІТП без захисних касок і засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються. На початок виробництва робіт робітники повинні пройти виробничий інструктаж на робочому місці. Робітники мають бути забезпечені спецодягом, санітарно-побутовими приміщеннями, нормокомплектom інструменту. Відповідальність

за безпечно ведення робіт і протипожежний стан покладається на майстра або виконроба. [13,17]

### Опоряджувальні та склярські роботи

Виконання опоряджувальних робіт необхідно здійснювати із застосуванням інвентарних риштувань і підмостків, що відповідають вимогам безпеки праці. Лакофарбові матеріали та різноманітні добавки, які можуть негативно впливати на здоров'я працівників, слід зберігати у спеціально відведених приміщеннях, обладнаних ефективною вентиляцією. Легкозаймисті речовини, зокрема бензин, оліфа, уайт-спірит та інші розчинники, повинні зберігатися окремо з дотриманням правил пожежної безпеки.

Ручний інструмент необхідно транспортувати та зберігати в спеціальних ящиках або контейнерах. До роботи з механізованим обладнанням допускаються лише працівники, які пройшли відповідне навчання та перевірку знань з охорони праці.

Ширина проходів на риштуваннях і підмостках повинна забезпечувати безпечно пересування працівників та становити не менше 1 м. Під час виконання малярних робіт із використанням фарб, що містять шкідливі компоненти, необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог та застосовувати засоби індивідуального захисту органів дихання.

Розкрій скла рекомендується виконувати централізовано у спеціально обладнаних приміщеннях. Не допускається різання скла, яке було занесене з низьких температур і не досягло температури навколишнього середовища або має вологу поверхню. Транспортування скла до робочих місць здійснюється у спеціальних контейнерах чи ящиках, що запобігають його пошкодженню та травмуванню працівників.

### Кам'яні роботи

Зведення цегляних стін і перегородок необхідно виконувати з використанням інвентарних підмостків або металевих трубчастих риштувань. Під час проведення робіт забороняється пересування працівників

безпосередньо по кладці, а також залишення інструментів і будівельних матеріалів на робочих місцях після завершення зміни чи під час перерв.

Риштування та підмостки встановлюються на попередньо підготовлену, очищену та вирівняну основу. Особливу увагу слід приділяти надійності опираючих стійок риштувань на ґрунт. Робочі настили повинні бути суцільними, рівними та не мати щілин. Відстань між настилом і поверхнею стіни не повинна перевищувати 5 см, а рівень робочого настилу має знаходитися не нижче ніж на 15 см від верхнього ряду кладки.

Для подачі цегли, будівельних розчинів та інших матеріалів вантажопідіймальними механізмами необхідно використовувати піддони, контейнери та спеціальні вантажозахоплювальні пристрої, які виключають можливість випадкового падіння вантажу під час його транспортування.

#### Покрівельні роботи

Під час виконання покрівельних робіт усі працівники повинні бути забезпечені запобіжними поясами, страхувальними пристроями та взуттям із неслизькою підошвою. У разі проведення робіт у темний час доби робочі місця необхідно обладнати достатнім штучним освітленням.

По периметру будівлі слід організувати небезпечну зону шириною не менше 3 м, доступ до якої сторонніх осіб забороняється. Працівники, які виконують роботи з гарячими мастиками або зварюванням, повинні використовувати спеціальний захисний одяг, а покрівельники додатково забезпечуються захисними окулярами.

Допуск до виконання покрівельних робіт здійснюється лише після перевірки технічного стану несучих конструкцій покриття, огорожень та засобів безпеки виконробом або майстром разом із бригадиром. Лише після підтвердження справності конструкцій та відповідності умов праці вимогам охорони праці дозволяється розпочинати виконання робіт.

