

**ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА  
АРХІТЕКТУРИ**

Архітектурний факультет

Архітектурного проектування та містобудування

**Пояснювальна записка**

до дипломного проекту

на тему: Житловий будинок комплекс у м. Дніпро

Виконав: здобувач вищої освіти,

магістр за ОПП

спеціальність:

191 “Архітектура та

містобудування”

освітньої програми:

Архітектура та містобудування

групи: АРХв-19-мп

Сачук Олександр Сергійович

Керівник: Невгомонний Г.У.

Рецензент: Юрій Захаров

Оцінка захисту дипломного  
проекту

80 (0) балів  
(сума балів, оцінка ЄТКС, оцінка за додатковою шкалою)

Секретар ЕК

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Дніпро - 2020

**ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА  
АРХІТЕКТУРИ**

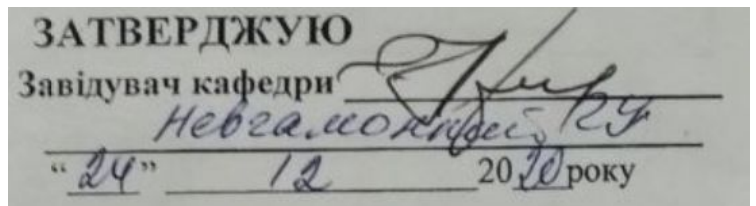
Інститут, факультет: Архітектурний факультет

Кафедра: Архітектурного проектування та містобудування

Рівень вищої освіти: Магістр за ОПП

Спеціальність: 191 “Архітектура та містобудування”

Освітня програма: Архітектура та містобудування



**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ(У ФОРМІ ДИПЛОМНОГО  
ПРОЕКТУ)  
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Сачук Олександр Сергійович

1. Тема проекту: Житловий будинок-комплекс у місті Дніпро

керівник проекту: Невгомонний Г.У.

затверджені наказом ректора від "01" жовтня 2020 року №452-КС

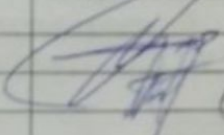
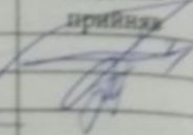
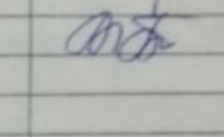
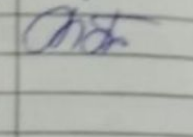

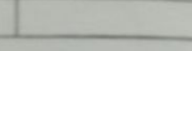
2. Строк подання проекту до захисту: 24 грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до проекту: Топогеодезична підоснова, ГП у м. Дніпро, нормативні документи, натурні спостереження, література, статичні дані.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Містобудівна частина (характер регіону будівництва та ділянки), архітектурна частина (об'ємно-планувальне рішення), конструктивний розділ, охорона праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Ситуаційна схема, схема руху громадського транспорту, схема магістралей та вулиць, генеральний план території (М 1:500), план поверхів М 1:100, розрізи М 1:100, фасади М 1:100, перспективні види.

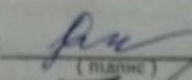
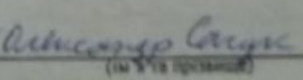
6. Консультанти розділів проекту:

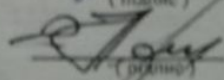
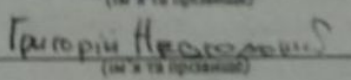
Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання б/зав	завдання прийняв
Оптимізація	проф Сафонов В.В.		
Копіювання	Кандидат технічних наук Шевченко Тетяна Юріївна		
Експ. дум.	доц. Горобік М.О.		

7. Дата видачі завдання: 10 вересня 2020 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1.	Затвердження остаточного варіанту теми	2 тижні	
2.	Доробка варіантно-дослідної частини	5 тижнів	
3.	Розробка варіантів проектного рішення	2 тижні	
4.	Розробка розміщення графічної частини	1 тиждень	
5.	Розробка суміжних розділів	4 тижні	
6.	Графічне оформлення креслень	3 тижні	
7.	Оформлення текстової частини пояснювальної записки	3 тижні	
8.	Завершення оформлення графічної частини проекту	2 тижні	
9.	Коригування проектних рішень і тексту пояснювальної записки	2 тижні	

Здобувач вищої освіти  (підпис)  (ім'я та прізвище)

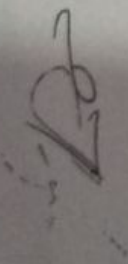
Керівник проекту  (підпис)  (ім'я та прізвище)

# ГРАФІК ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ В 2020 Р.

(магістр-професійний)

Місяць	вересень						жовтень				листопад			грудень			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Учебний тиждень	1-4	7-11	14-18	21-25	28-2	5-9	12-16	19-23	26-31	2-6	9-13	16-20	23-27	30-4	7-11	14-18	21-25
1. Затвердження остаточного варіанта теми і додатковий збір вихідних матеріалів																	
2. Доробка варіантно-дослідної частини																	
3. Розробка ескізних варіантів проєктного рішення																	
4. Розробка ескізів розміщення графічної частини проєкту на експозиційних листах																	
5. Розробка сучасних розділів до дипломного проєкту																	
6. Графічне оформлення креслень проєктних рішень																	
7. Оформлення текстової частини поєднаної записки																	
8. Завершення оформлення графічної частини проєкту																	
9. Коректування проєктних рішень і тексту поєднаної записки																	
10. Рецензування																	
<b>КАФЕДРАЛЬНИЙ ПЕРЕГЛЯД</b>							№ 1				№ 2						

Завідуючий кафедрою архітектурного проєктування та містобудування



Г. У. Невгомонний

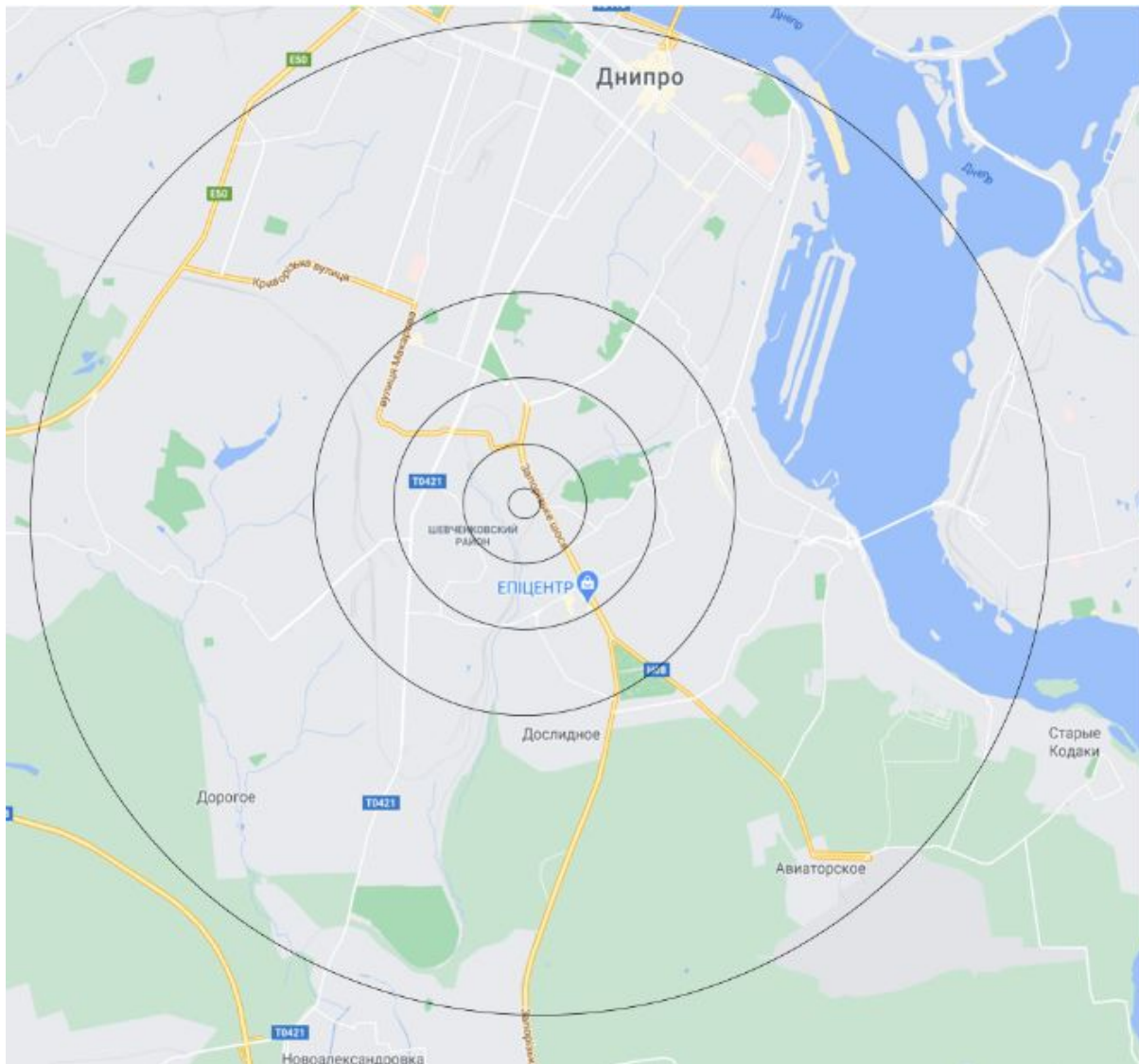
# **Архітектурний розділ**

# Зміст

<b>Вступ</b>	<b>7</b>
<b>Фотофіксація</b>	<b>8</b>
<b>Містобудівний аналіз</b>	<b>9</b>
<i>Функціональна організація внутрішнього простору та     об'ємно-планувальні рішення</i>	<i>12</i>
<b>Конструктивна частина</b>	<b>19</b>
<b>Економічна частина</b>	<b>22</b>
<b>Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях</b>	<b>36</b>



