

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ

АРХІТЕКТУРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

(повне найменування інституту, факультету)

АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТА МІСТОБУДУВАННЯ

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

на тему Функціонально-здеревний центр у м. Дніпро

Виконав: здобувач вищої освіти,

Мікіш

(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 «Архітектура та містобудування»

(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

ОПТ Архітектурно-містобудування

(шифр та назва ОП)

містобудування

групи Арх 19-2 ОП

(ім'я та прізвище)

Керівник Щепако І. А.

(ім'я та прізвище)

Рецензент _____

(ім'я та прізвище)

Оцінка захисту дипломного проекту

(сума балів, оцінка ЄТКС, оцінка за національною шкалою)

Секретар ЕК _____

(підпис)

(ім'я та прізвище)

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут, факультет Інститут архітектури
Кафедра Архітектурна проєктування та містобудування
Рівень вищої освіти _____
Спеціальність 151 Архітектура та містобудування

Освітня програма ОПП Архітектура та містобудування
(шифр і назва)
(вид та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

" 22 " 12 20 20 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (У ФОРМІ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ) ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Грослав Левіков

(ім'я та прізвище)

1. Тема проєкту Інженерна забудова центр д. м. Дніпро

керівник проєкту Шибалова Т.А.
(ім'я та прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора від " 03 " жовтня 2020 року № 507-КС

2. Строк подання проєкту до захисту 2 грудня 2020

3. Вихідні дані до проєкту технічне завдання, проектні, нормативні документи, кошторис матеріалів, містобудівний аналіз, обрані ділянки, державні будівельні норми, завдання на проєктування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Архітектурна частина

- 2. Конструктивна частина
- 3. Архітектурно-технічна частина
- 4. Вироби: план, розріз будівлі в будівництві
- 5. Плановий будівельний

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

Містобудівний аналіз, імітаційні та інші схеми території, функціональний розподіл, генер. план, план забудови, план забудови, будівельний, розріз будівлі

ЗМІСТ

1.1 Конструктивне рішення комплексу.

1.4.1 Архітектурне планувальне рішення.

1.4.2 Конструктивне рішення.

1.4.3 Характеристика конструктивних елементів.

1 АРХІТЕКТУРНИЙ АНАЛІЗ КЛІМАТУ РАЙОНУ БУДІВНИЦТВА

2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ КОНСТРУКЦІЙ

3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ

БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

1 АРХІТЕКТУРНИЙ АНАЛІЗ КЛІМАТУ РАЙОНУ БУДІВНИЦТВА

1.1 Кліматологічні показники (характеристики) архітектурно-будівельних кліматичних районів та підрайонів

1.2 Аналіз температурно-вітрового режиму місцевості

2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ

1. Системи природного освітлення

2 Акустичний розрахунок малої конференц зали Спортивного центру для молоді

3 Визначення фактичної тривалості інсоляції. Оцінка затіняючої дії запроєктованого об'єкта на навколишню забудову.

4 Визначення нормованого значення коефіцієнта природної освітленості по ДБН В 2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення»

Розділ III. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.

3.1 Виявлення небезпечних об'єктів, аварії на яких можуть викликати надзвичайні ситуації в районі проєктованого фізкультурно-оздоровчий центру по прос.Олександра Поля м Дніпро.

3.2. Прогнозування радіаційної обстановки аварії на Енергодарській АЕС

4 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Локальний кошторисний розрахунок № 1

Локальний кошторисний розрахунок № 2

Локальний кошторисний розрахунок № 3

Локальний кошторисний розрахунок № 4

Об'єктний кошторис №1

ДОГОВІРНА ЦІНА

Розрахунок техніко-економічних показників проєкту розрахунки до договірної ціни

Таблиця ТЕП проєкту

3.3 Визначення ступені вогнестійкості запроєктованої будівлі, використаних конструкцій та матеріалів.

3.4 Сходи та сходові клітки для евакуації людей

3,5 Пожежні розриви

3.6. Забезпечення безпеки евакуації людей

3.7. Знаходження часу евакуації людей при пожежі

1.1 КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ КОМПЛЕКСУ

1.4.1 Архітектурно-планувальне рішення

Конфігурація загальних габаритів за планом складає: за цифровими осями 84 метрів, за літерними осями 72,600 метрів та 48 метрів на 87 метрів.

Загальна висота будівлі – 27 м. Максимальна висота будівлі складає 29 метрів. Висота поверху – 4,2 метри, загальна кількість поверхів – 3.

Об'ємно-просторова композиція комплексу побудована на поєднанні 2 об'ємів у цілісну композицію: два блоки, що об'єднані атріумом. Однією з конструктивних особливостей оболонка по арковим фермам, які частково перекриті склом, частково виконані із з/б.

Вітровий район – III. Нормативне значення вітрового тиску – 0.5 кПа.

Сніговий район – IV. Нормативне значення снігового навантаження – 1.4 кПа.

Товщина стінки під час ожеледиці – 19 мм. Характерне значення вітрового тиску під час ожеледиці – 0.3 кПа.

Сейсмічність – 6 балів.

Сезонне промерзання ґрунтів – 900 мм.

Природне (бічне та верхнє) та штучне освітлення.

Будівля опалюється.

1.4.2 Конструктивне рішення

Конструктивна схема будівлі – каркасна. Конструктивна система – рамна.

Залізобетонні конструкції – монолітні.

Матеріал основних несучих конструкцій – монолітний залізобетон.

Використовується прямокутна та змішана сітка каркасу. Крок колон за цифровими осями – 6,6 метрів, за літерними – 6,6 метрів.

Рис.1.4.1 Зд рішення комплексу

1.4.3 Характеристика конструктивних елементів.

Оскільки на присутня товща просадкових ґрунтів, то було прийнято рішення влаштувати фундаменти на палях. Найбільш доцільним рішенням було обрано влаштувати палі-стійки, які б обпиралися на гранітні скельні породи. Глибина занурення вістря палі – 25 метрів.

Палі виготовлені із бетону С16/20, круглого перетину, з діаметром 500 мм, буроін'єкційні. Заармовані просторовими каркасами конструктивно.

Розрахункова несуча здатність палі за основою – 54 701 кН, а за матеріалом – 2028,6 кН. Отже до розрахунку прийнятий опір палі за матеріалом.

Навантаження на фундамент від колони – 2970,46 кН. Тому під колони влаштуємо дві палі на відстані одна.

Ростверк – конструкція, яка поєднує між собою палі та передає на них навантаження від колони, розподіляючи його. Виконаний ростверк із бетону С16/20. За конструктивними особливостями ростверк жорсткого типу, а отже, продавлювання в ньому відсутнє. Заармований ростверк конструктивно, арматурною зварною сіткою Ø12 А400С, з кроком арматури 200 мм. Висота плити ростверку – 600 мм. З'єднання паль із ростверком – умовно-шарнірне.

Колони – суцільного перерізу 450х450. Виконані колони з бетону класу С20/25. Монолітні, залиті на всю висоту, до рівня покрівлі.

$$A_s^{тр.} = \frac{\frac{N}{\varphi} - \gamma_{c1} \cdot f_{cd} \cdot b \cdot h}{f_{ycd}} = \frac{\frac{2970,46}{0,9} - 0,9 \cdot 14500 \cdot 0,45 \cdot 0,45}{375000} = 17,53 \text{ см}^2$$

Заармовані колони просторовими каркасами з 4Ø25 А400С за розрахунком.

Додатково використано колони нахильні колони суцільного перерізу Ø600 задля підтримки консолі над головним входом у будівлю.

Перекрыття монолітні безбалочні. Залиті з бетону С20/25. Розрахункове навантаження на плиту – 16,75 кН/м². Армуються зварними сітками за розрахунковими моментами для кроку колон бхбметрів.

Товщину плити приймаємо 300 мм.

Головна умова виконання перекриття – безперервна подача бетонної суміші, тобто – бетонування без швів, для виконання умови монолітної роботи конструкції.

Тип конструкції покриття – оболонка по арковим фермам висотою 3,5 м у великій арені, та 2 м у малій.

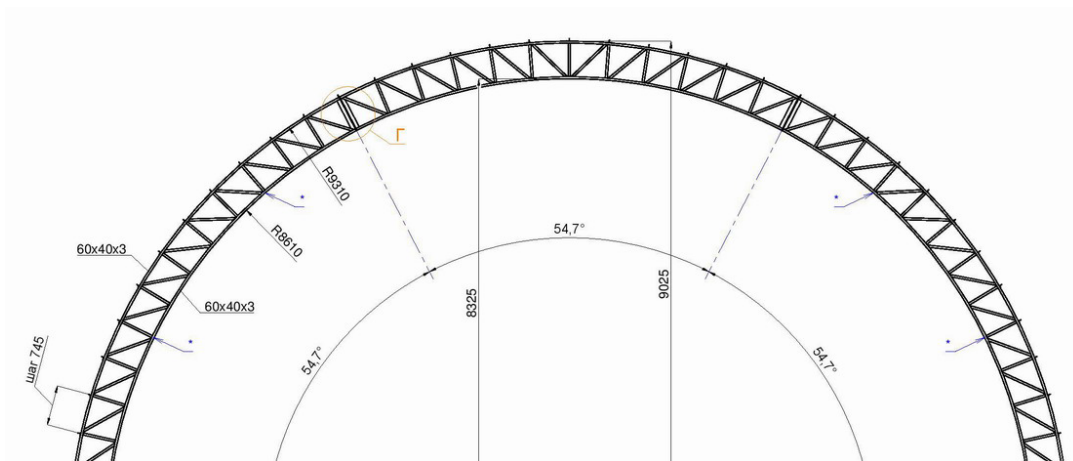


Рис. 1.4.2 Аркова ферма

Огороджуючі конструкції: самонесучі, виконані з газобетонних блоків з теплоізоляцією з мінераловатних плит.

Сходові шахти виконують функції ядер жорсткості. Товщина стінки діафрагми 300 мм, клас бетону С25/30. Армування виконувати зварними сітками з арматури класу А400С. Сходові марші залиті на місці згідно з проектним рішенням з бетону С25/30.

Також у будівлі присутня консольна частина, що частково оперта на нахильні колони. Прийнята товщина консольної частини – 300 мм. Прийняте навантаження на конструкцію – 11 кН/м². Розрахунок її був виконаний за допомогою ПК ЛІРА-САПР.

Розміри перерізів несучих конструкцій уточнюються від діючих навантажень за розрахунковим сполученням зусиль, згідно з діючими нормативними документами в галузі будівництва ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи.