#### 5.4. Охорона праці при розробці будгенплану

Окрім сказаного вище питання охорони праці повинні враховуватися і при розробці будівельного генерального плану. У генеральному плані будівельного майданчика вирішені усі загальномайданчикові питання техніки безпеки і виробничої санітарії. На будгенплані виконана прив'язка монтажних кранів і інших будівельних механізмів. [15,16,17]

На будгенплані вказані обгороджування території будівельного майданчика з урахуванням розуміння будівництва, визначено розташування і конструкцію огорожі і інших засобів, що захищають, відповідно до вимог правил техніки безпеки, намічені проїзди і під'їзди для підвезення матеріалів і конструкцій, визначена їх ширина і характер покриття, визначені місця стоянок, розворотів, зона обмеженої швидкості руху автотранспорту. На схемі вказані розташування освітлювальних пристроїв, склад і розташування санітарно-побутових приміщень. На будгенплані визначені майданчики складування, вказуються обгороджування зон монтажу і зон складування деталей, місця установки табличок з попереджувальними написами і знаками, шлагбаумів на входах в монтажну зону і у будівлю.

На будгенплані вказані місця установки електротехнічних пристроїв, будівельних машин, силових і освітлювальних електроліній. В процесі будівельно-монтажних робіт на будівельному майданчику виникають небезпечні зони, наприклад, при роботі на висоті (особливо при поєднанні робіт на різних рівнях по одній вертикалі), в місцях інтенсивного руху транспорту, роботи вантажопідійомних, землерийних і інших будівельних машин, при обваленні або розбиранні будівель і споруд, в районі проходження підземних і надземних енергетичних мереж, при виробництві вибухових робіт, розпушуванні мерзлого ґрунту та ін.

Небезпечні зони можуть бути постійними і тимчасовими. До постійних відносяться небезпечні зони при монтажі будівель, ліній електропередачі, зони дії вантажопідійомних машин та ін. Небезпечна зона при роботі крану виникає із-за можливості обриву строп і відльоту вантажу убік при його падінні. Найбільший відліт конструкції при обриві:

$$R = r + s = r + \sqrt{h \cdot (L \cdot (1 - \cos \alpha) + a)},$$

де  $r$  - максимальний виліт стріли, м;

$s$  - можливий відліт вантажу, м;

$h$  - висота можливого падіння, м;

$L$  - довжина одного стропа, м;

$a$  - відстань від зовнішнього краю вантажу до його центру тяжіння, м;

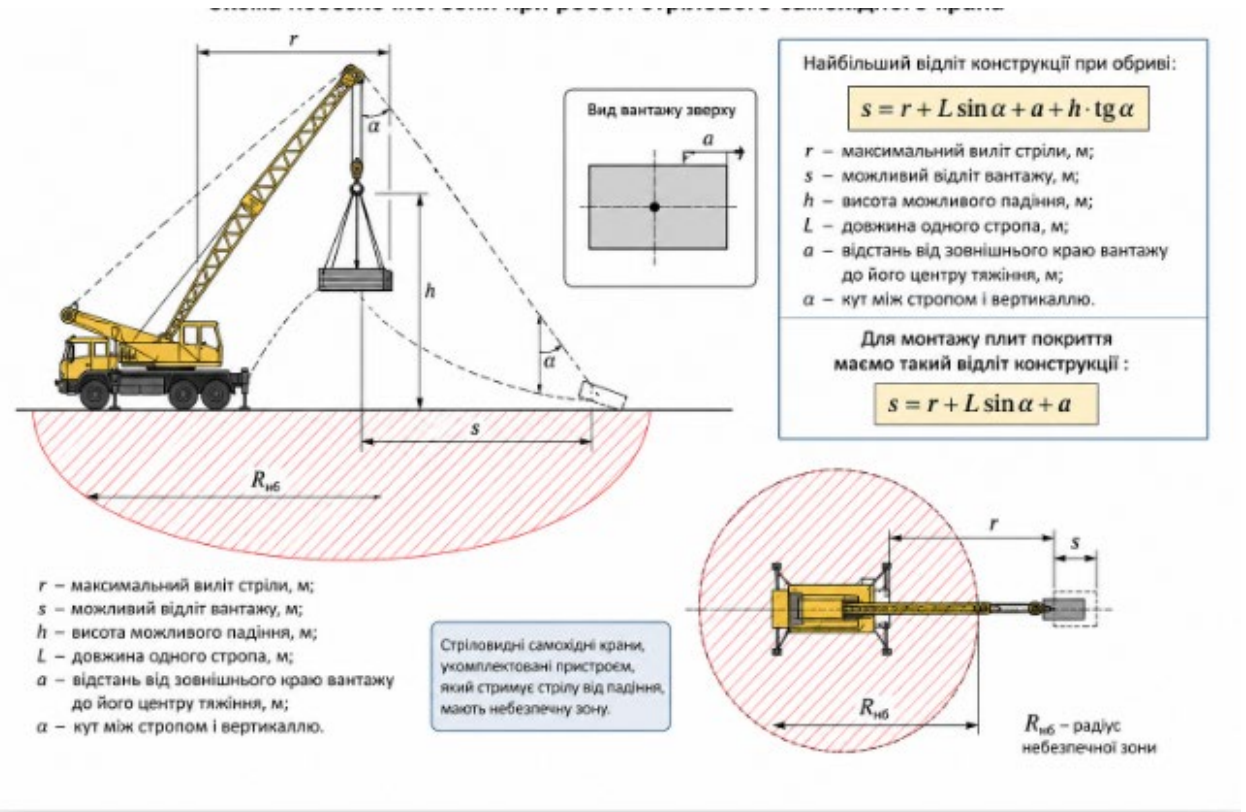
$\alpha$  - кут між стропом і вертикаллю.