# Вступ



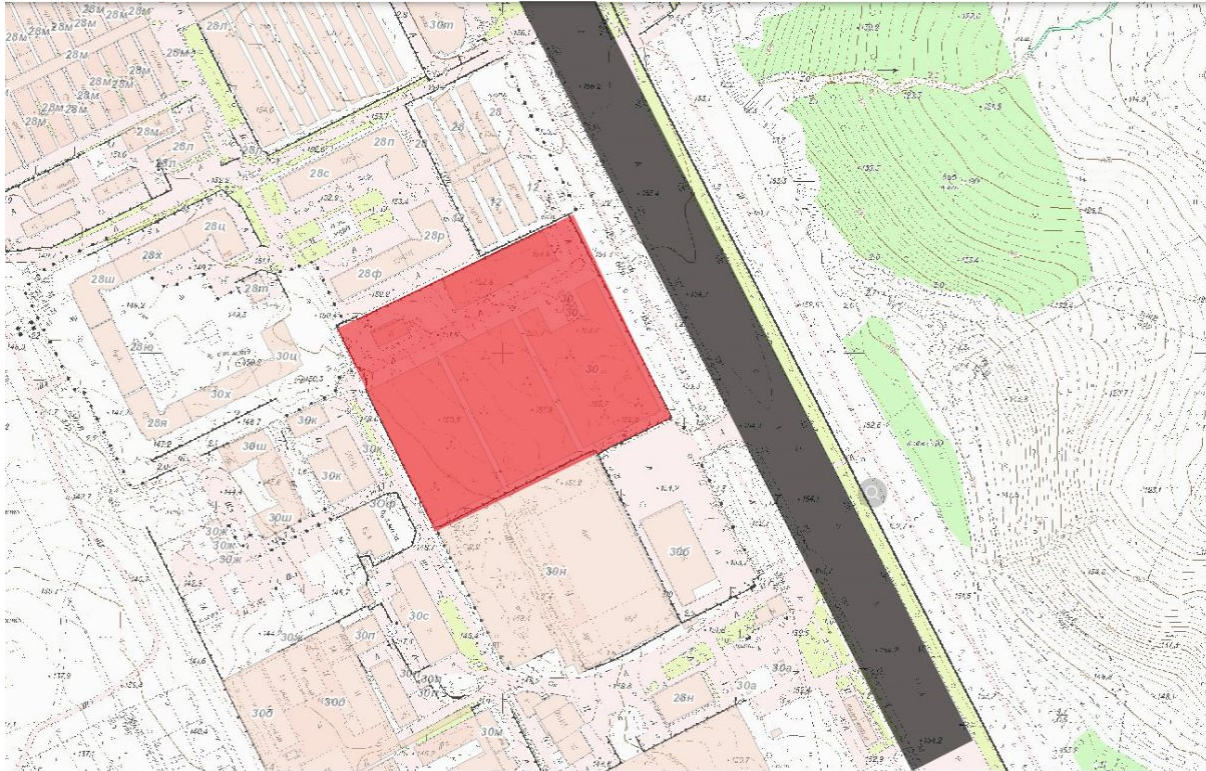
Для проектування житлового будинку обрана ділянка поряд з Запорізьким шосе. Габарити ділянки складають 2 га. Рельєф відносно пологий  $i = 1,8\%$ . В ході аналізу території, ділянка була поділена на три ділянки: зовнішній паркінг, територія забудови, зона відпочинку з підземним паркінгом.

# Фотофіксація





# Містобудівний аналіз

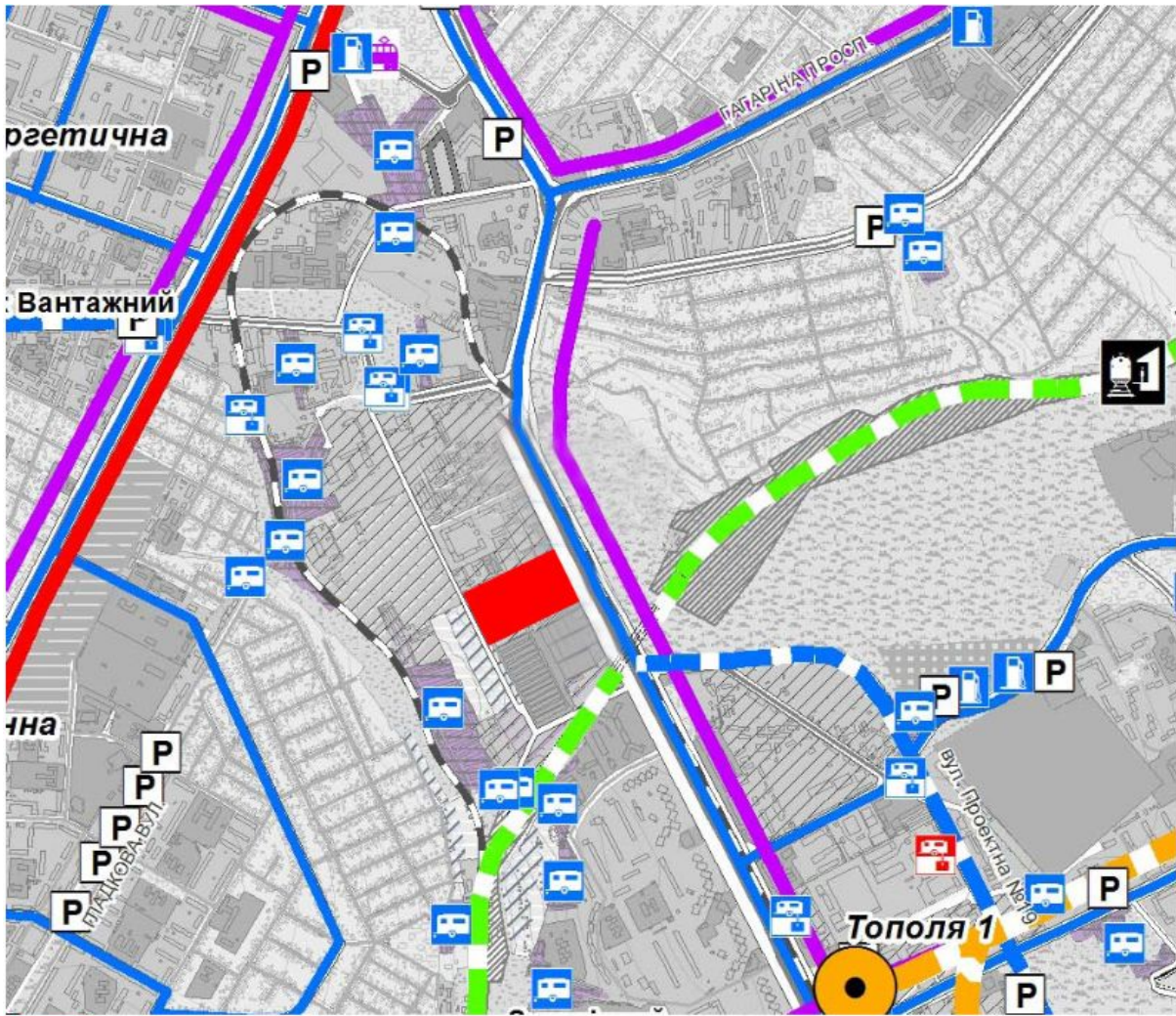








Автомобільна дорога

Зона забудівлі

## Опорний план

Активация Window



- |   |                            |   |                              |   |                               |
|---|----------------------------|---|------------------------------|---|-------------------------------|
|  | <b>Територія забудівлі</b> |  | СТО                          |  | ЛІНІЯ РУХУ МІСЬКОЇ ЕЛЕКТРИЧКИ |
|  | ЛІНІЯ РУХУ ТРОЛЕЙБУСА      |  | ОДНОПОВЕРХОВІ БОКСОВІ ГАРАЖІ |  | ЛІНІЯ РУХУ МЕТРОПОЛІТЕНУ      |
|  | ЛІНІЯ РУХУ АВТОБУСУ        |   |                              |   |                               |

Активация Wi-Fi  
Чтобы активировать





мешканці майже не спілкуються один з одним, вони не знають хто живе за їх стіною, в них немає організованого простору, подвір'я на якому вони проводили б більше часу разом.

Двір - це місце соціальної взаємодії мешканців будинку. Він повинен забезпечувати:

- комфорт і затишок, спокійний відпочинок для мешканців (приховане від чужих очей простір)
- виконання функцій житлового двору;
- безпеку мешканців і їх майна.

Саме забезпечення комфортного житла лежить в основі концепції проекту.

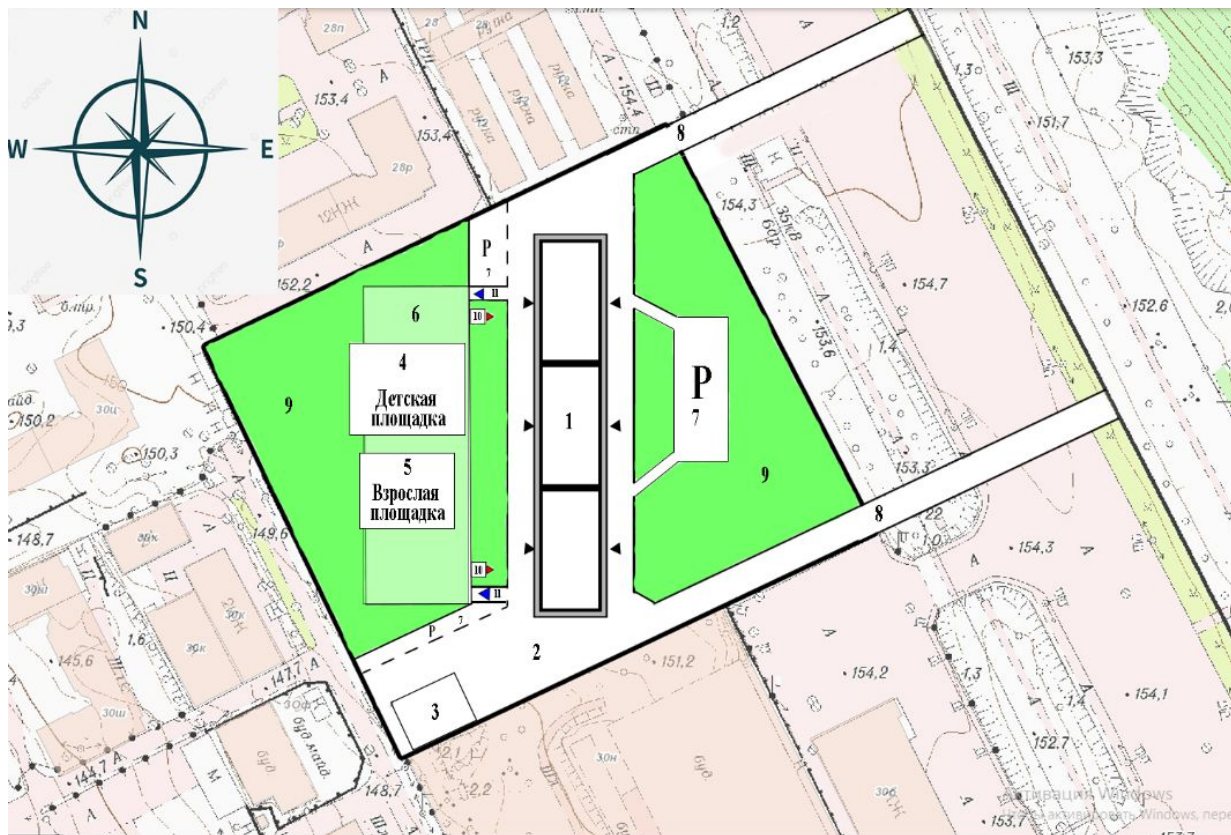
## **Функціональна організація внутрішнього простору та об'ємно-планувальні рішення**

### **Планувальні рішення. Функціональна організація внутрішнього простору.**

Житловий комплекс знаходяться вздовж шосе та утворюють великий багатофункціональний дворовий простір.

Вхід - вихід в житловий комплекс здійснюється з внутрішнього двору та зовнішнього паркінгу. Навколо будинку забезпечені протипожежні проїзди, згідно з нормативними вимогами пожежної безпеки.