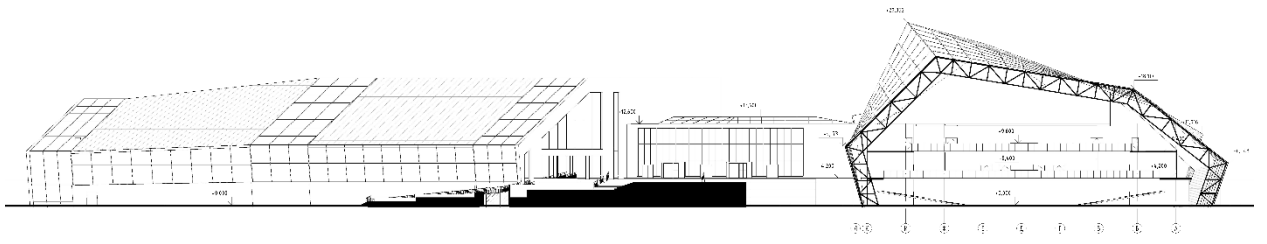


Рис. 1.4.2 Розріз 1-1

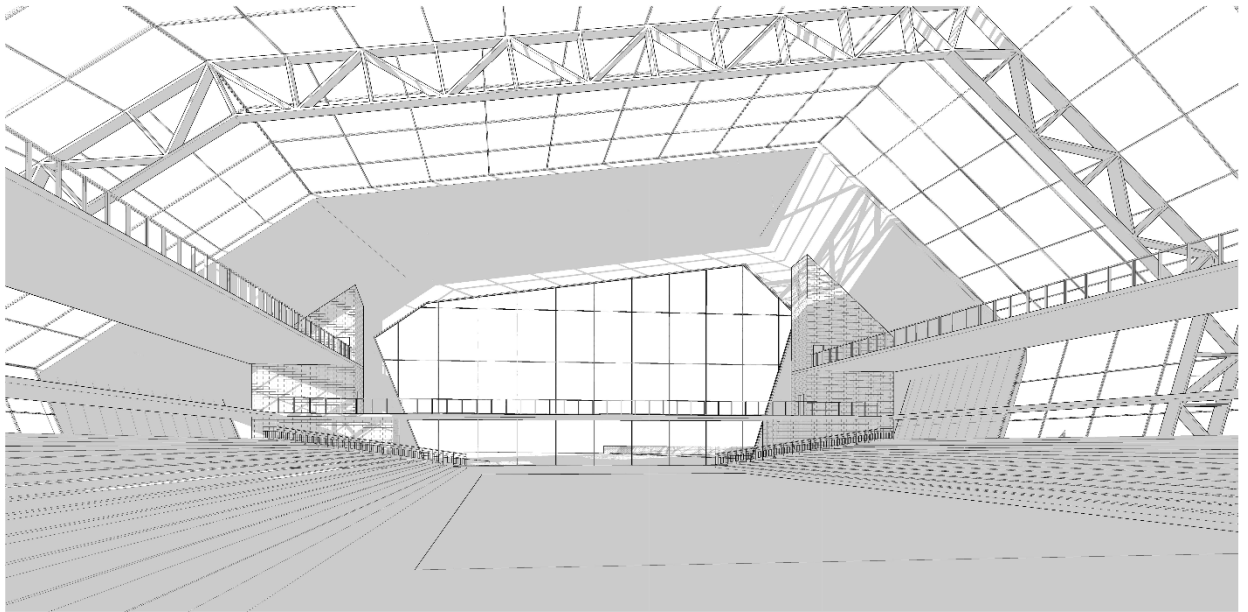


Рис.1.4.4 Фрагмент. Рішення універсальної зали

РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНА ФІЗИКА

1 АРХІТЕКТУРНИЙ АНАЛІЗ КЛІМАТУ РАЙОНУ БУДІВНИЦТВА

1. Кліматологічні показники (характеристики) архітектурно-будівельних кліматичних районів та підрайонів
2. Аналіз температурно-вітрового режиму місцевості
3. Оцінка сторін горизонту по комплексу кліматичних факторів

2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

1. Визначення необхідного опору теплопередачі стіни та її конструктивних розмірів
2. Визначення необхідного опору теплопередачі перекриття та його конструктивних розмірів

3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ

1. Системи природнього освітлення
2. Визначення фактичної тривалості інсоляції. Оцінка затіняючої дії запроєктованого об'єкта на навколишню забудову.
3. Визначення нормованого значення коефіцієнта природної освітленості по ДБН В 2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення»

1 АРХІТЕКТУРНИЙ АНАЛІЗ КЛІМАТУ РАЙОНУ БУДІВНИЦТВА

Таблиця 1

1. Кліматологічні показники (характеристики) архітектурно-будівельних кліматичних районів та підрайонів

Кліматичний район, підрайон	Температура повітря, °С				Кількість опадів за рік, мм	Відносна вологість у липні, %	Середня швидкість вітру у січні, м/с	
	середня за		абсолютний мінімум	Абсолютний максимум				
	січень	липень						
I - Північно-західний (Полісся, Лісостеп)	Від -5 До -8	Від 18 до 20	Від -37 до-40	Від 37 до 40	Від 550 до 700	Від 65 до 75	Від 3 до 4	
II - Південно-східний (Степ)	Від -2 до-6	Від 21 до 23	Від -32 до-42	Від 39 до 41	Від 400 до 500	Менше 65	Від 4 до 6	
III-Українські Карпати	IIIА - Карпатський (Передкарпаття, Гірські Карпати)	-7	14	-38	35	1600	Від 77 до 81	3
	IIIБ - Закарпатський	-4	19	-32	39	1000	Більше 70	3
IV - Південний берег Криму	3	23	-20	39	600	Менше 60	Від 4 до 5	
V - Кримські гори	-4	16	-27	32	1060	70	Від 4 до 5	



Рис. 1. Архітектурно-будівельне кліматичне районування території України

2 Аналіз температурно-вітрового режиму місцевості

Оцінка вітрового режиму місцевості проводиться при вирішенні планувальних завдань, пов'язаних з вітрозахистом, аерацією і вибором оптимальної орієнтації будівель. Вітровий режим місцевості характеризується напрямком руху, швидкістю і повторюваністю вітру. Напрямок визначається точкою обрію, від якої віє вітер.

Повторюваність вітру за напрямками оцінюється у відсотках до загального числа випадків. Відомості про вітровий режим місцевості для ряду міст України наведені в додатку. Для м. Дніпро ці відомості подані в табл. 2.

Таблица 2

Направлення і швидкість вітру для м. Дніпро

Місто	Повторюваність направлення вітру, %															
	Середня швидкість вітру за направленням, м/с															
	Січень							Липень								
	Пн	Пн С	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	Пн З	Пн	Пн С	С	Пд	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
Дніпро	<u>14,9</u> 5,0	<u>11,1</u> 5,0	<u>11</u> 4,9	<u>10,1</u> 5,0	<u>11,7</u> 5,1	<u>13,7</u> 4,9	<u>17,6</u> 5,0	<u>9,9</u> 5,6	<u>28,4</u> 4,4	<u>16,1</u> 4,6	<u>10,3</u> 4,6	<u>5,3</u> 4,1	<u>5,3</u> 3,7	<u>6,8</u> 3,9	<u>15,5</u> 4,2	<u>12,3</u> 4,7

Графічно характеристика вітрового режиму місцевості виражається у вигляді троянди вітрів. При оцінюванні вітрового режиму місцевості по трояндах вітрів визначається переважний напрям вітру, напрям вітру з найбільшою швидкістю, ймовірність вітру з найбільшою швидкістю, найменша швидкість вітру з ймовірністю $p > 16\%$.

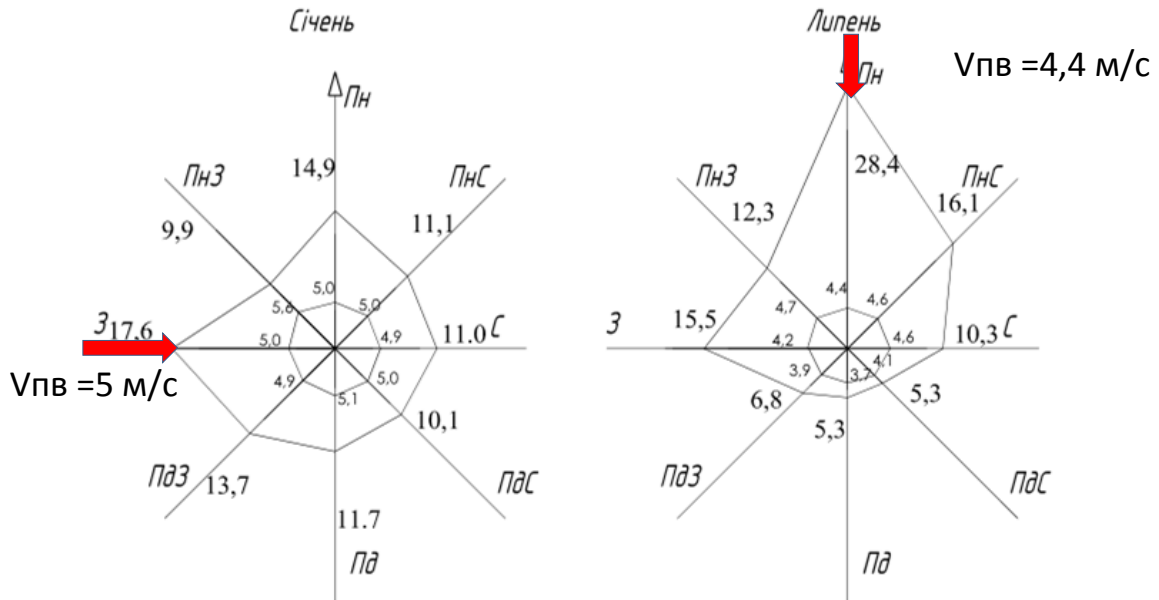


Рис. 2. Рози вітрів для м Дніпро.

На рис 2. наведені січнева та липнева троянди вітрів для м. Дніпро. Аналіз їх показує, що для даного району будівництва взимку переважний напрям вітру – західний (17,6%); найбільша швидкість – 5,0 м/с; із західного напрямку з повторюваністю 17,6%; найменша швидкість вітру – 5,6 м/с із північно-західного напрямку з повторюваністю 9,9%; Літом переважний напрям вітру – північний (28,4%); найбільша швидкість – 4,4 м/с із північно напрямку з повторюваністю 28,4%; найменша швидкість вітру – 3,7 м/с з південного напрямку і повторюваністю 5,3%.

Важливе значення при проектуванні має комплексна оцінка співвідношення температури та вітру. Оцінку температурно-вітрового режиму рекомендується проводити при всіх типах погоди, виходячи із сполучень температури та вітру і їх впливу на організм людини. Оцінка ходу річних змін температури, вологості і швидкості руху повітря для клімату м. Дніпро із визначенням зони комфортних температур вище (+120С), опалювального періоду (+80С), перегріву приміщень (+210С).

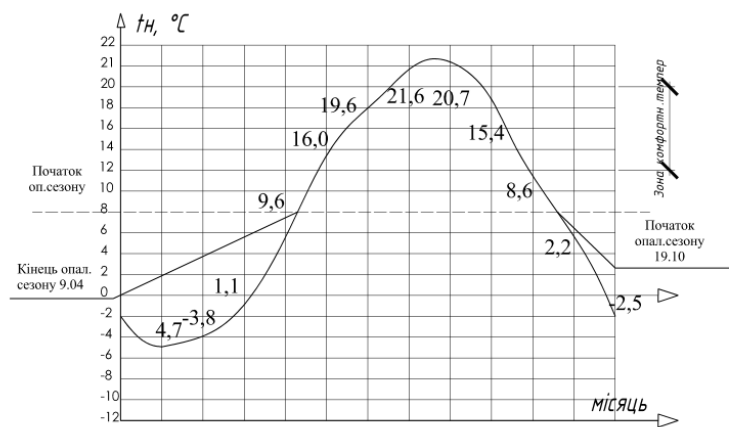


Рис. 3. Кліматичні показники по місту Дніпро і області.

3 Оцінка сторін горизонту по комплексу кліматичних факторів

З діаграми рис. 4 видно, що будівлі в умовах Дніпро можуть бути орієнтовані без застосування додаткових заходів лише у вузьких секторах 292 – 310 ° і 113 – 200 °. При орієнтації фасадів будівель за іншими напрямками необхідно або застосування сонцезахисних пристроїв (від 200 до 270 °), або архітектурно-планувальних заходів в міській забудові з ослаблення холодного вітру.