Для монтажу плит покриття маємо такий відліт конструкції :

$$R = r + s = 9 + \sqrt{4 \cdot (2 \cdot (1 - \cos 45) + 3)} = 13.5 \text{ м},$$

Стріловидні самохідні крани, укомплектовані пристроєм, який стримує стрілу від падіння, мають небезпечну зону.

Схема небезпечної зони роботи стрілового самохідного крана



## 5.5. Пожежна безпека

### Вимоги пожежної безпеки до будівель та споруд

Загальні вимоги до пожежної безпеки будівлі, що будується, приведені в ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги». [18]

Усі будинки, приміщення і споруди повинні своєчасно очищатися від горючого сміття та відходів виробництва. Терміни очищення встановлюються технологічними регламентами або інструкціями, що затверджуються керівником об'єкта або підприємства.

Керівники об'єктів, підприємств повинні забезпечити утримання засобів протипожежного захисту у працездатному стані та забезпечити їх технічне обслуговування.

Тип заповнення прорізів у протипожежних перешкодах повинен відповідати вимогам ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».

Протипожежні двері, ворота, вікна, люки, клапани, завіси (екрани) у протипожежних перешкодах повинні утримуватись у справному стані. Не допускається встановлювати будь-які пристрої, що перешкоджають нормальному зачиненню протипожежних дверей.

Клас вогнестійкості проходок електричних кабелів та інженерного обладнання будинків через огорожувальні конструкції з нормованою межею вогнестійкості або через протипожежні перешкоди має бути не меншим, ніж нормована межа вогнестійкості цієї огорожувальної конструкції або протипожежної перешкоди за ознаками E (показник втрати цілісності) та I (показник втрати теплоізолювальної спроможності).

У місцях проходок трубопроводів через протипожежні перешкоди трубопроводи та їхню ізоляцію слід виконувати з негорючих матеріалів. Дерев'яні конструкції в будинках усіх ступенів вогнестійкості, крім V, повинні піддаватися вогнезахисному оброблянню, за винятком вікон, дверей, воріт, підлоги, стелажів.

Роботи, пов'язані з проектуванням вогнезахисту та вогнезахисним оброблянням, виконуються суб'єктами господарювання, які мають відповідну ліцензію на такий вид робіт.

Упродовж строку експлуатації вогнезахисного покриття (просочення) повинні здійснюватись заходи щодо підтримання його у відповідному технічному стані. Для цього наказом керівника господарчого органу підприємства, що експлуатує об'єкт, на якому виконано вогнезахисне обробляння, призначається посадова особа, відповідальна за утримання вогнезахисного покриття. Ця особа здійснює нагляд за технічним станом вогнезахисного покриття (просочення) у порядку, визначеному регламентом робіт з вогнезахисту. Не менше одного разу на рік комісією господарчого органу здійснюється перевірка стану вогнезахисного покриття (просочення), за результатами якої складається акт перевірки технічного стану вогнезахисного покриття (просочення). У разі виявлення пошкоджень вогнезахисного покриття (просочення) господарчий орган повинен ужити заходів щодо його відновлення (ремонті або заміні). Ремонт вогнезахисного покриття (просочення) здійснюється в порядку, визначеному Регламентом та проектом проведення робіт.