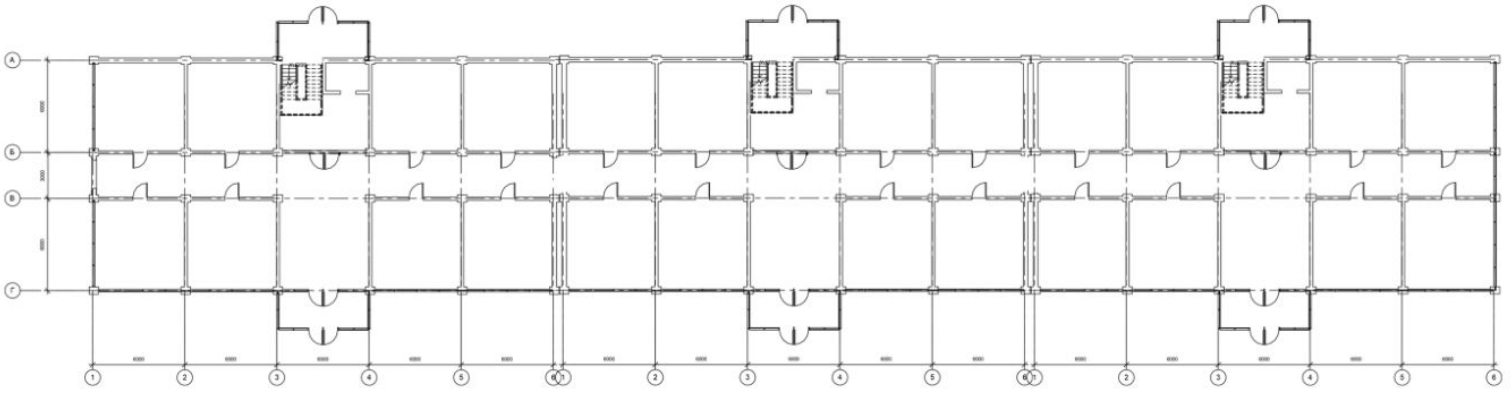
*Генеральний план: 1. Житловий будинок; 2. Автомобільні проїзди; 3. Майданчик для господарських цілей; 4. Дитячий майданчик; 5. Майданчик для фізкультури та відпочинку дорослих; 6. Підземний паркінг; 7. Зовнішній паркінг; 8. В'їзди/Виїзди з території комплексу; 9. Зелена зона; 10. Виходи з підземного паркінгу; 11. В'їзди/Виїзди з підземного паркінгу.*

Парковка для мешканців житлового комплексу розміщується під зоною відпочинка з розрахунком на 66 місця. Для паркування автомобілів на не тривалий час, або гостей комплексу є відкрита парковка.

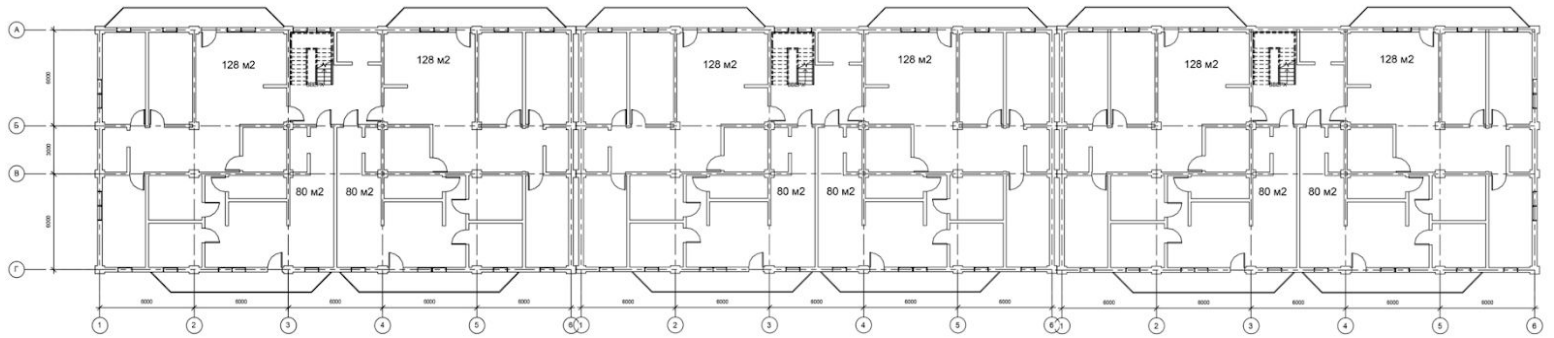
Проектована будівля не конкурує з історично сформованим середовищем, а додає об'ємів для візуального підтримання існуючих будівель в межах кварталу.

Проектована будівля має експлуатовану покрівлю. В кожній квартирі житлового будинку є мінімум один балкон або лоджія, на яких при бажанні мешканці можуть розмістити блоки кондиціонерів.

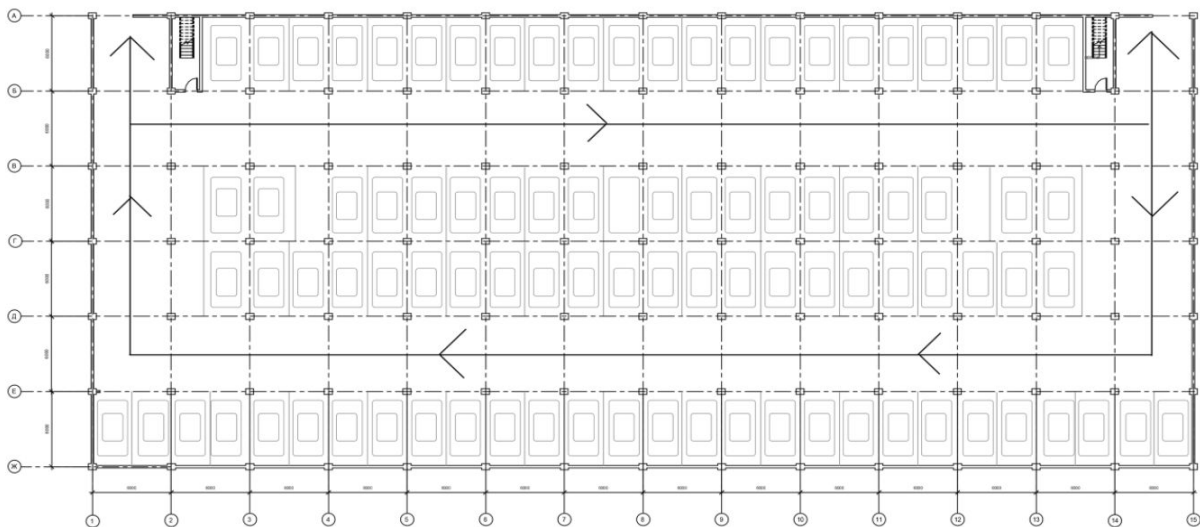
Фасади будинків облицьовані панелями під цеглу, декоративною штукатуркою, та краскою чергування яких задають ритм.



Житловий комплекс. План на відмітці +0,000



Житловий комплекс. План на відмітці +3,000



Підземний паркінг. План на відмітці -2,500

На території ділянки проектується 1 вид житлового комплексу та

На першому поверсі розміщуються технічні та обслуговуючі приміщення, що обслуговують проєктовані будівлі.

Житловий комплекс має 3 ліфтових хола, в кожному з яких по 1 ліфти, що розміщується всередині будівлі. Уклон покрівлі житлового комплексу  $i=12^\circ$ . Контроль за відвідувачами будинку здійснюється за рахунок охорони та консьєржа. Житловий комплекс має орієнтацію на північ, завдяки чому всі приміщення будівлі мають високий рівень інсоляції.