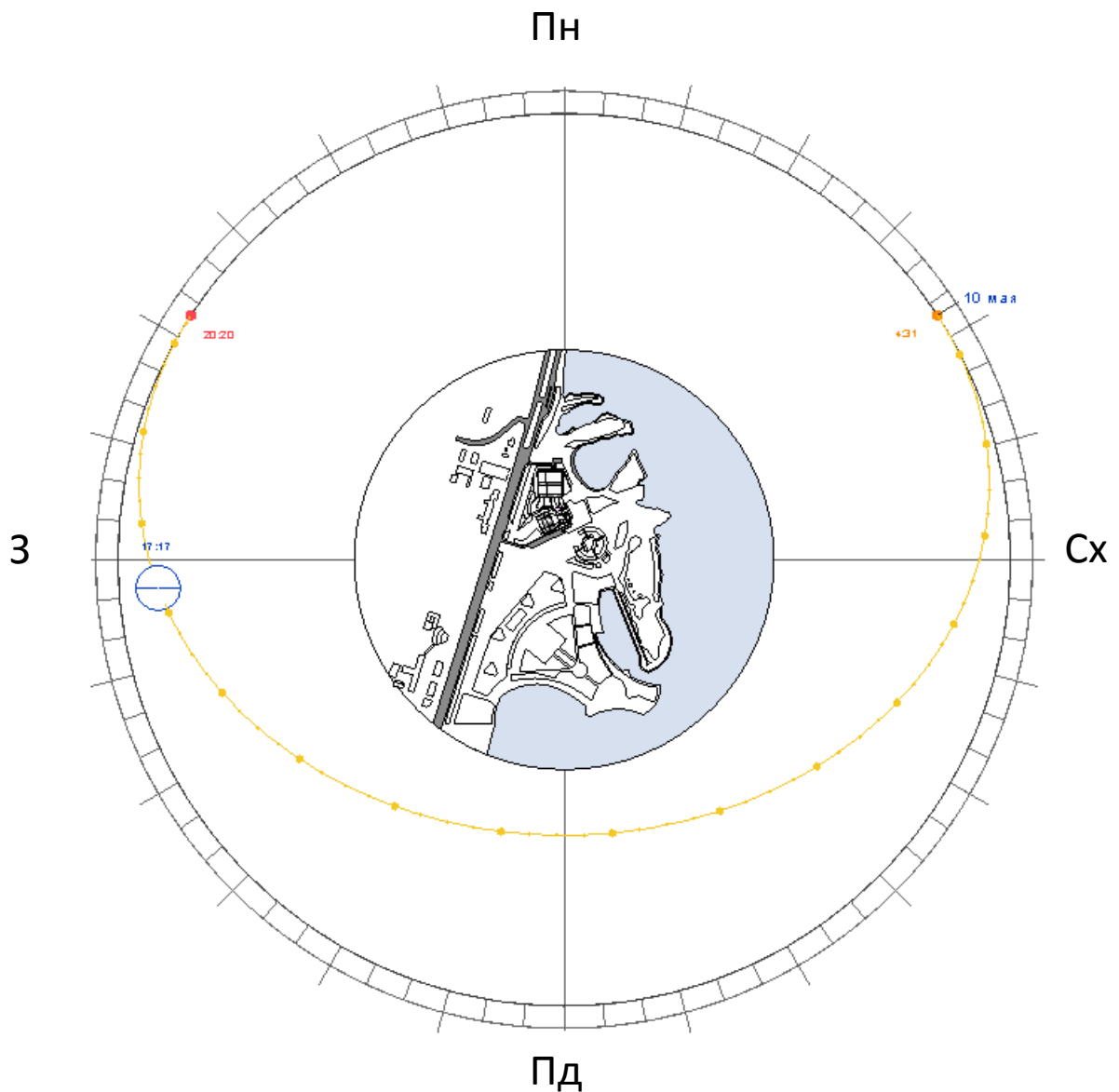


Рис. 4. Розташування будівлі відносно сторін горизонту.

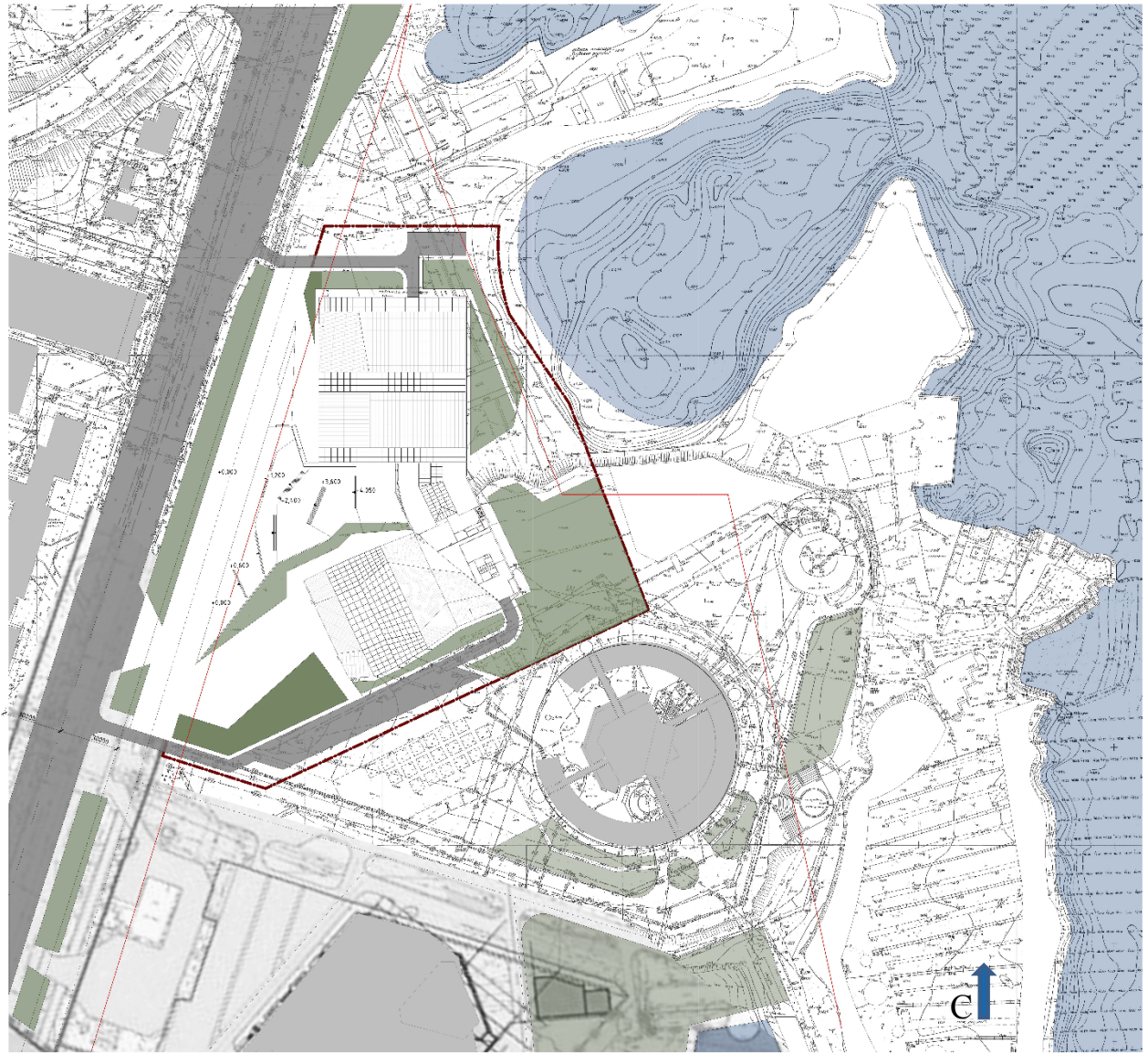


Рис. 5. Розташування будівлі, генплан

2 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Теплотехнічні властивості огорожень повинні забезпечувати нормований температурно-вологісний режим у приміщенні, допустиму величину коливань температури на внутрішній поверхні при температурних змінах зовнішнього повітря.

Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалювальних будинків та споруд і внутрішніх конструкцій, що розділяють приміщення, температура повітря в яких відрізняється на 3 °С та більше, обов'язкове виконання наступних умов:

$$R_{\Sigma np} \geq R_{q min} ,$$

$$\Delta t_{np} \leq \Delta t_{cz} ,$$

$$\tau_{e min} > t_{min}$$

де $R_{\Sigma np}$ - приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції або непрозорої частини огорожувальної конструкції (для термічно однорідних огорожувальних конструкцій визначається опір теплопередачі), приведений опір теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, м²·К/Вт;

R_{qmin} - мінімальне допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції або непрозорої частини огорожувальної конструкції, мінімальне значення опору теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, м²·К/Вт;

Δt_{np} - температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, °С;

Δt_{cz} - допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, °С;

Опір теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції розраховується по формулі:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_n} , \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

де α_e, α_n - коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К);

R_i - термічний опір і-го шару конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$;

λ_{ip} - теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$;

Термічний опір теплоізоляційного шару зовнішньої стіни

$$R_{ym} = R_{q \min} - \left(\frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=1}^{n-1} \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_n} \right), \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$$

де: n – число шарів огорожі (окрім утеплювача);

По значенню R_{ym} визначають товщину теплоізоляційного шару і округляють до конструктивних розмірів

$$\delta_{ym} = \lambda_{ym} \times R_{ym}, \text{ м}$$

Товщина утеплювача δ_{ym} приймається: для стін з цегли – кратною пів цеглини, але не менше 0,51 м; для стін з бетону – кратною 0,05.

Будівля за призначенням – СПОРТИВНИЙ ЦЕНТР ДЛЯ МОЛОДІ. Отже, за ДБН В2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель», внутрішня температура – $t = 20^\circ\text{C}$, вологість $\varphi = 0,55$. Вологісний режим – нормальний. Режим експлуатації – Б.

Зовнішні стіни

Для температурної зони І для стін $R_{q, \min} = 3,3 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$

<u>Стіни із газобетонних блоків з мінераловатним утеплювачем</u>	
<p style="text-align: center;"> $\delta_1=20$ $\delta_2=120$ δ_3 $\delta_4=120$ $\delta_5=20$ </p>	<p>1,5 – Штукатурка $\rho = 1600 \text{ кг}/\text{м}^3$; $\lambda = 0,81 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$;</p> <p>2,4 – Цегла порожниста керамічна $\rho = 1200 \text{ кг}/\text{м}^3$; $\lambda = 0,52 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$;</p>
	<p>2. Утеплювач (плити пінополістирольні екструзійні) (товщина за розрахунком).</p> <p>$\rho = 50 \text{ кг}/\text{м}^3$; $\lambda = 0,043 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$;</p>

1. Знаходимо опір передачі і-го шару

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,02}{0,81} = 0,025 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0,12}{0,52} = 0,231 \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}}$$

$$R_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{0,12}{0,52} = 0,231 \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}}$$

$$R_5 = \frac{\delta_5}{\lambda_5} = \frac{0,02}{0,81} = 0,025 \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}}$$

2. Знаходимо опір передачі розрахункового шару

$$\begin{aligned} \delta_3 &= \left[R_{q,min} - \left(\frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{зв}} \right) \right] \cdot \lambda_2 \\ &= \left[3,3 - \left(\frac{1}{8,7} + 0,025 + 0,231 + 0,231 + 0,025 + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,043 \\ &= 0,113 \text{ м} \end{aligned}$$

Згідно з конструктивними можливостями приймаємо $\delta_3 = 0,15 \text{ м}$

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0,15}{0,043} = 3,488 \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}}$$

3. Знаходимо опір передачі усіх конструктивних шарів

$$R_k = \Sigma R_i = 0,025 + 0,231 + 3,488 + 0,231 + 0,025 = 4,0 \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}}$$

4. Знаходимо опір передачі стіни

$$R_{ст} = R_3 + \Sigma R_i + R_{вн} = \frac{1}{8,7} + 3,349 + \frac{1}{23} = 4,158 \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}}$$

5. Перевіряємо умову

$$R_{ст} = 4,158 \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}} > R_{q,min} = 3,3 \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}}$$

6. Товщина зовнішньої стіни

$$\delta_{ст} = \Sigma \delta_i = 0,02 + 0,12 + 0,15 + 0,12 + 0,02 = 0,43 \text{ м}$$

В результаті теплотехнічного розрахунку зовнішньої стіни СПОРТИВНОГО ЦЕНТРУ ДЛЯ МОЛОДІ із керамічної пустотілої цегли в умовах м. Дніпро встановлено, що товщина стіни 430 мм з використанням мінераловатних плит в якості утеплювача завтовшки 150 мм забезпечує теплозахист приміщення в зимовий період.