Якщо пошкоджений вогнезахисний покрив (просочення) не підлягає ремонту або закінчився строк його експлуатації, господарчий орган повинен забезпечити заміну вогнезахисного засобу або проведення повторного вогнезахисного обробляння. Заміна та повторне вогнезахисне обробляння здійснюються в порядку, визначеному для виконання робіт з вогнезахисного обробляння. Для всіх будівель і приміщень виробничого, складського призначення повинні бути визначені категорія щодо вибухопожежної та пожежної небезпеки "Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою", а також клас зони за "Правилами будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок" (далі - НПАОП 40.1-1.32-01), у тому числі для зовнішніх виробничих і складських ділянок, які необхідно позначати на

вхідних дверях до приміщення, а також у межах зон усередині приміщень та ззовні.

Категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою визначаються керівниками (технологами) об'єктів, або проектувальними організаціями, або спеціалізованими науково-дослідними закладами. Зберігати горючі гази, ЛЗР і ГР, вибухові речовини, балони з газами та інші речовини і матеріали, що мають підвищену вибухопожежну небезпеку, потрібно у приміщеннях, розташованих біля зовнішніх стін верхніх поверхів. У підвальних та цокольних поверхах, а також в інших господарських приміщеннях, якщо вхід до них не ізолюваний від загальних евакуаційних сходових кліток, не допускається улаштувати:

1) вибухопожежонебезпечні приміщення категорій А і Б, зберігання та застосування ЛЗР і ГР, вибухових речовин, балонів з газами, карбїду кальцію та інших речовин і матеріалів, що мають підвищену вибухопожежну небезпеку;

2) склади горючих матеріалів, майстерні, де використовуються горючі матеріали (за винятком індивідуальних житлових та дачних будинків).

Забороняється використовувати горища, технічні поверхи й приміщення (у тому числі вентиляційні камери, електрощитові) під виробничі ділянки та захищувати їх стор'онніми предметами. Двері горищ, технічних поверхів, вентиляційних камер, електрощитових, підвалів повинні утримуватися зачиненими. На дверях слід вказувати місце зберігання ключів. Вікна горищ, технічних поверхів, підвалів повинні бути зашклені. Прямокутні віконні прорізи підвальних і цокольних поверхів треба регулярно очищати від горючих матеріалів. Не допускається їх захищувати або закладати віконні прорізи. У будинках житлового, громадського, адміністративного та побутового призначення забороняється розміщувати магазини та склади ЛЗР, ГР, вогнебезпечних (горючих) речовин і матеріалів, балонів з газом, майстерні та інші приміщення з категоріями за вибухопожежною небезпекою А і Б. Стаціонарні зовнішні пожежні сходи,

сходи на перепадах висот і огорожі на покриттях будівель та споруд необхідно утримувати справними, пофарбованими. У разі необхідності встановлення на вікнах приміщень, де перебувають люди, ґрат останні повинні розкриватися, розсуватися або зніматися. Під час перебування в цих приміщеннях людей ґрати мають бути відчинені (зняті).

#### 5.6. Протипожежні заходи

Генеральний підрядник разом з субпідрядними організаціями забезпечує виконання протипожежних заходів по техніці безпеки і виробничої санітарії;

- територія будівельного майданчика захищається тимчасовою огорожею з прибудовою внутрішньо-майданчикового наскрізного проїзду для пожежних машин і окремо розміщеного в'їзду і виїзду на територію;
- конструкції складів, де зберігаються вибухонебезпечні, вогненебезпечні пари і гази, горючі рідини, лаки, фарби виконують з негорючих матеріалів. У цих складах забороняється робити роботи, пов'язані з вогнем і утворенням іскор. Такими шляхами є пожежні сходи;
- будівельний майданчик обладнався набором первинних засобів пожежегасіння (бочки з водою, ящика з піском, ломи, сокири, вогнегасники);
- місця для паління, розміщення пожежного щита позначається проектом проведення робіт з установкою відповідних попереджувальних і вказівних знаків;
- для попередження вибухів лаки, клей, фарби, мастики, розчинники до місця робіт доставляються в закритій тарі в кількості, необхідній для роботи однієї зміни;
- на виробництво покрівельних робіт видається наряд-допуск за підписом головного інженера генпідрядної організації з вказівкою технологічної послідовності робіт, способів виробництва протипожежних заходів;
- на початок покрівельних робіт встановлюють пожежні сходи і телефон для зв'язку з пожежною охороною;