Техніко-економічні показники

Площа ділянки - 20000 м<sup>2</sup>

Площа забудови - 4374 м<sup>2</sup>

Загальна площа приміщень - 12925 м<sup>2</sup>

Об'єм будівлі - 37716 м<sup>3</sup>

Житловий комплекс - 1 шт

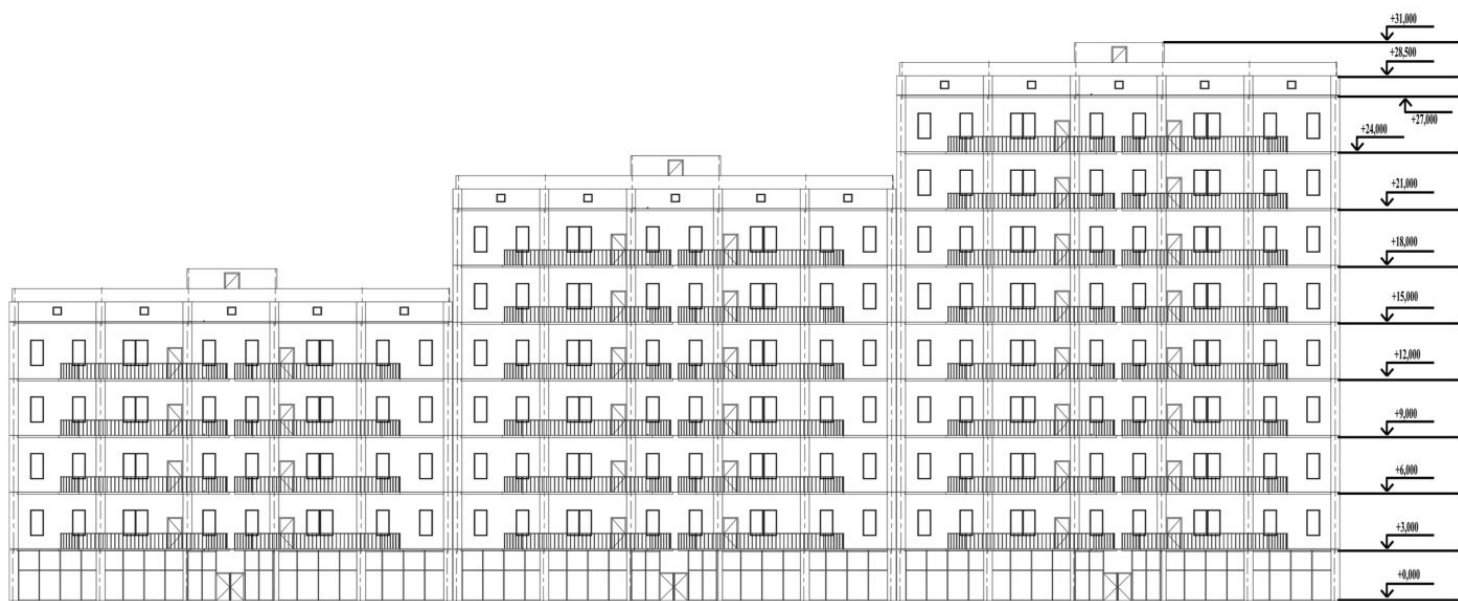
Підземний паркінг - 1 шт

Кількість квартир - 72 шт

2 кім. - 36 шт

3 кім. - 36 шт

Кількість паркувальних місць - 72 шт



Житловий комплекс. Фасад 1-6

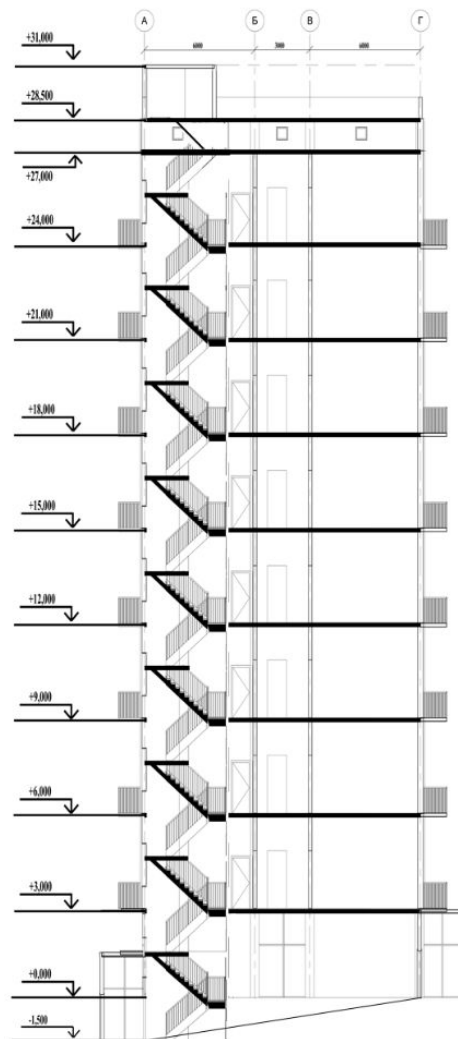


Житловий комплекс. Фасад Г-А

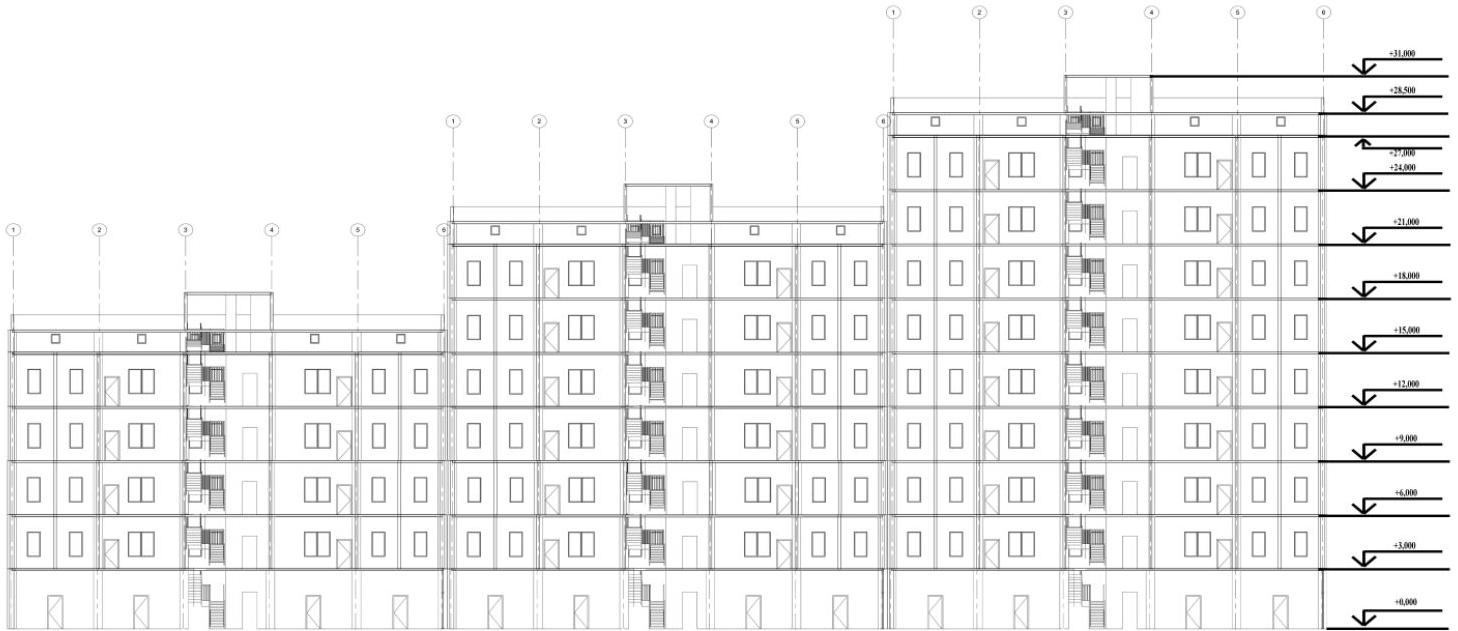




**Житловий комплекс. Фасад 6-1**



**Житловий комплекс. Розріз А-Г**



**Житловий комплекс. Розріз 1-6**

## **Висновок**

Проект будинку - комплексу в місті Дніпро. Головною метою проекту було створення комфортної будівлі, що сприяє спілкуванню мешканців.

Була проведена аналітична робота: аналіз міської ситуації; місце розташування шкіл, лікарень, дитячих садків, технікумів та училищ, культурно - просвітницьких споруд; аналіз кварталу на наявність історичних пам'яток.

У результаті аналізу та поступової розробки проекту житловий будинок гармонічно вписується в навколишнє середовище.

# **Конструктивна частина**

## 2.1. Архітектурно-планувальне рішення

Житловий будинок-комплекс, котрий складається з трьох під'їздів, котрі мають 6, 8 та 10 поверхів. На першому поверсі кожного під'їзду розміщені торговельні та технічні приміщення, останній поверх - технічне приміщення для обслуговування ліфту, інші поверхи розташовані житлові приміщення. Висота поверху складає 3 м, висота технічного поверху 1,5 м, квартири мають 2,3 кімнати. Конфігурація будівлі - прямокутник. Покрівля будинку - експлуатуєма.

Загальні габарити будівлі: довжина - 90 м, ширина - 15 м.

Будівля має систему опалення, розташована у м. Дніпро.

Під'їзди розділяються температурними швами, котрі заповнюються бітумною мастикою.

Підземний паркінг - розташовується під зеленою зоною. Довжина - 84 м, ширина - 36 м.

## 2.2. Конструктивні рішення

Опис конструктивного рішення представлено: для будівлі в цілому та паркінгу.

**Конструктивна схема** - будівлі з повним каркасом.

**Матеріал основних несучих конструкцій:** монолітний залізобетонний каркас (клас бетону С25/30).

Сітка колон житлового комплексу регулярна 6×6м

**Колони** - із монолітного залізобетону, квадратного перерізу з розмірами 400\*400 мм.

**Фундаменти** - монолітні залізобетонні окремі фундаменти під колони, монолітні залізобетонні стрічкові під діафрагми жорсткості (клас бетону фундаментів С16/20).

**Зовнішні стіни (самонесучі):** виконані з цегляної кладки завтовшки 250 мм, внутрішні - 200 мм для будівлі, для паркінгу виконані з залізобетону завтовшки - 300 мм з зовнішньою гідроізоляцією.

**Перекрыття** - монолітні залізобетонні безбалкові: товщина плити 300 мм.

**Покриття** - по конструкції аналогічно міжповерховим перекрыттям.



**Покрівля** - плоска, рулонна, експлуатована для будівлі житлового комплексу, для паркінгу плоска, з улаштуванням гідроізоляційного шару та системи водовідведення та дренажу.

**Сходові марші та площадки:** монолітні залізобетонні, загальна кількість сходових клітин у будівлі складає - 3 шт (1 шт на 1 під'їзд).

**Стіни ліфтової шахти** виконані з монолітного залізобетону завтовшки 200 мм. Загальна кількість ліфтів у будівлі складає - 3 шт.

**Забезпечення просторової жорсткості будівлі.** Просторова жорсткість забезпечується спільною роботою залізобетонних рам каркасу і монолітних залізобетонних перекриттів. Діафрагмами жорсткості також є стіни сходових клітин та ліфтових шахт.

**Армування залізобетонних конструкцій будівлі** виконується згідно результатів розрахунку, що отримані з урахуванням вимог діючої нормативної документації у галузі будівництва.

Для армування монолітних залізобетонних конструкцій прийнята арматура:

- класу А400С, діаметром 12-25 мм для колон і фундаментів;
- класу Вр-I, А400С, діаметром 3-8 мм для плит;
- класу А400С, діаметром до 25 мм для діафрагм жорсткості.

**Розміри перерізів** несучих конструкцій будівлі визначаються на розрахункових зусиллях від навантажень у відповідності з вимогами діючих нормативних документів по розрахунку і проектуванню будівельних конструкцій.

# **Економічна частина**

Локальний кошторисний розрахунок №1						
на роботи						
по будівництву ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ						
Об'єм будинку					37,716	тис.м.куб.
№ з/п	Найменування конструктивних елементів та видів работ за розділами	Кошторисна вартість			В тому числі	
		Прямі витрати	Загальновиробничі витрати	Всього	Кошторисна зарплата, тис.грн.	Кошторисна трудо-місткість, тис. л-год
1	2	3	4	5	6	7
1	Земляні роботи	1 511,657	317,448	1 829,105	493,858	16,462
2	Фундаменти	8 188,144	1 719,510	9 907,654	2 675,067	89,169
3	Стіни	34 012,289	7 142,581	41 154,869	11 111,815	370,394
4	Перекриття	17 636,002	3 703,560	21 339,562	5 761,682	192,056
5	Сходи	1 889,572	396,810	2 286,382	617,323	20,577
6	Прорізи	20 155,430	4 232,640	24 388,071	6 584,779	219,493
7	Поли	16 124,344	3 386,112	19 510,457	5 267,823	175,594
8	Перегородки	3 149,286	661,350	3 810,636	1 028,872	34,296
9	Покрівля	7 558,286	1 587,240	9 145,527	2 469,292	82,310
10	Балкони, лоджии	3 779,143	793,620	4 572,763	1 234,646	41,155
11	Оздоблювальні роботи	9 699,801	2 036,958	11 736,759	3 168,925	105,631
12	Інші роботи	2 267,486	476,172	2 743,658	740,788	24,693
	Разом в цінах 2020 р.	125 971,440	26 454,002	152 425,442	41 154,869	1 371,829
	ПВ, грн./м.куб.	3340	21		27	0,9

<b>Локальний кошторисний розрахунок №2</b>				
на внутрішні санітарно-технічні роботи				
по будівництву _____				
Складений в цінах 2020 г.			Об'єм будинку	37,716
№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (Б)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Опалення	28,54	37,716	1076,415
2	Вентиляція	26,73	37,716	1008,149
3	Водопровід	25,14	37,716	948,180
4	Каналізація	25,87	37,716	975,713
5	Гаряче водопостачання	27,42	37,716	1034,173
6	Паро- та газопостачання	22,87	37,716	862,565
	Разом по кошторисному розрахунку прямих витрат, тис. грн.			5905,194
	Загальновиробничі витрати, тис. грн.			1240,091
	Кошторисна вартість, тис. грн.			7145,285
	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.			1929,227
	Кошторисна трудомісткість, тис. л- год.			64,308
<b>Локальний кошторисний розрахунок №3</b>				
на внутрішні електромонтажні роботи				
по будівництву <b>ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ</b>				
Складений в цінах 2020 р.			Об'єм будинку	37,716
№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (С)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Електромонтажні роботи	20,22	37,716	762,618
2	Слабострумкові мережі та пристрої	5,89	37,716	222,147
	Разом кошторисна вартість, тис. грн.			984,765

Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	265,886
Кошторисна трудомісткість, тис.л-год.	8,863