3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ

1 Системи природного освітлення

Бокове природне освітлення - природне освітлення приміщень крізь світлові прорізи у зовнішніх стінах.

Верхнє природне освітлення - природне освітлення приміщень крізь ліхтарі, світлові прорізи в стінах, у місцях перепаду висот будинку.



Рис. 5. Екстер'єрний вид спортивного центру для молоді. Поєднання верхнього та бокового природного освітлення

Джерелами природного світла є сонце і атмосфера. Освітленість приміщень природним світлом залежить від світлового клімату даної місцевості, орієнтації вікон, якості і змісту шибок, фарбування стін приміщення, затемнює світ предмет, розташованих всередині і поза приміщенням, глибини приміщення і величини світлової поверхні вікон.

1 Акустичний розрахунок малої конференц зали Спортивного центру для молоді

1. Архитектурный анализ зала связан с основными габаритами зала

Архитектурный анализ зала связан с основными габаритами зала по акустике зала. Независимо от назначения зала, в нём должен быть обеспечен низкий уровень шума, отсутствие эха и тембровые искажения. В размерах зала не должно быть резкой границы в основных размерах (длина, ширина, высота). Архитектурный анализ зала связан с проверкой основных габаритов и пропорций зала.

n кол-во мест	L длина зала (м)	B ширина зала (м)	Hcp -сред. высота зала (м)	Vвоздух-воздушн. объем зала м ³ /место	Vудельн м ³ /место
300	18	15	6	1620 м ³	5,4

Проверка пропорций зала: Hcp:B:L=1:2:3

Hcp: Hcp=1, B:Hcp=2,5, L:Hcp=4,8

Примечание: Vудельное=Vвоздух/ n соответствует рекомендованному 4-5м³ на место.

Вывод: Пропорции и габариты зала не соответствуют рекомендованным.

2. Построение геометрических отражений на плане зала

Акустический анализ зала проводится по масштабным чертежам плана и продольного разреза методом лучевых построений по всем зрительским местам и расчёта времени запаздывания отражённых звуков, которые в зависимости от интервалов во времени могут усиливать и улучшать слышимость речи, либо создавать эхо и помехи.

Звуковые отражения строятся от поверхности зала, размеры которого позволяют применить метод множественного источника звука.

В практической работе звуковые волны заменяют звуковыми лучами, которые измеряются при помощи линейки. Прямой звук обеспечивает хорошую слышимость и разборчивость речи на зрительных местах, расположенных на расстоянии 8м от источника звуков.

Расчёт времени запаздывания отражённых звуков в зависимости от ширины зала.

Номер точки	Длина лучей (м)				Δt (мс)	Δt (мс) рекоменд.	Примечание
	l_1	l_2	l_3	Δl			
1	11,9	6,6	15,9	2,6	7,6	30	$\Delta l = (n-1) \cdot B$ (м) $\Delta t = (n-1) \cdot 1000/B$ (мс)
2	10	8,8	14,2	4,6	13,5		
3	8,7	11,9	13,3	7,3	21,4		
4	7,3	14	11,3	10	29		
5	7,4	11,3	6,3	12,4	38		
6	12,5	5	16,3	1,2	3,5		

Вывод: Анализ лучевой картины отражённых звуков на плане показал, что время запаздывания отражённых звуков по всем зрительным местам соответствует рекомендованному, (кроме точки №5); в зрительные места обеспечен приход первых ранних отражений, которые усиливают и улучшают слышимость и разборчивость речи.

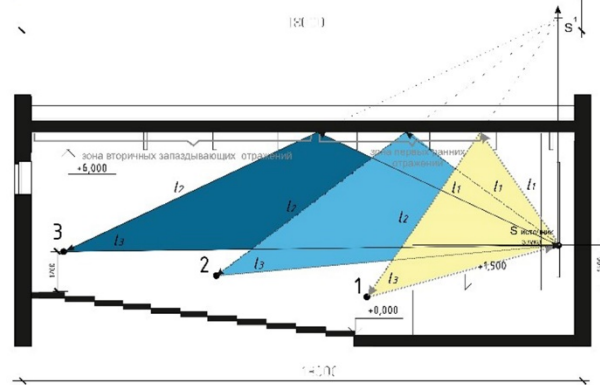
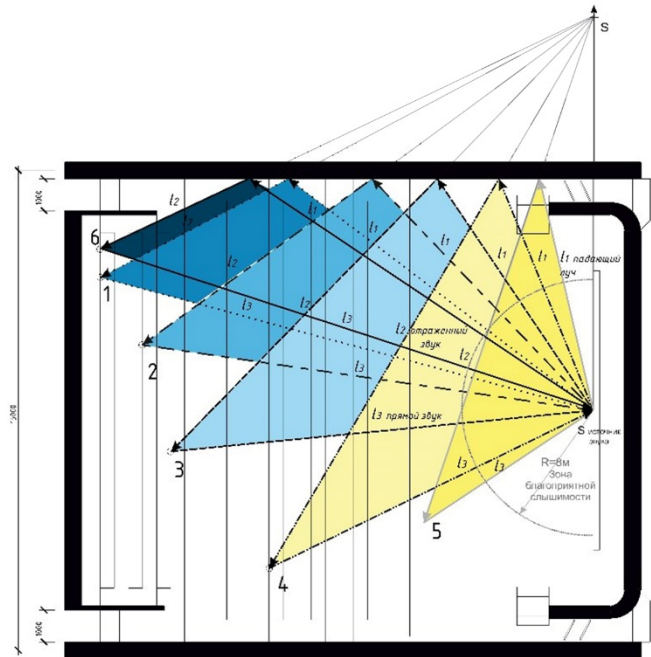
3. Построение геометрических отражений на продольном разрезе зала

При построении геометрических отражений необходимо:
1) Источник звука S принять на высоте 1,5м над уровнем пола сцены.
2) Точку приёма звука принять на высоте 1,2м.

Расчёт времени запаздывания отражённых звуков в зависимости от высоты зала

Номер точки	Длина лучей (м)				Δt (мс)	Δt (мс) рекоменд.	Примечание
	l_1	l_2	l_3	Δl			
1	5	6,5	8,5	3	8,8	30	$\Delta l = (n-1) \cdot H$ (м) $\Delta t = (n-1) \cdot 1000/H$ (мс)
2	7	7,5	12,5	2	8,7		
3	9	8	16	1	2,9		

Вывод: Анализ лучевой картины отражённых звуков на продольном разрезе показал, что время запаздывания отражённых звуков соответствует рекомендованному, т.е. высота и очертания потолка обеспечивают приход первых ранних отражений, что способствует хорошей слышимости и разборчивости речи.

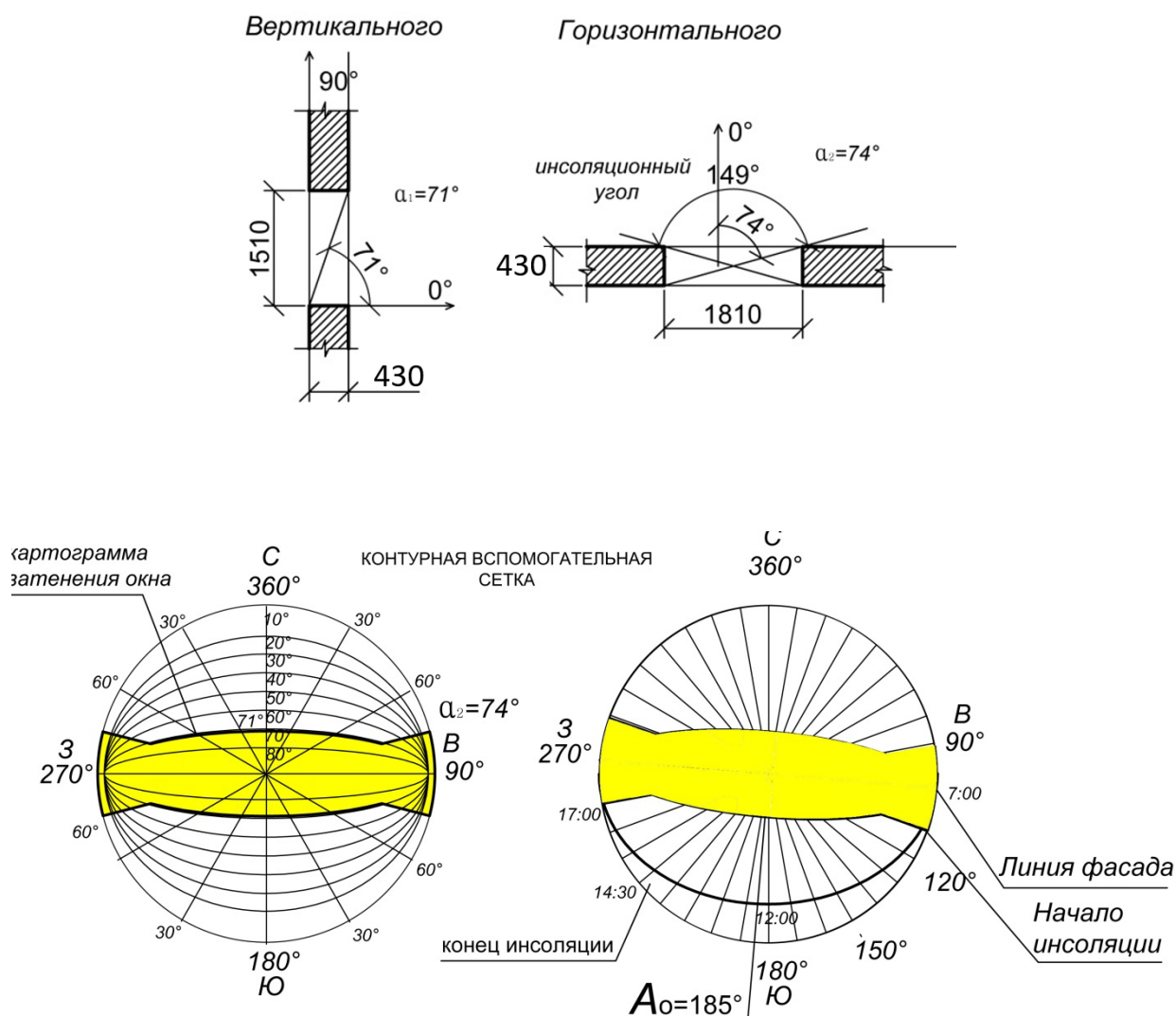


3. Визначення фактичної тривалості інсоляції. Оцінка затіняючої дії запроєктованого об'єкта на навколишню забудову.

Розрахунок тривалості інсоляції із зіткосуванням інсоляційної лінійки. Цей розрахунок визначається для 22 березня та 22 вересня. Розрахунок тривалості інсоляції виконується у розрахункових точках : 1) у центрі вікна приміщення, що розраховується, 2) у вузлах сітки, яка наноситься на ділянку забудови, що розраховується. Спочатку визначається горизонтальний кут інсоляції-на плані приміщення з урахуванням вертикальних екрануючих

елементів світопрорізу. Інсоляція лінійка орієнтується за сторонами горизонту відповідно до орієнтації генплану і суміщається з генпланом так, щоб полюс графіка збігався з РТ. Розрахункова інсоляція визначається з 7:00 до 17:00 як різниця між тривалістю інсоляцій у межах горизонтального кута інсоляції та тривалістю затінення протилежними будинками та рельєфом.

Розрахунок горизонтального та вертикального інсоляційних кутів:



период года	ориентация ок.проемов	начало инсаляции	окончание инсаляции	продолжит.инсаляции	норм. время инсаляции
22.03 - 22.09	Ю	7 ⁰⁰	14 ³⁰	5,5 часов	2,5 часа

Рис. 8 Розрахунок інсоляції

Розрахунок інсоляції для приміщень виявив, що при заданній орієнтації тривалість інсоляції вище за норму (перегрів), тому потрібні світлозахисні пристрої.

Нова будівля не має затіняючої дії на навколишню забудову, бо витримано усі санітарні, пожежні норми для відступів від будівель.