- при зварювальних роботах (на період і дії) встановлюються обгороджування з негорючих матеріалів (захисні екрани), дерев'яні конструкції змочують водою;
- робиться періодичне очищення території будинку, що будується, приміщень від різних відходів, відкладень пилу і т.д.;
- пожежна безпека за змістом будинків, приміщень повинна відповідати вимогам правил техніки безпеки;
- особи, відповідальні за пожежну безпеку зобов'язані :
  - не допускати до роботи інженерно-технічних працівників, а також робочих інших спеціальностей, не ознайомих з правилами техніки безпеки;
  - роз'яснювати обслуговуючому персоналу правила пожежної безпеки і порядок дій у разі виникнення пожежі;
  - стежити за справністю приладів опалювання, газопостачання, а також електроустановок і електропроводки. [18]

Схема і склад протипожежного щита



## 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Обґрунтування інвестиційної привабливості будівництва дитячого садка на 90 місць у місті Лубни.

Проект передбачає будівництво сучасного закладу дошкільної освіти на 90 місць у місті Лубни Полтавської області. Запланований об'єкт стане важливим елементом соціальної інфраструктури громади та сприятиме підвищенню якості життя населення. Проект відповідає сучасним вимогам до енергоефективності, безпеки, інклюзивності та комфортності освітнього середовища.

## 1. Соціальна необхідність проєкту

Розвиток мережі закладів дошкільної освіти є одним із ключових завдань державної та місцевої політики. Значна частина існуючих дитячих садків була збудована декілька десятиліть тому та потребує модернізації. Будівництво нового закладу дозволить скоротити дефіцит місць, забезпечити доступність дошкільної освіти для молодих сімей, створити безпечні та комфортні умови для виховання дітей, а також сприятиме впровадженню сучасних освітніх стандартів та інклюзивного навчання.

## 2. Демографічні передумови

Лубенська міська територіальна громада залишається одним із важливих центрів Полтавської області. Попри складні демографічні тенденції, у громаді зберігається стабільний попит на дошкільну освіту. Наявність дітей дошкільного віку та потреба молодих сімей у якісних освітніх послугах обумовлюють необхідність розширення мережі закладів дошкільної освіти. Новий дитячий садок забезпечить додаткові місця та підвищить рівень охоплення дітей дошкільною освітою.

## 3. Економічна доцільність проєкту

Будівництво дитячого садка має значний економічний ефект як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі. На етапі будівництва створюється попит на будівельні роботи, матеріали, транспортні та інженерні послуги. Після введення об'єкта в експлуатацію буде створено 25–35 постійних робочих місць. Водночас наявність місць у дитячому садку дозволить батькам швидше повернутися до трудової діяльності, що позитивно вплине на рівень зайнятості населення та податкові надходження до бюджету. Інвестиції у дошкільну освіту формують людський капітал, що забезпечує довгостроковий економічний ефект для громади.

## 4. Мультиплікативний ефект

Реалізація проєкту стимулюватиме розвиток суміжних галузей економіки. Закупівля будівельних матеріалів, меблів, обладнання, продуктів харчування та інших ресурсів сприятиме розвитку місцевого бізнесу. Крім

того, наявність сучасного дитячого садка підвищує привабливість території для житлового будівництва та залучення нових мешканців.

#### 5. Відповідність стратегічним пріоритетам

Проект відповідає державним, регіональним та місцевим пріоритетам розвитку освіти та відновлення соціальної інфраструктури. Він узгоджується з напрямками розвитку громад України та може претендувати на фінансування за рахунок державних програм, міжнародних грантів і фондів відбудови.

#### 6. Переваги для інвестора

Інвестиційна привабливість проекту визначається його високою соціальною значущістю, стабільним попитом на освітні послуги, можливістю співфінансування з бюджетних та міжнародних джерел, а також позитивним ESG-ефектом. Проект характеризується низькими соціальними ризиками та значним суспільним впливом.

#### 7. Очікувані результати реалізації

Після введення об'єкта в експлуатацію буде забезпечено 90 місць для дітей дошкільного віку, створено до 35 нових робочих місць, підвищено рівень зайнятості населення та покращено доступність освітніх послуг. Термін експлуатації об'єкта становитиме понад 50 років, що забезпечить довготривалий соціально-економічний ефект.