<b>Локальний кошторисний розрахунок №4</b>						
на придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування						
по будівництву <b>ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ</b>						
Складений в цінах 2020 г.						
1. Кошторисна вартість устаткування:						
152425,442	x	0,200	=	30485,088	тис. грн	
		к1				
2. Кошторисна вартість монтажу устаткування:						
30485,088	x	0,150	=	4572,763	тис. грн.	
		к2				
3. Кошторисні інші витрати по монтажу устаткування:						
152425,442	x	0,010	=	1524,254	тис. грн	
		к3				
4. Кошторисна заробітна плата:						
4572,763	x	0,270	=	1234,646	тис. грн	
5. Кошторисна трудомісткість:						
4572,763	x	0,009	=	41,155	тис. люд-год	

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1								
На будівництво ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ								
							197137,598	тис. грн.
							1486,154	тис. люд-год.
							44584,629	тис. грн.
							5226,896	грн.
Складений в цінах 2020 р.								
№ зп	Номера кошторисів та розрахунків	Найменування робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис. грн			Кошторисн трудо-місткість тис. люд-год.	Кошторис на заробітна плата тис. грн.	Показники одиничної вартості, грн.
			будівельних робіт	устаткування, мебелі та інвент.	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторисний розрахунок №1	Загальнобудівельні роботи	152425,442		152425,442	1371,829	41154,869	4041,400
2	Локальний кошторисний розрахунок №2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	7145,285		7145,285	64,308	1929,227	189,450
3	Локальний кошторисний розрахунок №3	Внутрішні електро-монтажні роботи	984,765		984,765	8,863	265,886	26,110
4	Локальний кошторисний розрахунок №4	Придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування	6097,018	30485,088	36582,106	41,155	1234,646	969,936
		Разом по кошторисі в цінах 2020 р.	166652,510	30485,088	197137,598	1486,154	44584,629	5226,896



<b>Договірна ціна</b>					
		на будівництво			
		що здійснюється в 2020 р.			
		Визначена у відповідності до ДБН Д.1.1-1-2000			
Складена в поточних цінах за станом на " ____ " _____ 2020 р					
№ зп	Обгрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн		
			всього	в тому числе	
				Будівельних робіт	інших робіт
1	2	3	4	5	6
		<b>Розділ I. Будівельні роботи</b>			
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати	166652,510	166652,510	
2	Розрахунок №1	Витрати на спорудження (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будинків та споруджень	1583,199	1583,199	
3	Розрахунок №2	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період	1211,297	1211,297	
4	Розрахунок №3	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період	454,236	454,236	
5		Інші супутні витрати			
		<b>Ітого</b>	169901,242	169901,242	
6	Розрахунок №4	Прибуток	6040,984	6040,984	
7	Розрахунок №5	Адміністративні витрати	2182,345		2182,345
8		Кошти на покриття ризику			
		<b>Разом (пп. 1-8)</b>	178124,571	175942,226	2182,345
9	Розрахунок №6	1. Земельний податок	178,125		178,125
		<b>Разом по розділу I</b>	178302,695	175942,226	2360,469
		Податок на додану вартість	35660,539	35188,445	472,094
		<b>Всього по розділу I</b>	213963,234	211130,671	2832,563
		<b>Розділ II. Устаткування</b>			
	Розрахунок №7	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	30485,088		
		<b>Разом порозділу II</b>	30485,088		

		Податок на додану вартість	6097,018		
		<b>Всього по розділу II</b>	36582,106		
		<b>Всього договірна ціна (р. I + р. II)</b>	250545,341		
Керівник підприємства (організації) - заказчика				Керівник (генеральної) подрядної організації	

Розрахунки до договірної ціни						
Розрахунок 1						
Витрати на зведення (пристосування) і розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень прийняті по "Усереднених показниках для визначення ліміту засобів на тимчасові будинки й спорудження в інвесторської кошторисної документації на будівництво" відповідно до прил.6, п. 35а ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі ____ % (додаток №18)						
166652,510		X	0,0095	=	1583,199	тис. грн.
<i>Трудоємність у тимчасових будинках і спорудженнях (трудоємність із об'єктного кошторису) множимо на усереднений показник розрахункової трудоємності робіт зі зведення й розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень (0,015)</i>						
	1486,154	X	0,0095	=	14,118	тис. люд-год
Розрахунок 2						
Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у зимовий період						
168235,709		X	0,0072	=	1211,297	тис. грн.
Трудоємність в летних удорожаннях						
1486,15	x	0,895	X	0,05	=	66,505 тис. чел.-ч
Розрахунок 3						
Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у літній період прийняті по п.3.1.15.3 ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі 0,35%.						
166652,510	+	1583,199	X	0,0027	=	454,236 тис. грн.
Трудоємність в летних удорожаннях						
1486,15	x	0,895	X	0,011	=	14,631 тис. чел.-ч
Розрахунок 4						
Прибуток визначений на підставі "Усереднених показників розміру кошторисного прибутку по видах будівництва" відповідно до п.6 додатку 12 ДБН Д.1.1-1-2000. Трудоємність із об'єктного кошторису + трудоємність із розрахунку №1,2 множимо на показник із додатка №21						
3,82	+	1486,154	+	14,118	+	14,631 = 6040,984 тис. грн.
Розрахунок 5						

Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації відповідно до п. 3.1.18.4 і додатка 13 п.3 ДБН Д.1.1-1-2000. Аналогічно розрахунку №3, множимо на показник з додатка №24.								
1,38	1486,154	+	14,118	+	14,631	=	2182,345	тис. грн.
				+	66,505			
Розрахунок 6								
Засоби на покриття ризику визначені відповідно до п.3.2.13 (договірна ціна динамічна) у розмірі 0%.								
Розрахунок 7								
Плата за землю приймається відповідно до закону України "Про плату за землю".								
			178124,571	×	0,001	=	178,125	тис. грн.

**СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ  
СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА № \_\_\_\_\_**

(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

№ п/п	Номера смет и сметных расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.		Прочие затраты, тыс. грн.	Общая сметная стоимость, тыс.грн.
			Строительных	Оборудования, мебели и инвентаря		
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1. Подготовка территории строительства	1666,525	-		1666,525
		Итого по главе 1	1666,525	-		1666,525
2	Объектная смета №02-01	Глава 2. Основные объекты строительства	166652,510	30485,088		197137,598
		Итого по главе 2	166652,510	30485,088		197137,598
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения	16665,251	3048,509		19713,760
		Итого по главе 3	16665,251	3048,509		19713,760
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства	1666,525	304,851		1971,376
		Итого по главе 4	1666,525	304,851		1971,376
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи	3333,050	609,702		3942,752
		Итого по главе 5	3333,050	609,702		3942,752

6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	16665,251	3048,509		19713,760
		Итого по главе 6	16665,251	3048,509		19713,760
7		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	3333,050	-		3333,050
		Итого по главе 7	3333,050	-		3333,050
		Итого по главам 1-7	209982,162	37496,659		247478,821
8		Глава 8. Временные здания и сооружения	2499,788	-		2499,788
		Итого по главе 8	2499,788	-		2499,788
		Итого по главам 1-8	212481,950	37496,659		249978,609
9		Глава 9. Прочие работы и затраты				
		- дополнительные затраты на зимнее удорожание	1062,410	-		1062,410
		- дополнительные затраты при выполнении СМР в летний период	573,701	-		573,701
		прочие работы и затраты 1%			2124,819	2124,819
		Итого по главе 9	1636,111	-	2124,819	1636,111
		Итого по главам 1- 9	214118,061	37496,659	2124,819	253739,539
10		Глава 10. Содержание службы заказчика и авторский надзор	-	-	8880,884	8880,884
		Итого по главе 10	-	-	8880,884	8880,884
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров	-	-	253,740	253,740
		Итого по главе 11	-	-	253,740	253,740
12		Глава 12.				
		Проектные и изыскательные работы			8543,142	8543,142
		Авторский надзор			8543,142	8543,142
		Итого по главе 12	-	-	17086,284	17086,284
		Итого по главам 1-12	214118,061	37496,659	26220,907	277835,627
		Сметная прибыль (П)	6040,984	-	-	6040,984

		Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций (АР)	-	-	2182,345	2182,345
		Средства на покрытие риска всех участников строительства (Р)	-	-		
		Средства на покрытие затрат, связанных с инфляционными процессами (И)	-	-	2537,395	2537,395
		Итого (гл. 1-12+П+АР+Р+И)	220159,045	37496,659	30940,648	288596,351
	ДБН Д.1.1-1-2000, П.3.1.22	Налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства (без НДС)			178,125	178,125
		Итого	220159,045	37496,659	31118,772	288774,476
		Налог на добавленную стоимость (20%)	-	-	57754,895	57754,895
		Всего по сводному сметному расчету	220159,045	37496,659	31118,772	346529,371
	ДБН Д.1.1-1-2000, п.2.8.18.1	Возвратные суммы	-	-	-	499,958

**Таблица ТЕП дипломного проекту**

№ зп	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показника
<b>1. Объемно-планировочные показатели.</b>			
1	Площа забудови	тыс. м2	
2	Загальна площа будинку	тыс. м2	12,925
3	Будівельний об'єм будинку	тыс. м3	37,716
<b>2. Показатели сметной стоимости</b>			
4	Вартість будинку (споруди)	тыс. грн	244448,323
4.1.	Вартість БМР	тыс. грн	213963,234



4.2.	Вартість устаткування	тыс. грн	30485,088
5	Вартість 1 м2 корисної площі будинку	грн	16554,215
6	Вартість 1 м3 будівельного об'єму будинку	грн	5673,010
<b>3. Показники технолого-організаційних рішень</b>			
9.1.	Витрати труда нормативні	тис. чел.-дн.	189,363
9.2.	Витрати труда проектні	тис. чел.-дн.	170,427
9.3.1.	Витрати труда нормативні на одиницю площаді будинку	люд.-дн.	14,651
9.3.2.	Витрати труда проектні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	13,186
9.4.1.	Витрати труда нормативні на одиницю об'єма будинку	люд.-дн.	5,021
9.4.2.	Витрати труда проектні на одиницю об'єма будинку	люд.-дн.	4,519
10.1.	Середньоденна виробітка на 1 робочого нормативна	грн	1129,910
10.2.	Середньоденна виробітка на 1 робочого проектна	грн	1255,456
11.1.	Кошторисна зарплата	тис. грн	44584,629
11.2.	Зарплата на 1 грн. договірної ціни	грн	0,208
11.3.	Середня заробітна плата на 1 чол.-дн.		
11.3.1.	нормативна	грн	235,445
11.3.2.	проектна	грн	261,606
12.1.	Тривалість будівництва нормативна	дн.	218
12.2.	Тривалість будівництва проектна	дн.	198
13.	Рівень рентабельності	%	3,434
14.	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	1202,455
	В тому числі		
14.1.	Економічний ефект від дострокового введення основних виробничих фондів	тис.грн	
14.2.	Економічний ефект від скорочення умовно-постійних накладних витрат	тис. грн	1202,455