4 Визначення нормованого значення коефіцієнта природної освітленості по ДБН В 2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення»

Коефіцієнт природної освітленості (КПО) - відношення природної освітленості, яка створюється в деякій точці заданої площини всередині приміщення світлом неба (безпосереднім або після відбивання), до одночасного значення зовнішньої горизонтальної освітленості, яка створюється світлом повністю відкритого небосхилу; виражається у відсотках.

$$e_N = e_n \times m_N = 1 \times 0.9 = 0,9\%$$

e_N - значення КПО

m - коефіцієнт світового клімату

N - номер групи забезпеченості природним освітленням

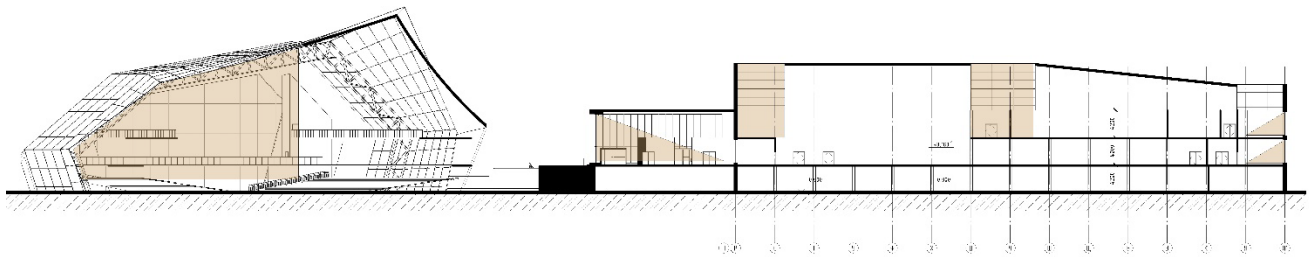


Рис. 9. Розріз 1-1

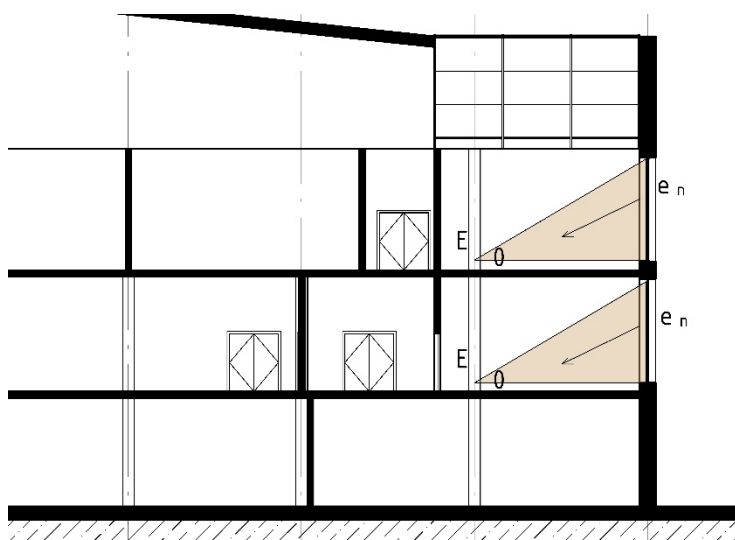


Рис. 9. Фрагмент розрізу 1-1

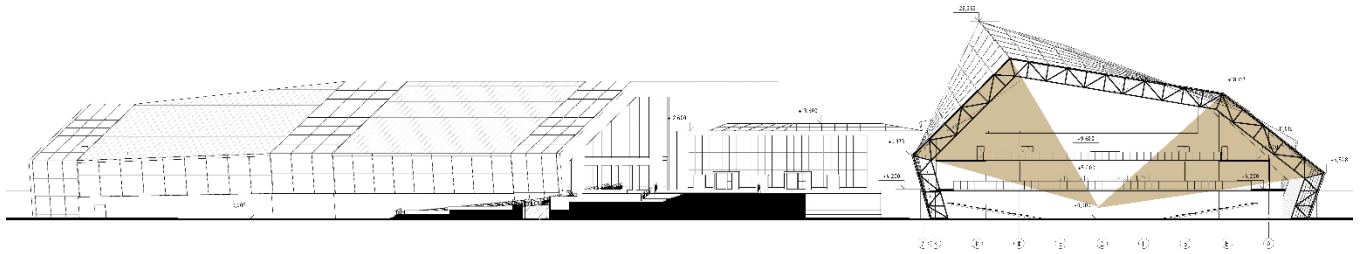


Рис. 10. Розріз 2-2

Робоча поверхня - поверхня, на якій проводиться робота і на якій нормується або вимірюється освітленість.

Умовна робоча поверхня - умовно прийнята горизонтальна поверхня, розташована на висоті 0,8 м від підлоги.

У приміщеннях запроєктованого об'єкту, як для громадської будівлі, застосовано систему загального освітлення. Система комбінованого освітлення застосована в адміністративних приміщеннях, де виконується зорова робота А - В розрядів (кабінети, робочі кімнати адміністрації). При цьому нормована освітленість на робочій поверхні підвищується, а освітленість від загального освітлення повинна скласти не менше 70 % значень

Штучне освітлення підрозділяється на робоче, аварійне, евакуаційне (аварійне освітлення для евакуації), охоронне. При необхідності частина світильників того чи іншого виду освітлення може використовуватися для чергового освітлення.

Джерела штучного світла у будівлі забезпечують достатню і рівномірну освітленість приміщень і робочих місць в них. Освітленість робочих місць забезпечує достатню гостроту зору, швидкість розрізнення дрібних деталей при роботі і стійкість ясного бачення.

Розділ III. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.

3.1 Виявлення небезпечних об'єктів, аварії на яких можуть викликати надзвичайні ситуації в районі проєктованого фізкультурно-оздоровчий центру по прос.Олександра Поля м Дніпро

Відповідно до закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» потенційно небезпечним об'єктом є такий об'єкт, на якому використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, які при певних обставинах

можуть створювати реальну загрозу виникнення аварії.

В Україні відповідно до ухвали Кабінету міністрів «Про ідентифікацію і паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів» проводиться 1 раз на 5 років. Дані про паспортизацію є у виконавчих органах влади областей, міст, районів на об'єктах і в техногенно-екологічних комісіях всіх рівнів. Інформація з цих паспортів використовується при прогнозуванні і оцінці можливих НС і їх наслідках.

Визначення об'єктів, розташованих на прилеглих територіях, і довідкових матеріалів дозволило встановити, що джерелом можливої надзвичайної ситуації в районі запроектованої будівлі може бути Запорізька АЕС

3.2. Прогнозування радіаційної обстановки аварії на Енергодарській АЕС

Тип реактору ВВЕР-1000. Швидкість вітру на висоті флюгера – в сторону м. Дніпропетровськ. % вибросу радіонуклідів $h=10\%$. Кут розвороту вітру – . Хмарність була відсутня. Тип стійкості атмосфери – конвекція.

- Визначаємо розміри зон можливого радіаційного забруднення, на території яких потрібно проводити захисні заходи по укриттю та евакуації населення .

За кутом розвороту вітру та типом стійкості атмосфери визначаємо кути сектору проведення захисних засобів:

Визначаємо, що при дозі опромінення 50 мЗв – необхідне укриття населення, а при дозі 500 мЗв – евакуація. Час формування випромінення приймаємо 10 діб.

Знаходимо глибину зони забруднення:

Для типу стійкості атмосфери «інверсія» коефіцієнт $a=0,03$

Визначаємо площу зони радіоактивного забруднення:

- Визначаємо небезпечні зони опромінення, на території яких проводиться йодова профілактика дітей та дорослого населення (опромінення щитоподібної залози для дорослих – 500 мЗв, для дітей – 200 мЗв).

- Визначаємо небезпечні зони опромінення, на території яких проводиться йодова профілактика дітей та дорослого населення (опромінення щитоподібної залози для дорослих – 500 мЗв, для дітей – 200 мЗв).

Знаходимо глибину зони забруднення:

Для типу стійкості атмосфери «конвекція» коефіцієнт $a=0,2$

Визначаємо площу зони радіоактивного забруднення:

Визначаємо дозу опромінення щитоподібної залози

- Визначаємо час підходу радіоактивної хмари:

де для типу стійкості атмосфери «конвекція» коефіцієнт ,
 R – відстань від місця аварії до об'єкту.

- Визначення потужності дози випромінювання у точці на висі хмари:

де – потужність дози випромінювання на висі хмари за 1 год після вибуху реактора ВВЕР-1000,

– коефіцієнт перерахунку на заданий час після вибуху реактора.

- Визначення коефіцієнту протирадіаційного захисту приміщення

Згідно до Дбн В 2.2.5-97(на зміну сніп іі-11-77*) коефіцієнт захисту K для

приміщень на першому поверсі у багатоповерхових будинках з кам'яних матеріалів та цегли слід визначати за формулою:

- кратність послаблення первинного випромінювання у залежності від сумарної ваги огорожувальних конструкцій (визначається за табл.)

- коефіцієнт, що враховує частку радіації, яка проникає крізь зовнішні стіни, і приймається за формулою :

a – плоский кут з вершиною у центрі приміщення, проти якого розташована зовнішня стіна

- коефіцієнт, який враховує проникнення у приміщення вторинного випромінювання . Коефіцієнт K_0 слід приймати при розташуванні низу віконного отвору (світлового отвору) у зовнішніх стінах на висоті від підлоги приміщення 0,8м рівним $0,8a=0,8$ $0,4=0,32$

де

- площа віконних та дверних отворів

- площа підлоги приміщення

- коефіцієнт, який враховує зниження дози радіації у будівель, розташованих у районі забудови, від екрануючої дії сусідніх будинків (визначається за табл.)

- коефіцієнт, який залежить від ширини будинку (визначається за табл.)

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Локальний кошторисний розрахунок № 1

на загальнобудівельні роботи по будівництву бізнес-центру

Об'єм будинку 35000 м³

№ п/п	Найменування конструктивних елементів і видів робіт з розділів	Кошторисна вартість, тис. грн.			У тому числі	
		Прямі витрати	Загальновиробничі витрати	Всього	Кошторисна зарплата тис.грн	Кошторисна трудомісткість тис.л-год.
1	2	3	4	5	6	7
1	Земляні роботи	810,950	170,300	981,250	264,937	8,831
2	Фундаменти	8 341,200	1 751,652	10 092,852	2 725,070	90,836
3	Стіни	30 931,950	6 495,710	37 427,660	10 105,468	336,849
4	Перекриття	16 450,700	3 454,647	19 905,347	5 374,444	179,148
5	Сходи	1 969,450	413,585	2 383,035	643,419	21,447
6	Прорізи	18 304,300	3 843,903	22 148,203	5 980,015	199,334
7	Поли	16 219,000	3 405,990	19 624,990	5 298,747	176,625
8	Перегородки	2 664,550	559,556	3 224,106	870,508	29,017

9	Покрівля	7 761,950	1 630,010	9 391,960	2 535,829	84,528
10	Ліхтарі	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Оздоблювальні роботи	8 457,050	1 775,981	10 233,031	2 762,918	92,097
12	Інші роботи	3 938,900	827,169	4 766,069	1 286,839	42,895
	Разом у цінах 2020 р.	115 850,000	24 328,500	140 178,500	37 848,195	1 261,607

Локальний кошторисний розрахунок № 2

на внутрішні санітарно-технічні роботи

з будівництва бізнес-центру

Складений у цінах 2020 р.

Об'єм будинку 35000 м³

№ п/п	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн	Об'єм будинку, тис.м ³	Сума прямих витрат, тис.грн.
1	Опалення	38,65	35,000	1352,75
2	Вентиляція	38,87	35,000	1360,45
3	Водопровід	32,45	35,000	1135,75
4	Каналізація	34,15	35,000	1195,25
5	Гаряче водопостачання	37,42	0,000	0
6	Паро- і газопостачання	32,87	0,000	0

Разом по кошторисному розрахунку прямих витрат..... 5 044,200 тис.грн.