### 6.1. Порядок визначення кошторисної вартості

Для визначення кошторисної вартості дитячого саду розробляється кошторисна документація, яка складається з локального кошторису, об'єктного кошторису і зведеного кошторисного розрахунку. [19,20]

Локальні кошториси з первинними кошторисними документами складаються на окремі види робіт і витрат по будинках і спорудах на основі об'ємів робіт, визначених у складі робочого проекту, робочої документації (робочих креслень).

Об'єктний кошторисний розрахунок об'єднує в цілому дані з локальних кошторисних розрахунків і локальних кошторисів і в необхідних випадках уточнюються на основі робочої документації.

Зведені кошторисні розрахунки вартості будівництва підприємств, будівель і споруд визначаються на основі об'єктних кошторисних розрахунків, об'єктних кошторисів і кошторисних розрахунків на окремі види витрат.

Об'єктний кошторисний розрахунок об'єднує в цілому дані з локальних кошторисних розрахунків і локальних кошторисів і в необхідних випадках уточнюються на основі робочої документації.

Для розроблення локального кошторису на будівництво житлового будинку насамперед складається відомість обсягів будівельних робіт, яка формується відповідно до технологічної послідовності їх виконання.

На наступному етапі визначаються прямі кошторисні витрати на одиницю кожного виду робіт за відповідними шифрами ЕРУ-97. Після цього розраховується загальна сума прямих витрат за кожним видом робіт, а також витрати праці робітників.

Отримані прямі витрати перераховуються у поточний рівень цін 2005 року. Далі визначаються вартість матеріалів, виробів і конструкцій, заробітна плата основних робітників та працівників, зайнятих обслуговуванням будівельних машин і механізмів. Накладні витрати обчислюються окремим розрахунком. Також визначаються трудовитрати та заробітна плата, що враховуються у складі накладних витрат. На підставі цих даних встановлюється загальна кошторисна вартість загальнобудівельних робіт.

Для визначення кошторисної вартості об'єкта складається об'єктний кошторис за формою №3 на підставі локальних кошторисів на окремі види робіт і витрат. При його складанні кошторисна вартість групується за видами робіт. В об'єктному кошторисі також наводяться показники кошторисної трудомісткості та кошторисної заробітної плати.

Вартість загальнобудівельних робіт приймається відповідно до розрахованого локального кошторису. Вартість інших видів робіт визначається укрупненим методом із використанням нормативних показників, наведених у додатках 3 і 4. Після завершення розрахунків підбиваються підсумки за всіма графами та визначається показник питомої вартості будівництва на 1 м<sup>2</sup> загальної площі будівлі.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва складається за формою №1 та включає такі глави:

Глава 1 «Підготовка території будівництва» містить витрати на відведення земельної ділянки, освоєння та підготовку території до будівництва. Для розрахунку використовуються укрупнені нормативні показники, наведені в додатку 6.

Глава 2 «Основні об'єкти будівництва» включає кошторисну вартість будівель, споруд та основних видів робіт, визначених в об'єктному кошторисі.

Глава 3 «Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення» враховує витрати на будівництво господарських корпусів, прохідних, сміттєзбірників та інших допоміжних споруд, розташованих на території об'єкта.

Глава 4 «Об'єкти енергетичного господарства» включає витрати на спорудження трансформаторних підстанцій, електротехнічних споруд та інших об'єктів енергозабезпечення.

Глава 5 «Об'єкти транспортного господарства та зв'язку» охоплює витрати на влаштування під'їзних і внутрішніх доріг, автостоянок, гаражів та засобів зв'язку.

Глава 6 «Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації і тепlopостачання» включає витрати на будівництво зовнішніх інженерних мереж та споруд.

Глава 7 «Благоустрій та озеленення території» враховує витрати на влаштування доріжок, майданчиків, малих архітектурних форм, озеленення та інші роботи з благоустрою.

Глава 8 «Тимчасові будівлі та споруди» включає витрати на спорудження тимчасових будівель і споруд, необхідних для організації будівельного майданчика. Їх вартість визначається за усередненими нормативними показниками у відсотках від вартості будівельно-монтажних робіт за підсумком глав 1–7 відповідно до додатка 9.