<b>Розрахунок техніко-економічних показників проекту</b>						
<b>I. Об'ємно-планувальні показники</b>						
1. Площа забудови $S_{застр}$ = (тис. м.квадр)						
2. Корисна площа будинку $S_{пол}$ = (тис. м.квадр)						
3. Об'єм будинку $V$ = (тыс. м.куб.)						
<b>II. Показники кошторисної вартості</b>						
4. Вартість будинку (споруди) $C = Дц + Собор =$						
	$C =$	213963,234	+	30485,088	=	244448,323
4.1. Дц – договірна ціна будівництва;						
4.2. Собор- вартість устаткування						
5. Вартість 1м2 корисної площі будинку						
	$Дц / S_{пол} =$	213963,23		4	/	12,925 = 16554,215
6. Вартість 1м3 будівельного об'єму будинку -						
	$Дц / V =$	213963,23		4	/	37,716 = 5673,010
7. Виробнича потужність (об'єм річного випуску продукції), задається на початковій стадії проектування – $W$ (м3/год, т/год, шт/год и др.);						
8. Питомі капітальні вкладення - $Дц / W$ (грн/м3 , грн/т и и т.д.).						
<b>III. Показники технолого-організаційних рішень</b>						
9. Витрати труда:						
9.1. Нормативні – визначаються як сума трудомісткості в прямих витратах, тимчасових будинках і спорудженнях, у сезонних подорожчання (розрахунок в договірній ціні)						
<b>Трн,</b> (тис. чол-дн) =						
(тис.чол-дн=чел-ч/8)) 1514,904 / 8 = 189,363						
1486,15						
4	+	14,118	+	14,631	=	1514,904
9.2. Проектні – визначаються за календарним планом						
<b>Трп</b> (тис.чол-дн) (чи $Трн \times 0,9$ ) = 189,363 $\times 0,9$ = 170,427						
9.3. На 1 м2 корисної площі будинку:						
9.3.1. Нормативні $Трн / S_{пол} =$ (люд-дн);						
	189,363	/	12,925	=	14,651	
9.3.2. Проектні $Трп / S_{пол} =$ (люд-дн);						

	170,427	/	12,925	=	13,186	
9.4. На 1м3 будівельного об'єма будинку						
9.4.1. нормативні <b>Трп / V</b> , (люд-дн);						
	189,363	/	37,716	=	5,021	
9.4.2. проектні <b>Трп / V</b> , (люд-дн);						
	170,427	/	37,716	=	4,519	
10. Середньоденна виробітка на одного робітника:						
10.1. проектна – <b>Вп = Дц / Трп</b> , (грн);						
	213963,234	/	170,427	=	1255,456	
10.2. нормативна - <b>Вн = Дц / Трп</b> , (грн);						
	213963,234	/	189,363	=	1129,910	
11. Заробітна плата (Зп визначається за об'єктним кошторисом):						
					44584,629	тис. грн.
11.2. Заробітна плата на 1грн. договірної ціни <b>Зп / Дц</b> , (грн);						
	44584,629	/	213963,2 34	=	0,208	
11.3. Середня заробітна плата на 1 чол-дн:						
11.4. Нормативна <b>Зп/ Трп</b> = (грн);						
	44584,629	/	189,363	=	235,445	
11.5. Проектна <b>Зп / Трп</b> = (грн).						
	44584,629	/	170,427	=	261,606	
12. Тривалість будівництва:						
12.1. Проектна – <b>Тп</b> , (дн., мес., років) (Тн' 0,9)					198	
12.2. Нормативна <b>Тн</b> , (дн., мес., років).					218	
Визначається за СНІП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»						
13. Рівень рентабельності <b>Ур = (П/Ссмп) x 100%</b> =						
Ур =	$\frac{6040,984}{175942,226}$		x 100 =		3,434	
де П – прибуток будівельно-монтажної організації (з договірної ціни);						
Ссмп – визначається за договірною ціною (сумма столбців 5 и 6, строка ітого договірна ціна без ПДВ)						
14. Економічний ефект від скорочення термінів будівництва Есс. Визначається за формулою						
<b>Есс = Еф + Енр</b> = (тис.грн),						
=		+	1202,455	=	1202,455	

де  $\Delta\phi$  – економічний ефект від дострокового об'єкта в експлуатацію.

$$\Delta\phi = \Phi \times E_n \times (T_n - T_p) =$$

213963,				0,0540983			
234	x	0,12	x	6066	=		

де  $\Phi$  – вартість достроково введених основних виробничих фондів, що визначається за договірною ціною  $\Phi = Дц$  (тис.грн.);

$E_n$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

$T_n, T_p$  – нормативна та проектна тривалість будівництва (років).

Економічний ефект від скорочення загальноновиробничих витрат:

$$\Delta\phi_p = 0,5 \times O_p \times (1 - T_p/t_n) =$$

0,5	x	26454,002	x	0,091	=	1202,455	
-----	---	-----------	---	-------	---	----------	--

де  $O_p$  – загальноновиробничі витрати (визначаються за локальним кошторисним розрахунком №1).

# **Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях**



# Аналіз небезпечних та шкідливих чинників

## Мікроклімат приміщення

Допустимі мікрокліматичні умови — це поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину можуть викликати зміни теплового стану організму, що швидко минають і формалізуються та супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції в межах фізіологічної адаптації. При цьому не виникає ушкоджень чи порушень стану здоров'я, але можуть спостерігатись дискомфортні тепловідчуття, погіршення самопочуття та зниження працездатності.

Оптимальні і допустимі значення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря встановлені залежно від категорії, періоду року (теплий чи холодний). Для постійних робочих місць нормуються оптимальні і допустимі значення вказаних параметрів, для непостійних — лише Допустимі.

Період року визначається за середньодобовою температурою повітря зовнішнього середовища (при  $I_{сд} < +10\text{ }^{\circ}\text{C}$  — холодний період, а якщо  $I_{сд} > +10\text{ }^{\circ}\text{C}$  — теплий період року).

Для того щоб визначити, чи відповідає повітряне середовище певного приміщення встановленим нормам, необхідно кількісно оцінити кожний з його параметрів.

Нормалізація параметрів мікроклімату здійснюється за допомогою комплексу заходів та засобів колективного захисту, які включають будівельно-планувальні, організаційно-технологічні, санітарно-гігієнічні, технічні та інші рішення, які полягають в удосконаленні технологічних процесів та устаткування; раціональному розміщенні технологічного устаткування; автоматизації та дистанційному керуванні технологічними процесами; раціональній вентиляції, опаленні та кондиціонуванні повітря; раціоналізації режимів праці й відпочинку; застосуванні теплоізоляції устаткування та захисних екранів.

### Чисте повітря - вентиляція

Велике значення для здоров'я людини має якість повітря житлових і громадських приміщень, так як навіть малі джерела забруднення у внутрішньому середовищі створюють високі його концентрації (з-за невеликих обсягів повітря для розбавлення), а тривалість їх впливу порівняння з іншими небезпечними середовищами.

Сучасна людина проводить в житлових і громадських будівлях в залежності від способу життя і умов трудової діяльності від 50 до 100% добового часу. Тому внутрішнє середовище приміщень навіть при відносно невисоких концентраціях

токсичних речовин може впливати на самопочуття людини, її працездатність і здоров'я. Крім того, в будівлях токсичні речовини діють на організм людини не ізольовано, а в поєднанні з іншими факторами: температурою, вологістю повітря, іонно-озонним режимом приміщень, радіоактивним фоном та ін. При невідповідності комплексу цих факторів гігієнічним вимогам внутрішнє середовище приміщень може стати джерелом ризику для здоров'я. У будівлях формується особливе повітряне середовище, яке залежить від стану атмосферного повітря і потужності внутрішніх джерел забруднення. До таких джерел в першу чергу належать продукти деструкції полімерних оздоблювальних матеріалів, життєдіяльності людини, неповного згоряння побутового газу.

Якість повітряного середовища закритих приміщень за хімічним складом в значній мірі залежить від якості навколишнього атмосферного повітря. Міграція пилу, токсичних речовин, що містяться в атмосферному повітрі, у внутрішнє середовище приміщень зумовлена їх природною і штучною вентиляцією, і тому речовини, які присутні в зовнішньому повітрі, виявляють в приміщеннях, причому навіть у тих, які подають повітря, що пройшли обробку в системі кондиціонування.

Порівняльна кількісна оцінка хімічного забруднення зовнішнього повітря й повітря всередині приміщень житлових і громадських будівель показала, що забруднення повітряного середовища будівель зазвичай перевершує рівень забруднення зовнішнього повітря в 2-5 разів в залежності від ступеня забруднення останнього і потужності внутрішніх джерел забруднення.

Одним з найбільш потужних внутрішніх джерел забруднення повітряного середовища закритих приміщень є будівельні та оздоблювальні матеріали, виготовлені з полімерів. В даний час тільки в будівництві номенклатура полімерних матеріалів налічує близько сотні найменувань. Будівельні полімерні матеріали використовують для покриття підлог, оздоблення стін, зовнішньої теплоізоляції покрівлі і стін, гідроізоляції, герметизації і навісних панелей облицювання, виготовлення віконних блоків та дверей, об'ємних елементів збірних будинків і т. п.

Масштаби і доцільність застосування полімерних матеріалів у будівництві будівель визначаються рядом позитивних властивостей, які полегшують їх використання, поліпшують якість будівництва, які здешевлюють його. Однак результати досліджень показують, що практично всі полімерні матеріали, що Виділяють у повітряне середовище токсичні хімічні речовини, які надають шкідливий вплив на здоров'я населення.

Склопластики на основі різних сумішей, що застосовуються в будівництві, звуко а і теплоізоляції виділяють у повітряне середовище значні кількості ацетону, метакрилової кислоти, толуолу, бутанолу, формальдегіду, фенолу, стиролу. Лакофарбові покриття і клей містять речовини також є джерелами забруднення повітряного середовища закритих приміщень такими речовинами, як толуол, бутил

метакрилат, бутилацетат, етилацетат, ксилол, стирол, ацетон, ібутанол, етиленгліколь та ін

Інтенсивність виділення летких речовин залежить від умов експлуатації полімерних матеріалів - температури, вологості, кратності повітрообміну, часу експлуатації.

Встановлена пряма залежність рівня хімічного забруднення повітряного середовища від загальної насиченості приміщень полімерними матеріалами. Хімічні речовини, що виділяються з полімерних матеріалів навіть у невеликих кількостях, можуть викликати істотні порушення в стані живого організму, наприклад алергічна реакція на вплив полімерних матеріалів. Дуже чутливий до впливу летких компонентів з полімерних матеріалів зростаючий організм (діти та підлітки).

Для забезпечення безпеки застосування полімерних матеріалів прийнято, що концентрації виділяються з полімерів летких речовин у житлових і громадських будівлях не повинні перевищувати їх гранично допустимої концентрації (ГДК), встановлених для атмосферного повітря, а сумарний показник відносин виявлених концентрацій декількох речовин ГДК не повинен бути вище одиниці. З метою попереджувального санітарного нагляду за полімерними матеріалами і виробами з них запропоновано лімітувати виділення ними шкідливих речовин у навколишнє середовище або на стадії виготовлення, або незабаром після їх випуску заводами-виготовлювачами.