Загальновиробничі витрати 1 059,282тис.грн.

Кошторисна вартість 6 103,482тис.грн.

Кошторисна заробітна плата 1 647,940тис.грн.

Кошторисна трудомісткість 54,931 тис. люд-год.

Локальний кошторисний розрахунок № 3

на внутрішні електромонтажні роботи

з будівництва бізнес-центру

Складений у цінах 2020 р.

Об'єм будинку 35000 м³

№ п/п	Найменування робіт	Кошторисна вартість одиниці, грн	Об'єм будинку, тис.м ³	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
1	Електромонтажні роботи	28,14	35	984,9
2	Слабкострумові мережі й пристрої	15,64	35	547,4

Разом кошторисна вартість 1532,300тис.грн.

Кошторисна заробітна плата 413,721тис.грн.

Кошторисна трудомісткість 13,791 тис. люд-год.

Локальний кошторисний розрахунок № 4

на придбання й монтаж виробничо-технологічного встаткування
по будівництву бізнес-центру

Складений у цінах 2020 р.

1. Кошторисна вартість устаткування визначається по формулі:

$$C_{\text{облад}} = C_{\text{бмр}} \times K_1 = 140\,178,500 \times 0,16 = 22\,428,560$$

Де: $C_{\text{бмр}}$ – кошторисна вартість БМР по локальному кошторисному розрахунку № 1, тис.грн.;

K_1 - % від кошторисної вартості БМР.

2. Кошторисна вартість монтажу встаткування визначається по формулі:

$$C_{\text{монтажу}} = C_{\text{облад}} \times K_2 = 22\,428,56 \times 0,1 = 2\,242,856$$

Де: K_2 - % от вартості обладнання.

3. Кошторисні інші витрати по монтажі встаткування визначаються по формулі:

$$C_{\text{проч}} = C_{\text{смр}} \times K_3 = 140\,178,500 \times 0,01 = 1\,401,785$$

Де: K_3 - % від кошторисної вартості БМР

4. Кошторисна заробітна плата визначається по формулі:

$$ЗП_{\text{см}} = C_{\text{монтажу}} \times Зп = 2\,242,856 \times 0,27 = 605,571$$

Де: $Зп$ – процентний показник кошторисної заробітної плати

5. Кошторисна трудомісткість визначається по формулі:

$$Тр^{\text{см}} = C_{\text{монтажу}} \times Тр = 2\,242,856 \times 0,009 = 20,186$$

Де: $Тр$ – процентний показник кошторисної трудомісткості.

Об'єктний кошторис №1

На будівництво бізнес-центру

<i>Кошторисна вартість</i>	<i>90099,431 тис.грн.</i>
<i>Кошторисна трудомісткість</i>	<i>680,205 тис. люд-г</i>
<i>Кошторисна заробітна плата</i>	<i>20406,144 тис.грн.</i>
<i>Вимірник одиничної вартості</i>	<i>5537,084 грн.</i>

Складений у цінах 2020 р.

№ п/п	Номера кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна тру- доемкість тис. люд-г	Кошторисна заробітна плата тис.грн	Показники одиничної вартості
			будівельн их робіт	прилади, меблів і ін-ря	Інші витрати			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Локальний кошторисний розрахунок №1	Загальнобудівель ні роботи	140 178,500		140 178,500	1 261,607	37 848,195	4249,52

2.	Локальний кошторисний розрахунок №2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	6 103,482		6 103,482	54,931	1 647,940	222,05
3.	Локальний кошторисний розрахунок №3	Внутрішні електромонтажні роботи	1 532,300		1 532,300	13,791	413,721	45,62
4.	Локальний кошторисний розрахунок №4	Придбання й монтаж виробничо-технологічного встаткування	22 428,560	2 242,856	24 671,416	20,186	605,571	1019,88
		Разом по кошторисі в цінах 2020 р.	170 242,842	2 242,856	172 485,698	1 350,514	40 515,427	5537,08

ДОГОВІРНА ЦІНА

на будівництво бізнес-центру

здійснюване в 2020 р.

Вид договірної ціни - динамічна

Визначена відповідно до ДБН Д.1.1-1-2000

Складена в поточних цінах за станом на "сьоме" червня 2020 р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис.грн.		
			Всього	в тому числі	
				будівельних робіт	інші роботи
1	2	3	4	5	6
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати	170 242,842	170 242,842	-
		Загальновиробничі витрати	-	-	-
2	Розрахунок №1	Витрати на зведення (пристосування) і розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень	2553,642 63	2553,64 263	-
3	Розрахунок №2	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період	557,3796 48	557,379 648	-
4	Розрахунок №3	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період	385,3767 851	385,376 7851	-
5		Інші супутні витрати	-	-	-
		Разом:	173 739,241	173 739,241	

6	Розрахунок №4	Прибуток	4138,362 627	4138,36 2627	-
7	Розрахунок №5	Адміністративні витрати	1910,013 52	-	1910,01 35
8		Кошти на покриття ризику	-	-	-
		Разом (пп1-8)	179 402,240	179 402,240	1910,01 35
9	Розрахунок №6	1.Земельний податок	81,94	-	81,94
		Разом по розділу I	82023,57	80639,33	1384,24
		Податок на додану вартість	16404,71	16127,86	276,84
		Всього по розділу I	98428,29	96767,20	1661,09
		Розділ II. Устаткування			
9.	Розрахунок №7	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	13829,63		
		Всього по розділу II	13829,63		
		Податок на додану вартість	2765,92		
		Всього по розділу II	16595,56		
		Всього договірна ціна (р. I + р. II)	115023,86		

Розрахунки до договірної ціни

Розрахунок №1

Витрати на зведення (приспосування) і розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень прийняті по "Усереднених показниках для визначення ліміту засобів на тимчасові будинки й спорудження в інвесторській кошторисній документації на будівництво" відповідно до прил.6, п. 35а ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі 1,5 % (додаток №18)

$$(170\ 242,842) \times 1,5/100 = 2553,642 \text{ тис.грн.}$$

Трудомісткість у тимчасових будинках і спорудженнях (трудомісткість із об'єктного кошторису) множимо на усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт зі зведення й розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень (0,0095)

$$1\ 350,514 \times 0,15 = 20,2577 \text{ тис.грн.}$$

Розрахунок №2

Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у зимовий період

$$77413,840 \times 0,0072 = 557,380 \text{ тис.грн.}$$

Трудомісткість у літніх подорожчаннях

$$1\ 350,514 \times 0,895 \times 0,05 = 60,435 \text{ тыс.чол-г}$$

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%.

$$(140\ 178,500 + 2553,642) \times 0,0027 = 385,376 \text{ тис.грн.}$$

Трудомісткість в літніх удорожчаннях:

$$1\ 350,514 \times 0,895 \times 0,011 = 13,295 \text{ тыс.чол-г.}$$

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. Трудомісткість із об'єктного кошторису + трудомісткість із розрахунку №1,2 множимо на показник із додатка №21

$$(1\ 350,514 + 20,2577 + 13,295) \times 2,99 = 4138,362 \text{ тис.грн}$$

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.

$$(1\ 350,514 + 20,2577 + 13,295) \times 1,38 = 1910,013 \text{ тис.грн}$$

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".

$$81941,638 \times 0,001 = 81,94 \text{ тис.грн.}$$

Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Показники кошторисної вартості

4. Вартість будинку (спорудження)

$$C = D_{ц} + C_{обл} = 98428,295 + 13829,6 = 112257,933 \text{ грн.}$$

$D_{ц}$ – договірна ціна будівництва;

$C_{обл}$ - вартість обладнання з об'єктного кошторису

5. Вартість 1 м^2 корисної площі будинку

$$D_{ц} / S_{заг} = 98428,295 / 3,017 = 32624,559 \text{ грн/м}^2$$

6. Вартість 1 м^3 будівельного об'єму будинку

$$D_{ц} / V = 98428,295 / 16,272 = 6048,937 \text{ грн/м}^3$$

Показники технолого-організаційних рішень

9. Витрати праці:

9.1 Нормативні - визначаються як сума трудомісткості в прямих витратах, тимчасових будинках і спорудженнях, у сезонних подорожчаннях (розрахунок у договірній ціні)

$$T_{p}^н = 87,13 \text{ ((тис. люд-дн) (тис.люд-дн=люд-г/8))}$$

9.2. Проектні - визначаються за календарним планом

$$T_{p}^п \text{ (тис.чол-дн) (чи } T_{p}^п \times 0,9) = 87,138 \times 0,9 = 78,424$$

9.3. На 1 м^2 корисної площі будинку:

9.3.1 Нормативні

$$T_{p}^н / S_{заг} = 87,138 / 3,017 = 28,882 \text{ (люд-дн)}$$

9.3.2 Проектні

$$T_{p}^п / S_{заг} = 78,424 / 3,017 = 25,994 \text{ (люд-дн)}$$

9.4. На 1м³ будівельного об'єму будинку

9.4.1 Нормативні

$$T_p^n / V = 87,138 / 16,272 = 5,355 \text{ (люд-дн)}$$

9.4.2 Проектні

$$T_p^n / V = 78,424 / 16,272 = 4,820 \text{ (люд-дн)}$$

10. Середньоденне вироблення на одного робітника:

10.1 Проектна

$$Вн = D_{ц} / T_p^n = 98428,295 / 78,42425 = 1255,075 \text{ (грн)}$$

10.2 Нормативна

$$Вн = D_{ц} / T_p^n = 98428,295 / 87,13806 = 1129,567 \text{ (грн)}$$

11. Заробітна плата (З_п визначається по об'єктному кошторисі):

20406,144 тис. грн

11.1 Зарплата на 1грн. договірної ціни

$$Зп / D_{ц} = 20406,144 / 98428,3 = 0,207 \text{ (грн)};$$

11.2 Середня заробітна плата на 1 люд-дн:

11.2.1 Нормативна

$$Зп / T_p^n = 20406,144 / 87,13806 = 234,182 \text{ (грн)}$$

11.2.1 Проектна

$$Зп / T_p^n = 20406,144 / 78,42425 = 260,202 \text{ (грн)}$$

12. Рівень рентабельності

$$Pp = (П / C_{бмр}) \times 100\% = (2459,098 / 80639,334) \times 100\% = 3,050$$

Де: П - прибуток будівельно-монтажної організації (з договірної ціни);

C_{бмр} - визначається за договірною ціною (стовпець 5, рядок разом договірна ціна без ПДВ)

Таблиця ТЕП проекту

№ п/п	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показника
I	Об'ємно-планувальні показники		
	1. Площа забудови	(тис. м ²)	3,672
	2. Загальна площа будівлі	(тис. м ²)	8,017
	3. Будівельний об'єм будинку	(тис. м ³)	35,272
II	Показники кошторисної вартості		
	4. Вартість будинку (споруди)	(тис. грн)	112257,93
	4.1. Вартість БМР	(тис. грн)	98428,29
	4.2. Вартість устаткування	(тис. грн)	13829,63
	5. Вартість 1м ² корисної площі будинку	(грн)	32624,55
	6. Вартість 1м ³ будівельного об'єму будинку	(грн)	6048,93
III	Показники технолого-організаційних рішень		
	9.1 Витрати труда нормативні	(тис.чол-дн)	87,13
	9.3.1 Витрати труда нормативні на одиницю площаді будинку	(люд-дн)	28,88
	9.4.1 Витрати труда нормативні на одиницю об'єму будинку	(люд-дн)	5,35
	10.1 Середньоденна виробітка на робочого нормативна	(грн)	1129,56
	11 Заробітна плата	(тис. грн)	20406,14

	11.1 Зарплата на 1 грн. договірної ціни	(грн)	0,20
	11.2.1. Середня нормативна заробітна плата на 1 люд-дн:	(грн)	234,18
	12. Рівень рентабельності	%	3,05