Глава 9 «Інші роботи та витрати» враховує додаткові витрати, пов'язані з виконанням будівельно-монтажних робіт у зимовий період, які визначаються за нормативами додатка 10. Також до цієї глави включаються витрати на перевезення працівників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом у розмірі 1,5 % від підсумку глав 1–8.

Глава 10 «Утримання служби замовника та авторський нагляд» включає витрати на здійснення технічного й авторського нагляду в розмірі 2,5 % від вартості будівництва за підсумком глав 1–9.

Глава 11 «Підготовка експлуатаційних кадрів» застосовується лише для об'єктів промислового призначення та становить 1 % від суми глав 1–9.

Глава 12 «Проектні та вишукувальні роботи» включає витрати на розроблення проектної документації та проведення необхідних інженерних вишукувань, які визначаються у відсотках від вартості будівництва за підсумком глав 1–9.

Після підбиття підсумків за главами 1–12 до зведеного кошторисного розрахунку додатково включаються:

- кошторисний прибуток (П);
- кошти на покриття ризиків усіх учасників будівництва (Р);
- кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І);
- податки, збори та інші обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані у вартості будівництва, зокрема податок на додану вартість.

Останнім рядком зведеного кошторисного розрахунку зазначаються поворотні суми у розмірі 15 % від кошторисної вартості тимчасових будівель і споруд.

## 6.1. КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

### ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС

Кошторисна вартість об'єкту 5,42564

Кошторисна трудомісткість 0,20765

Кошторисна заробітна плата 0,53642

№	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, млн. грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. чол.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показник і одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів і інвентаря	Інші витрати	Всього			
1	Локальний кошторис	у будівлі	4,59800				4,59800	0,14832	0,38317	
2		Водопровід і каналізація (3%)	0,13794							
3		Опалювання і вентиляція (3%)	0,13794							
4		Електропостачання (2%)	0,09196							
5		Невраховані роботи (10%)	0,4598							
Всього			5,42564				5,42564	0,20765	0,53642	

### Звідний кошторисний розрахунок

№	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, робіт, об'єктів і витрат	Кошторисна вартість млн. грн.			Інші витрати	Загальна кошторисна вартість, млн. грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів і інвентаря		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Розрахунок	Глава 1.	0,09043				0,09043
		Підготовка територій будівництва					
2	Об'єктний кошторис	Глава 2.	5,42564				5,42564
		Основні об'єкти будівництва					
3	Розрахунок	Глава 3.	0,38755				0,38755
		Об'єкти енергетичного господарства					
4	Розрахунок	Глава 5.	0,03617				0,03617
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5	Розрахунок	Глава 6. Зовнішні мережі і споруди	0,05426				0,05426
6	Розрахунок	Глава 7.					
		Благоустройтсво і озеленення території	0,02713				0,02713
7		<b>Всього по главам 1-7</b>	6,02117				6,02117
8	ДБН Д.1.1-1-2000	Глава 8.	1,19364				1,19364

	п.3.1.14	Тимчасові будівлі і споруди (2,2%)					
9		<b>Всього по главам 1-8</b>	7,21481				7,21481
10		Глава 9.Інші роботи і витрати					
	ДБН Д.1.1-1-2000 додаток.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні СМР в зимовий період					0,04702
	ДБН Д.1.1-1-2000 додаток Б п.39	Витрати на транспортування працівників будівельно-монтажних організацій автотранспортом (1,5%)	0,81385			0,07053	1,41067
11		<b>Всього по главі 9</b>	0,81385			0,07053	1,45769
12		<b>Всього по главам 1-9</b>	8,02866				8,67250
13		Глава 10. Зміст служби замовника і авторський контроль					
	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.52	Зміст служби замовника (витрати на технічний контроль) (2,5%)				0,10851	0,10851
		Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендерів				2,40000	2,40000
14		Всього по главі 10				2,50851	2,50851
15		Глава 12.Проектні роботи					
	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт				0,26018	0,02351