Існує багато різних способів та заходів, призначених для підтримання чистоти повітря приміщень у відповідності до вимог санітарних норм. Всі вони зводяться до конкретних заходів:

запобігання проникненню шкідливих речовин у повітря робочої зони за рахунок герметизації обладнання, ущільнення з'єднань, люків та отворів, удосконалення технологічного процесу.

видалення шкідливих речовин, що потрапляють в повітря робочої зони, за рахунок вентиляції, аспірації або очищення і нормалізації повітря за допомогою Кондиціонерів.

Для видалення з торгових залів, виробничих, складських та інших приміщень теплонадлишків, шкідливих газів, парів і пилу, а також подачі в них чистого повітря та створення потрібних мікрокліматичних умов використовують вентиляцію.

Вентиляція — це регульований повітрообмін, що забезпечує видалення з приміщення забрудненого повітря і подачу на місце видаленого свіжого повітря.

На харчових підприємствах джерелами забруднення повітря надлишковим теплом, вологою, газоподібними і механічними домішками є виробниче обладнання, технологічний процес обробки сировини і виробництва продукції та ін. При недостатній вентиляції повітря приміщень може становити небезпеку в

епідеміологічному відношенні - зростає можливість поширення аерогенних інфекцій, а також забруднення харчових продуктів збудниками харчових інфекцій і харчових отруєнь.

Основна мета вентиляції - подача достатньої кількості чистого повітря, видалення шкідливих домішок, забезпечення відповідних показників мікроклімату (температура, вологість тощо) і створення повітряно-теплого балансу (спільно з опаленням).

При правильно розрахованому і раціонально здійснюваному повітрообміну створюються комфортні умови перебування людей в приміщеннях.

За способом переміщення повітря вентиляція буває природна, штучна (механічна) та суміщена (природна та штучна одночасно).

Залежно від призначення - для подачі чи видалення повітря або для того й іншого одночасно — вентиляція може бути припливною, витяжною або припливно-витяжною.

### **Технічна експлуатація систем електропостачання будівель**

Дія електричного струму на організм людини.

Як відомо, людина і на виробництві, і в побуті оточена електроустановками. Це пристрої, в яких виробляється, перетворюється, передається, розподіляється і споживається електрична енергія. Під електроустановками розуміють сукупність машин, апаратів, ліній і допоміжного обладнання (разом зі спорудами і приміщеннями, в яких вони установлені), призначених для виробництва, перетворення, трансформації, передачі електричної енергії і перетворення її в інший вид енергії.

Небезпека, електричного струму полягає в тому, що його не можна безпечно виявляти органами чуттів людини, а також дія струму небезпечна тим, що при дотику людини до струмопровідних частин він протікає по всьому тілу людини, уражаючи життєво важливі органи. Під електротравмою слід розуміти травму, викликану дією електричного струму або електричної дуги.

Електротравми виникають внаслідок таких причин: випадкового дотику до відкритих струмоведучих частин електроустановок; дотику до металевих частин електроустановок, що опинились, під напругою; пошкодження ізоляції; дії електричного струму, що розтікається в землі під час аварій; ураження електричною дугою, що виникає під час операцій з роз'єднуючими пристроями, а також в разі коротких замикань та іскріння в електричних установках.

Безпека експлуатації електроустановок залежить від навколишнього середовища виробничих приміщень, де вони знаходяться. Висока вологість і температура, струмопровідний пил, пара агресивних речовин руйнують ізоляцію проводів, погіршують її діелектричні властивості. При високій температурі повітря у

виробничому приміщенні знижується опір шкіри за рахунок зволоження шкіри потом, що виділяється. Струмopровідні підлога (металеві, земляні, цегляні, залізобетонні) різко зменшують опір кола, в якому опиняється людина при випадковому доторканні до струмопровідних частин Електроустановок.

Умови робіт за ступенем електробезпеки класифікують таким чином.

умови з підвищеною небезпекою ураження людей електричним струмом. Вони характеризуються наявністю однієї з таких особливостей, яка створює ^підвищену небезпеку: сирості (відносна вологість перевищує 75 %); струмопровідного пилю; струмопровідних підлог (металевих, земляних, залізобетонних, цегляних тощо); високої температури, яка тривалий час перевищує 35°C і короткочасної — 40°C; можливості одночасного доторкання людини до заземлених конструкцій будівель, технологічних апаратів, механізмів і металевих корпусів електрообладнання.

особливо небезпечні умови ураження людей електричним струмом. Вони виникають при наявності однієї з таких властивостей, які створюють особливу небезпеку: сирості (дощ, сніг, часте обприскування і покривання вологою стелі, підлога, стін, предметів всередині приміщення); хімічно активного середовища (постійно або довгочасно утримуються агресивна пара, гази, рідина, які руйнівні діють на ізоляцію і струмопровідні частини електрообладнання); одночасно двох або більше умов підвищеної небезпеки.

умови без підвищеної небезпеки ураження людей електричним струмом (відсутність умов, які створюють підвищену або особливу небезпеку). При експлуатації, електроустановок, які живляться напругою вище 42 В, застосовують засоби захисту; що вимикають протікання небезпечного для людини струму.

Для створення електробезпеки застосовують окремо або в поєднанні такі технічні способи засоби: мала напруга, захисне заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, електричний поділ мереж, захисне відмикання, ізоляція струмопровідних частин (робоча, додаткова, підсилена, подвійна), компенсація струмів замикання на землю, огорожувальні пристрої, попереджувальна сигналізація, блокування, знаки безпеки, засоби захисту і запобіжні пристрої.

Застосування малих напруг — ефективний захід, який знижує небезпеку обслуговування електроустановок у приміщеннях з особливою і підвищеною небезпекою. Як джерела малих напруг використовують сухі гальванічні елементи, акумулятори, випрямлячі, знижувальні трансформатори.

Знижувальні трансформатори напругою 220/42/12 В - надійні джерела низьких Напруг для живлення переносного електроінструменту, ламп переносного освітлення, паяльників тощо. Їхнім недоліком є можливість переходу високої напруги первинної

обмотки у вторинну в разі пробою ізоляції між ними. Для зниження небезпеки ураження людини електричним струмом вторинну обмотку заземлюють або зануляють. Застосовувати автотрансформатори як джерела малої напруги забороняється, оскільки знижувальна обмотка електрично пов'язана з мережею високої напруги і струм, що проходить крізь тіло людини, буде визначатися струмом замикання на землю мережі, яка живить автотрансформатор.

### Пожежна безпека

Пожежна безпека повинна забезпечуватися шляхом проведення організаційних заходів та технічних засобів, спрямованих на запобігання пожежам, забезпечення безпеки людей, зниження можливих майнових втрат і зменшення негативних екологічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для успішного гасіння пожеж.

Пожежна безпека забезпечується:

- системою попередження пожежі (комплексом організаційних заходів та технічних засобів, направлених на попередження виникнення пожежі);
- системою пожежного захисту (комплексом організаційних заходів та технічних засобів, направлених на попередження дії на працюючих небезпечних факторів пожежі та обмеження матеріальної шкоди від неї).

Основними причинами виникнення пожежі можуть бути:

- порушення правил пожежної безпеки, інструкцій щодо експлуатації технологічного обладнання;
- несправність технологічного обладнання;
- необережне поводження з відкритим вогнем, паління в неустановлених місцях;
- несправність електроустановок, електропроводки, вентиляційних систем та опалювальних приладів;
- загазованість виробничих приміщень пожежонебезпечними парами;
- самозагоряння горючих речовин і матеріалів;
- розряди статичної та атмосферної електрики (грозові розряди тощо).

Для забезпечення пожежної безпеки необхідно дотримуватись таких основних вимог:

Дороги, проїзди та протипожежні розриви між будівлями і спорудами забороняється використовувати для складування обладнання та матеріалів. До всіх об'єктів завжди повинен бути вільний доступ і під'їзд.

Територія забудови і всі будови та споруди, розташовані на ній, необхідно обладнати пожежним водопроводом або мати в достатній кількості пожежні водойми (ємності з водою). Внутрішні пожежні крани слід встановлювати переважно біля виходів, на площадках сходових кліток, що опалюються, у вестибюлях кліток, проходах та інших найбільш доступних місцях. Пожежні крани встановлюються на висоті 1,35 м над рівнем підлоги приміщення і розміщуватись у шафах, що мають отвори для провітрювання, двері пристосовані для їх опломбування, і що мають напис "ПК".

Пожежні крани внутрішнього протипожежного водопроводу в усіх приміщеннях необхідно обладнати рукавами і стволами, замкненими в шафи, які опломбовуються.

Пожежні гідранти, крани, колонки повинні підлягати регулярному технічному обслуговуванню. Кришки люків, колодязів повинні бути очищені від болота, льоду і снігу.

Приміщення у яких розташовані пожежовибухонебезпечні виробництва, необхідно обладнати автоматичними засобами пожежогасіння і автоматичною пожежною сигналізацією.

Входи в будови (приміщення) внутрішні проходи та проїзди, тамбури, сходові клітки запасні (евакуаційні) виходи повинні бути вільними - не захарашченими обладнанням, матеріалами.

Приміщення (в першу чергу пожежонебезпечні) повинні мати запасні виходи. Усі двері евакуаційних виходів повинні вільно відкриватися в напрямку виходу із будівлі.

Стаціонарні пожежні драбини, перехідні площадки на них та огороження на дахах будівель і споруд необхідно постійно підтримувати в справному стані.

На території підприємства і у виробничих приміщеннях паління допускається лише у спеціально відведених місцях. Тут установлюються урни та резервуари з водою, вивіщується табличка з написом "Місце для паління".

Будови та споруди підприємства необхідно оснащувати первинними особами пожежогасіння.

Системи опалення та вентиляції необхідно постійно підтримувати в справному стані, своєчасно ремонтувати та обслуговувати.

Необхідно систематично здійснювати контроль за станом ізоляції електрообладнання, слідкувати за його справністю, наявністю запобіжних та заземлюючих пристроїв.

Будови та споруди, незалежно від їх географічного розташування, необхідно обладнати блискавкозахистом.

Протипожежний захист об'єкта здійснюється за такими чотирма Напрямами:

1. Обмеження розмірів та поширення пожежі:

- розміщення будівель та споруд на території об'єкта із дотриманням протипожежних розривів та інших вимог пожежної безпеки;

- дотримання обмежень стосовно кількості поверхів будівель та площі поверху;

- правильне планування та розміщення виробничих цехів, приміщень, дільниць у межах будівлі;

- розміщення пожежонебезпечних процесів та устаткування в ізольованих приміщеннях, відсіках, камерах;

- вибір будівельних конструкцій необхідних ступенів вогнестійкості;

- встановлення протипожежних перешкод у будівлях, системах вентиляції, паливних та кабельних комунікаціях;

- обмеження витікання та розтікання легкозаймистих та горючих рідин при пожежі;

- влаштування систем автоматичної пожежної сигналізації та (пожежогасіння.

## 2. Обмеження розвитку пожежі:

- обмеження кількості горючих речовин, що одночасно знаходяться в приміщенні;

- використання оздоблювальних будівельних та конструкційних матеріалів з нормативними показниками вибухопожежонебезпечності;

- аварійне стравлювання горючих рідин та газів;

- своєчасне звільнення приміщень від залишків горючих матеріалів;

- застосування для пожежонебезпечних речовин спеціального В устаткування із посиленням захистом від пошкоджень.