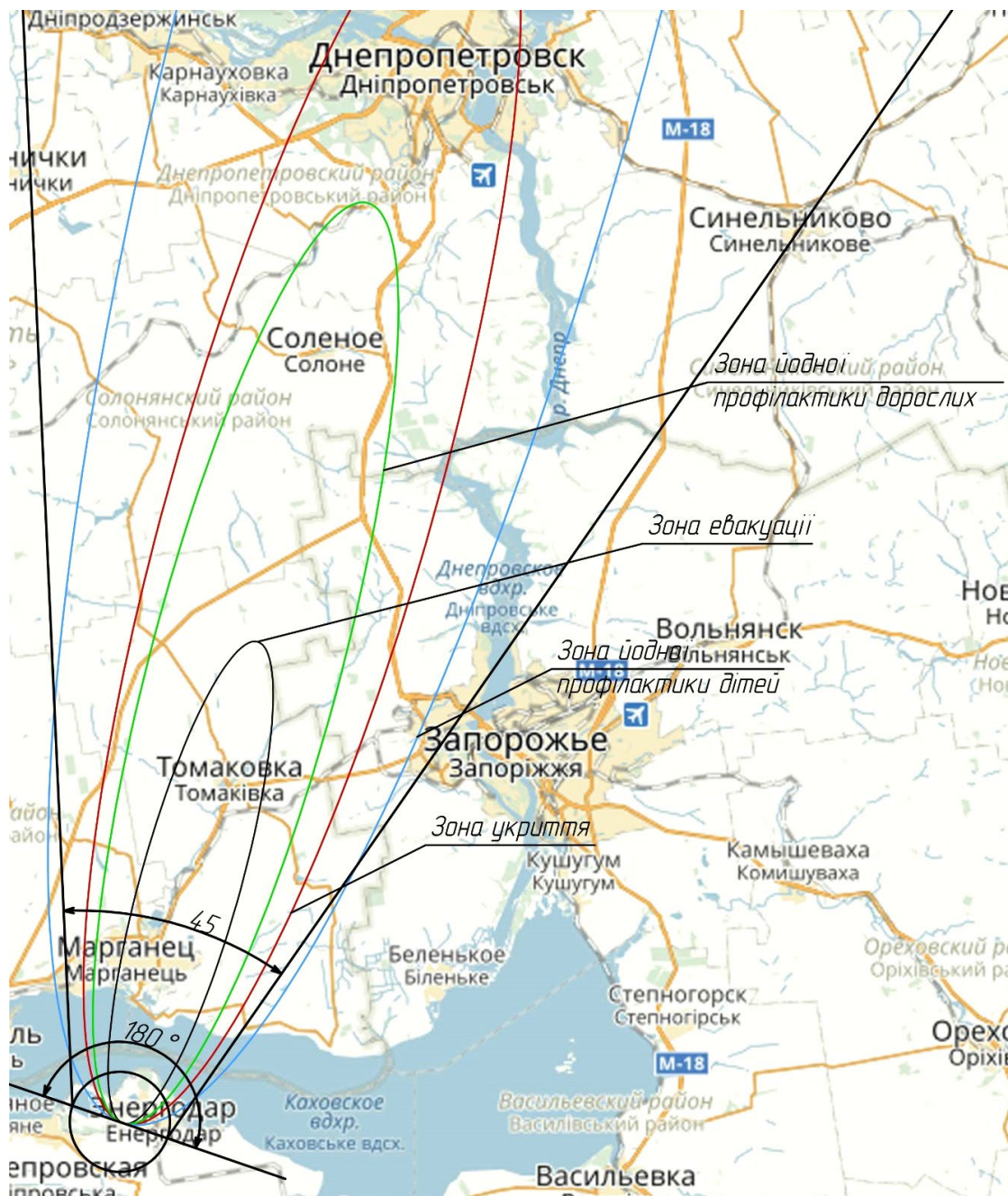


Рис1. Карта ураження території від вибуху на Запорізькій АЕС

3.3 Визначення ступені вогнестійкості запроектованої будівлі, використаних конструкцій та матеріалів.

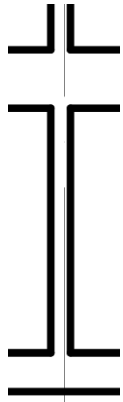
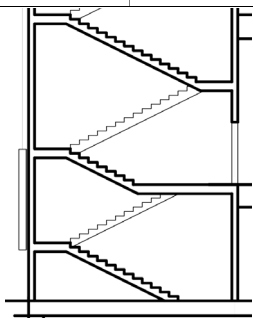
Ступінь вогнестійкості запроектованої будівлі - П(Будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів,

бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів.)
 За умовною висотою будинок - багатоповерховий (висотою $9 \text{ м} < 23,0 \text{ м} \leq 26,5 \text{ м}$). Умовна висота будинку визначається висотою розташування верхнього поверху, без врахування верхнього технічного поверху, а висота розташування поверху визначається різницею позначок поверхні проїзду для пожежних машин і підлоги верхнього поверху.

Вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки під час експлуатації будинків і приміщень встановлюються відповідними нормативними документами системи стандартизації та нормування в будівництві, а також нормативно-правовими актами з питань пожежної безпеки. (ДБН В.1.1.7- 2002)

Таблиця 3.1

Тип конструкції	Розшифрування	Матеріал з якого вироблено		Ступінь вогнестійкості
Самонесучі	Стіни	Блоки з легкого бетону		EI 60
Ненесучі	Перегородки	Гіпсокартон або гіпсобетон		EI 45
Несучі	Перекриття	Залізобетон із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів		REI 150
Несучі	Покриття	Залізобетон із застосуванням листових і плитних негорючих		REI 150

Несучі	Колони	матеріалів Залізобетон		REI 150
Несучі	Діафрагми	Залізобетон		REI 150

Будівельні конструкції класифікують за вогнестійкістю та здатністю поширювати вогонь. Показником вогнестійкості є межа вогнестійкості конструкції, що визначається часом (у хвилинах) від початку вогневого випробування за стандартним температурним режимом до настання одного з граничних станів конструкції:

- втрати несучої здатності (R);
- втрати цілісності (E);
- втрати теплоізолювальної спроможності (I).

Значення межі вогнестійкості будівельних конструкцій визначають шляхом випробувань за ДСТУ Б В.1.1-4, за стандартами на методи випробувань на вогнестійкість будівельних конструкцій конкретних видів або за розрахунковими методами відповідно до стандартів і методик, затверджених центральним органом державного пожежного нагляду.

У будівлі огорожувальні конструкції ліфтових шахт і приміщень машинних відділень ліфтів, вентиляційних камер, електрощитових, а також

каналів, шахт, ніш для прокладання комунікацій відповідають вимогам, встановленим до протипожежних перегородок 1-го типу та перекриттів 3-го типу.

3.4 Сходи та сходові клітки для евакуації людей

У будівлі використані звичайні сходові клітки типу СК1 з природним освітленням крізь засклені прорізи у зовнішніх стінах на кожному поверсі.

Сходи, що ведуть до першого поверху будинку із підземного поверху з приміщеннями передбачено типу С1. Огороджувальні конструкції цих сходів відповідають вимогам, встановленим до протипожежних перегородок 1-го типу. Вхід на сходи з підземного поверху виконується через протипожежний тамбур-шлюз 1-го типу з підпором повітря під час пожежі.

Ширина у просвіті сходового маршу не менша за розрахункову та не меншою за ширину евакуаційних дверей на сходову клітку з поверху, та складає 1,2 м. Ширина сходових площадок повинна бути не меншою за ширину маршу, тому ширина прийнята 1,2 м.

3.5 Пожежні розриви

Протипожежні розриви встановлено залежно від призначення, категорії за вибухопожежною і пожежною небезпекою, ступеня вогнестійкості будинків відповідно до вимог ДБН 360, СНиП II-89, ДБН Б.2.4-1, ДБН Б.2.4-3, СНиП 2.11.06, ВБН В.2.2-58.1. Між запроектованою будівлею та торцем будівлі(з вікнами) дотримано 20 метровий розрив.

Рис.2 Схема кварталу

3.6. Забезпечення безпеки евакуації людей

Для забезпечення безпечної евакуації людей передбачено заходи, спрямовані на: створення умов для своєчасної та безперешкодної евакуації людей у разі виникнення пожежі; захист людей на шляхах евакуації від дії небезпечних факторів пожежі. Зазначені заходи забезпечено комплексом об'ємно-планувальних, конструктивних, інженерно-технічних рішень, які прийняті з урахуванням призначення, категорії за пожежною небезпекою,

ступеня вогнестійкості та висоти (поверховості) будинку, кількості людей, що евакуюються.

Евакуація людей на випадок пожежі передбачено по шляхах евакуації через евакуаційні виходи. (рис3.)

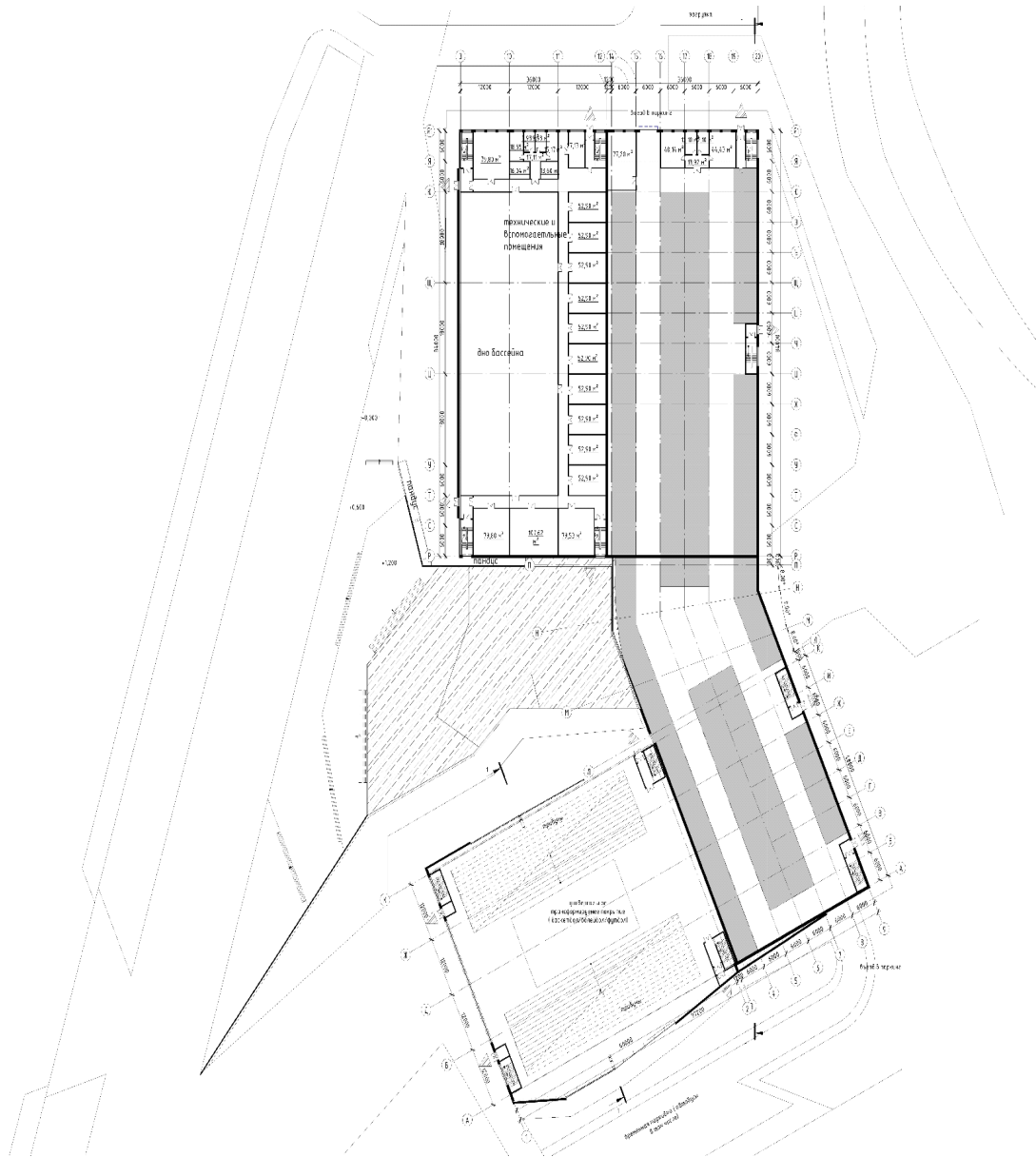


Рис.3. Схема першого поверху з зазначенням основних входів та виходів відвідувачів (червоні), вхід персоналу(зелені)

Ліфти, ескалатори на першому поверсі не враховано як засоби евакуації під час проектування шляхів евакуації. Евакуаційні виходи, шляхи евакуації мають позначення з використанням знаків пожежної безпеки за ГОСТ 12.4.026.