	Наказ ГосСтрой від 07.06.2002. №88	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно- сметної документації				0,06071	0,00588
16		<b>Всього по главі 12</b>				0,32088	0,02939
17		<b>Всього по главам 1-12</b>	8,02866			2,89993	11,21040
18	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Кошторисний прибуток	0,78473				0,78473
19	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.19	Гроші на покриття ризиків усіх учасників будівництва				0,20179	0,20179
20	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.20	Гроші на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами				0,51568	0,51568
21	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.21	Гроші на страхування ризиків замовника у будівництві				0,19058	0,19058
		<b>Всього</b>	8,81339			3,80797	12,90317
22	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.22	Податок на додаткову вартість (20%)				2,58063	2,58063
		Всього за звідним кошторисним розрахунком	8,81339			6,38861	15,48381
23	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	Поворотні суми					0,95491
		у тому числі від тимчасових будівель і споруд (15%)					0,14324

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Планування і забудова територій : ДБН Б.2.2–12:2019. – Чинний від 2019-09-01. – Київ : Мінрегіон України, 2019. – 179 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Безлюбченко О. С. Урбаністика : навч. посібник / О. С. Безлюбченко, О. В. Завальний. – Харків : Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 274 с
3. ДСТУ Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
4. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів :ДБН В.2.3-5-2018. – Чинний від 2018-09-01. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018.
5. Планування міст і транспорт : навч. посібник / О. С. Безлюбченко, С.М.Гордієнко, О. В. Завальний; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 271 с
6. Проектування міських територій : підручник : [у 2 ч.] / [за ред. В.Т.Семенова, І. Е. Линник] ; Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – . Ч. І. – 450 с. (серія «Міське будівництво та господарство»).
7. Методичні рекомендації до проведення практичних занять, виконання розрахунково-графічної та самостійної роботи з дисципліни «Міське зелене будівництво» (для здобувачів денної, заочної, прискореної форм навчання спеціальності 192 – будівництво та цивільна інженерія фахового спрямування «Міське будівництво та господарство») [Електронний ресурс] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. Т.О. Черносова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 35 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : [2017 печ. 46М.2017 \(М.З.Б\).pdf \(kname.edu.ua\)](#)
8. Методичні рекомендації до проведення практичних занять та виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Планування та благоустрій міст» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Т. О. Черносова, А. М. Панкєєва. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 51 с
9. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту «Інженерна підготовка міських територій» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво

зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») [Електронний ресурс] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. І. Е. Линник. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 27 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <https://eprints.kname.edu.ua/63463/1/%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA%2C%2019%D0%9C%2C%202023.pdf>

10. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи з курсу «Архітектура будівель і споруд» для здобувачів 2 курсу заочної форми навчання спеціалізації 192 – Будівництво та цивільна інженерія [Електронний ресурс] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Н. В. Мороз, К. І. Вяткін. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 25 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : [2020\\_49M\\_M.P.pdf \(kname.edu.ua\)](https://eprints.kname.edu.ua/2020_49M_M.P.pdf)
11. Експлуатація та утримання міських територій : підручник / [за ред. О. В. Завального, І. Е. Линник] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 405 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»).
12. ДСТУ Б.В.2.6-55:2008 «Конструкції будинків і споруд. Перемички залізобетонні для будинків із цегляними стінами. технічні умови»
13. Данилов Н.Н. «Технологія будівельного виробництва» М.:2000г.
14. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту «технічна експлуатація інженерних систем» (для студентів усіх форм навчання галузі знань 19 – архітектура та будівництво, спеціальності 192 – будівництво та цивільна інженерія, освітньої програми «міське будівництво та господарство») / харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. І.Е. Линник. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2022. – 24 с.
15. Пугач В.І. «Охорона праці в будівництві» Харків,2007р.
16. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві»
17. Конспект лекцій з курсу «Безпека праці в будівництві» (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 – «Будівництво», спеціалізація «Охорона праці в будівництві») / В. І. Заїченко; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. –Х.: ХНУМГ, 2014. – 98 с
18. ДБН В.1.1-7-2020 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги» [На заміну ДБН В.1.1-7-2002; чинний від 2017-06-01]. Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житловокомунального господарства України 2017, 35 с.;
19. ДСТУ Б Д.2.4-1:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Земляні роботи

20. ДСТУ Б Д.2.4-2:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Фундаменти
21. ДСТУ Б Д.2.4-3:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Стіни
22. ДСТУ Б Д.2.4-4:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Перекриття