## 3. Забезпечення безпечної евакуації людей та майна:

- вибір такого об'ємно-планувального та конструктивного виконання будівлі, щоб евакуація людей була завершена до настання гранично і. допустимих рівнів чинників пожежі;

- застосування будівельних конструкцій будівель та споруд відповідних ступенів вогнестійкості, щоб вони зберігали несучі та огорожувальні функції протягом всього часу евакуації;

- вибір відповідних засобів колективного та індивідуального захисту;

- застосування аварійного вимкнення устаткування та комунікацій;

- влаштування систем протидимового захисту, які запобігають задимленню шляхів евакуації;



— влаштування необхідних шляхів евакуації (коридорів, сходових кліток, зовнішніх пожежних драбин), раціональне їх розміщення та належне утримання.

#### 4. Створення умов для успішного гасіння пожежі:

— встановлення у будівлях та приміщеннях установок пожежної автоматики;

— забезпечення приміщень нормованою кількістю первинних засобів пожежогасіння;

— влаштування та утримання в належному стані території підприємства, під'їздів до будівельних споруд, пожежних водоймищ, гідрантів.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта досить складне і багатоаспектне завдання, тому до його вирішення необхідно підходити комплексно. Основними системами комплексу заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта є: система запобігання пожежі, система протипожежного захисту та система організаційно-технічних заходів.

### **Вимоги до утримання території**

До всіх будівель і споруд необхідно забезпечити вільний доступ. Протипожежні розриви між будинками, спорудами, відкритими майданчиками повинні відповідати вимогам будівельних норм. їх не дозволяється захаращувати, використовувати для складування матеріалів, устаткування, стоянок транспорту, індивідуальних гаражів, будівництва тощо.

Територія повинна мати зовнішнє освітлення, яке забезпечує швидке знаходження пожежних драбин, протипожежного обладнання, евакуаційних виходів будинків та споруд. На території на видних місцях мають розміщуватися плани евакуації, таблички із зазначенням порядку виклику пожежної охорони, знаки місць розміщення первинних засобів пожежогасіння. У разі перепланування приміщень, зміни їх функціонального призначення, застосування нового технологічного устаткування необхідно дотримуватися протипожежних вимог чинних нормативних документів будівельного та технологічного проектування. Не дозволяється зниження проектних меж вогнестійкості конструкцій та погіршення умов евакуації людей.

Стаціонарні зовнішні пожежні сходи, сходи на перепадах висот і огорожі на дахах будівель та споруд повинні утримуватися постійно справними та бути 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 має бути відчинено (знято). Установлювати незнімні ґрати дозволяється у квартирах, банках, касах, складах, коморах, кімнатах для зберігання

зброї і боєприпасів, на об'єктах торгівлі, розрахованих на одночасне перебування до 50 осіб, та в інших випадках, передбачених нормами і правилами, затвердженими в установленому порядку.

### **Загальні вимоги до евакуаційних шляхів та виходів**

До евакуаційних шляхів відносять такі, які ведуть до евакуаційного виходу і забезпечують рух протягом певного часу. Найпоширенішими шляхами евакуації є проходи, коридори, сходи, тамбури, фойє, холи, вестибюлі. Шляхи сполучення, пов'язані з механічним приводом (ліфти, ескалатори), при евакуації не використовуються, оскільки при пожежі або аварії вони можуть вийти з ладу.

Наявність та напрямок руху до евакуаційних шляхів та виходів має бути позначено відповідними знаками безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026-76 та змінами, внесеними в нього ДСТУ180 6309:2007.

Для безпечної евакуації шляхи та виходи мають відповідати таким вимогам:

### **Вимоги до утримання території**

До всіх будівель і споруд необхідно забезпечити вільний доступ. Протипожежні розриви між будинками, спорудами, відкритими майданчиками повинні відповідати вимогам будівельних норм. Їх не дозволяється захаращувати, використовувати для складування матеріалів, устаткування, стоянок транспорту, індивідуальних гаражів, будівництва тощо.

Територія повинна мати зовнішнє освітлення, яке забезпечує швидке знаходження пожежних драбин, протипожежного обладнання, евакуаційних виходів будинків та споруд. На території на видних місцях мають розміщуватися плани евакуації, таблички із зазначенням порядку виклику пожежної охорони, знаки місць розміщення первинних засобів пожежогасіння. У разі перепланування приміщень, зміни їх функціонального призначення, застосування нового технологічного устаткування необхідно дотримуватися протипожежних вимог чинних нормативних документів будівельного та технологічного проектування. Не дозволяється зниження проектних меж вогнестійкості конструкцій та погіршення умов евакуації людей.

Стаціонарні зовнішні, пожежні сходи, сходи на перепадах висот і огорожі на дахах будівель та споруд повинні утримуватися постійно справними та бути 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 має бути відчинено (знято). Встановлювати незнімні ґрати дозволяється у квартирах, банках, касах, складах, коморах, кімнатах для зберігання зброї і боєприпасів, на об'єктах торгівлі, розрахованих на одночасне перебування до 50 осіб, та в інших випадках, передбачених нормами і правилами, затвердженими в установленому порядку.

## **Загальні вимоги до евакуаційних шляхів та виходів**

До евакуаційних шляхів відносять такі, які ведуть до евакуаційного виходу і забезпечують рух протягом певного часу. Найпоширенішими шляхами евакуації є проходи, коридори, сходи, тамбури, фойє, холи, вестибюлі. Шляхи сполучення, пов'язані з механічним приводом (ліфти, ескалатори), при евакуації не використовуються, оскільки при пожежі або аварії вони можуть вийти з ладу.

Наявність та напрямок руху до евакуаційних шляхів та виходів має бути позначено відповідними знаками безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026-76 та змінами, внесеними в нього ДСТУ 180 6309:2007.

Для безпечної евакуації шляхи та виходи мають відповідати таким вимогам:

евакуаційні шляхи і виходи повинні утримуватися вільними, не захаращуватися та у разі потреби забезпечувати евакуацію всіх людей, які перебувають у приміщеннях;

кількість та розміри евакуаційних виходів, їх конструктивні рішення, умови освітленості, забезпечення незадимленості, протяжність шляхів евакуації, їх оздоблення повинні відповідати протипожежним вимогам будівельних норм.

розміщення крісел в актових і конференц-залах, залах зборів і нарад та в інших подібних приміщеннях повинно відповідати протипожежним вимогам будівельних норм;

у приміщенні, яке має один евакуаційний вихід, дозволяється одночасно розміщувати не більше 50 осіб. При перебуванні в приміщенні понад 50 осіб, в ньому повинно бути щонайменше два виходи, які відповідають вимогам будівельних норм;

двері на шляхах евакуації повинні відчинятися в напрямку виходу з будівель (приміщень). Допускається влаштування дверей з відчиненням всередину приміщення у разі одночасного перебування в ньому щонайбільше 15 осіб, а також у санвузлах, з балконів, лоджій, майданчиків зовнішніх евакуаційних сходів (за винятком! дверей, що ведуть у повітряну зону незадимлюваного сходового майданчика);

за наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів можуть замикатися лише на внутрішні запори, які легко відмикаються;

І килими, килимові доріжки й інше покриття підлоги у приміщеннях з [масовим перебуванням людей повинні надійно кріпитися до підлоги і бути помірно небезпечними щодо токсичності продуктів горіння, мати помірну димоутворювальну;

сходові марші та майданчики повинні мати справні огорожі із поруччям, які не повинні зменшувати їх ширину, встановлену будівельними нормами.

При влаштуванні евакуаційних шляхів та виходів не допускається:

- влаштовувати на шляхах евакуації пороги, виступи, турнікети, двері розсувні, підйомні, такі, що обертаються, та інші пристрої, які перешкоджають вільній евакуації

людей;

захарашувати шляхи евакуації меблями, обладнанням, різними матеріалами та готовою продукцією, навіть якщо вони не зменшують нормативну ширину; забивати, заварювати, замикати на навісні замки, болтові з'єднання та інші запори, що важко відчиняються зсередини, зовнішні евакуаційні двері будівель;

— застосовувати на шляхах евакуації (крім будівель V ступеня вогнестійкості) горючі матеріали для облицювання стін і стель, а також сходів та сходових майданчиків;

— розташовувати у тамбурах виходів, за винятком квартир та індивідуальних житлових будинків, гардеробні, вішалки для одягу, сушарки, пристосовувати їх для торгівлі, а також зберігання, у тому числі тимчасового, будь-якого інвентарю та матеріалу;

захарашувати меблями, устаткуванням та іншими предметами двері, люки на балконах і лоджіях, переходи в суміжні секції та виходи на зовнішні [евакуаційні драбини];

— знімати встановлені на балконах (лоджіях) драбини;

— влаштовувати на сходових майданчиках приміщення будь-якого [призначення, у т. ч. кіоски, ятки, а також виходи з вантажних ліфтів (підйомників), прокладати газопроводи, трубопроводи з ЛЗР та ГР, повітроводи;

— влаштовувати у загальних коридорах комори і вбудовані шафи, за винятком шаф для інженерних комунікацій; зберігати в шафах (нішах) для інженерних комунікацій горючі матеріали, а також інші сторонні предмети;

І розташовувати в ліфтових холах комори, кіоски тощо;

— встановлювати відеокамери в проходах таким чином, щоб вони перешкоджали евакуації людей;

— робити засклення або закладання жалюзі і отворів повітряних зон на незадимлюваних сходових майданчиках;

— знімати передбачені проектом двері вестибюлів, холів, тамбурів і [сходових майданчиків];

— замінити армоване скло на звичайне у дверях всупереч Передбаченому за проектом;

— знімати пристрої для самозачинення дверей сходових майданчиків, коридорів, холів, тамбурів тощо, а також фіксувати самозакривні двері у відчиненому положенні;

— зменшувати нормативну площу фрамуг у зовнішніх стінах сходових майданчиків або закладати їх;

— розвішувати на сходових майданчиках на стінах стенди, панно тощо;

— влаштовувати слизьку підлогу на шляхах евакуації.

Безпека в надзвичайних ситуаціях

Оцінити хімічну обстановку і можливі наслідки для вертикального комплексу легкої промисловості з незалежною вітрогенеруючою установкою у випадку виливу 40т зрідженого пропану, появи газоповітряної хмари та її вибуху на відстані 500м.

Рішення задачі

В разі вибуху газоповітряної хмари на поверхні землі виникає осередок ураження, межа якої проходить на відстані де надлишковий тиск на фронті повітряної ударної хвилі  $AP_{\phi} = 10$  кПа.

Для визначення можливого характеру руйнування, встановлення об'єму рятувальних та інших невідкладних робіт, осередок ураження розділяють на чотири зони, зовнішні межі яких проходять на відстанях:

- зона повних руйнувань  $DP_{\phi} > 50$  кПа;
- зона сильних руйнувань  $AP_{\phi} > 30$  кПа;
- зона середніх руйнувань  $DP_{\phi} > 20$  кПа;
- зона слабких руйнувань  $AP_{\phi} > 10$  кПа.

За межами зон руйнувань осередку будівлі можуть отримати незначні руйнування: пошкодження віконних рам, скління, дверей, зрив покрівлі і т.д