Проектування та влаштування евакуаційного освітлення здійснено відповідно до вимог СНиП II-4, ПУЕ, ВСН 59.

Виходи на покрівлю не передбачено. Евакуаційні виходи назовні передбачено через тамбури.

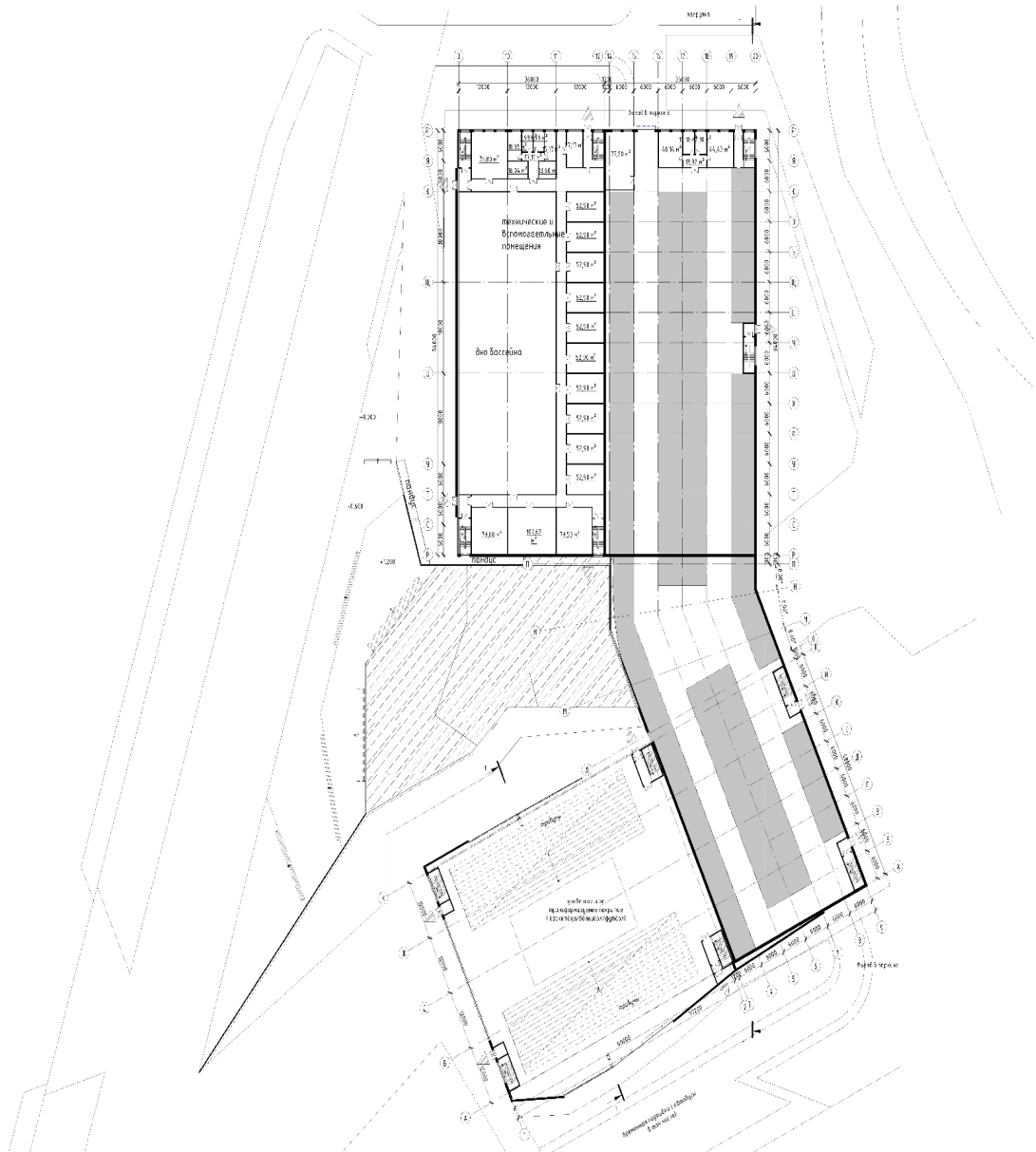


Рис.3.3.2 План першого поверху

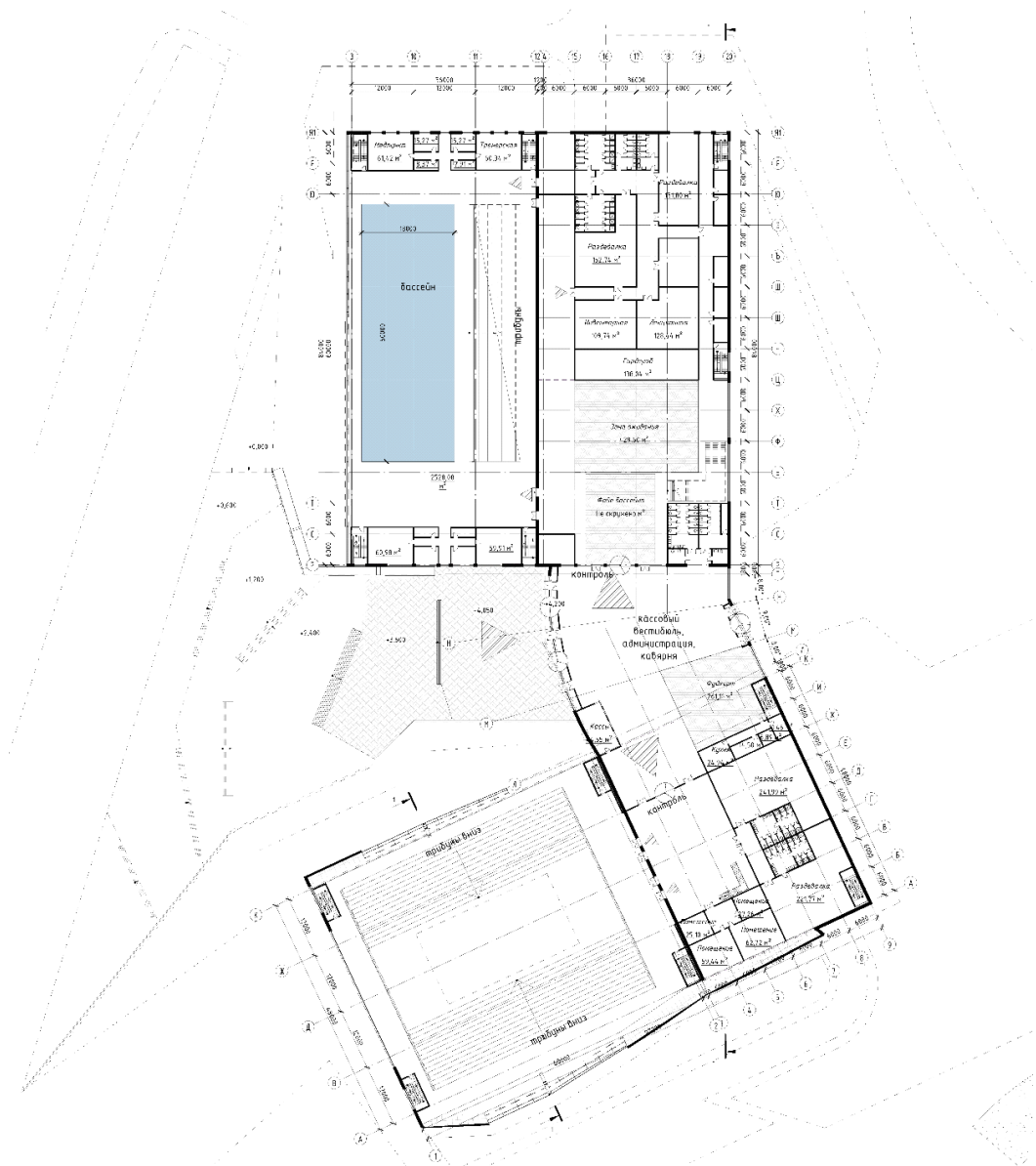


Рис.3.3.3. План второго поверху

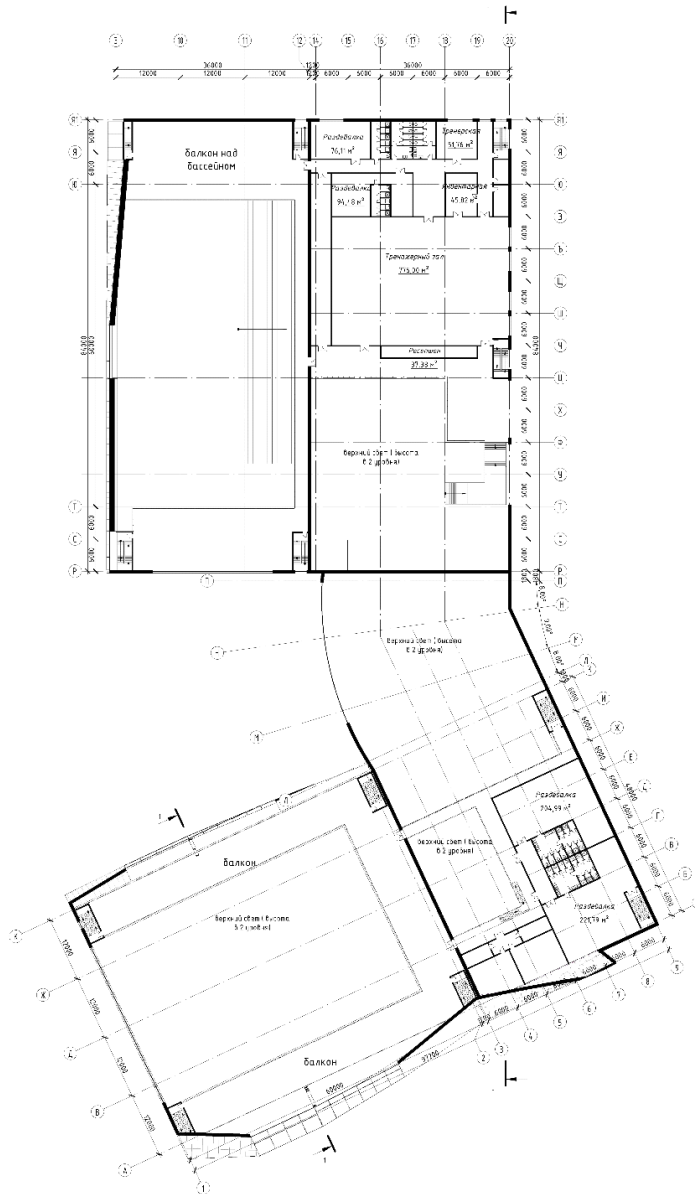


Рис.3.3.3. План третього поверху

Висота та ширина у просвіті евакуаційних виходів (дверей) 2,1 м, а ширина – 0,9 м. Двері евакуаційних виходів і двері на шляхах евакуації відчиняються у напрямку виходу людей з будинку.

Для протидимного захисту будинків і приміщень передбачено спеціальні вентиляційні системи, які забезпечують видалення диму з коридорів, холів у разі пожежі з метою проведення безпечної евакуації людей на початковій стадії пожежі.

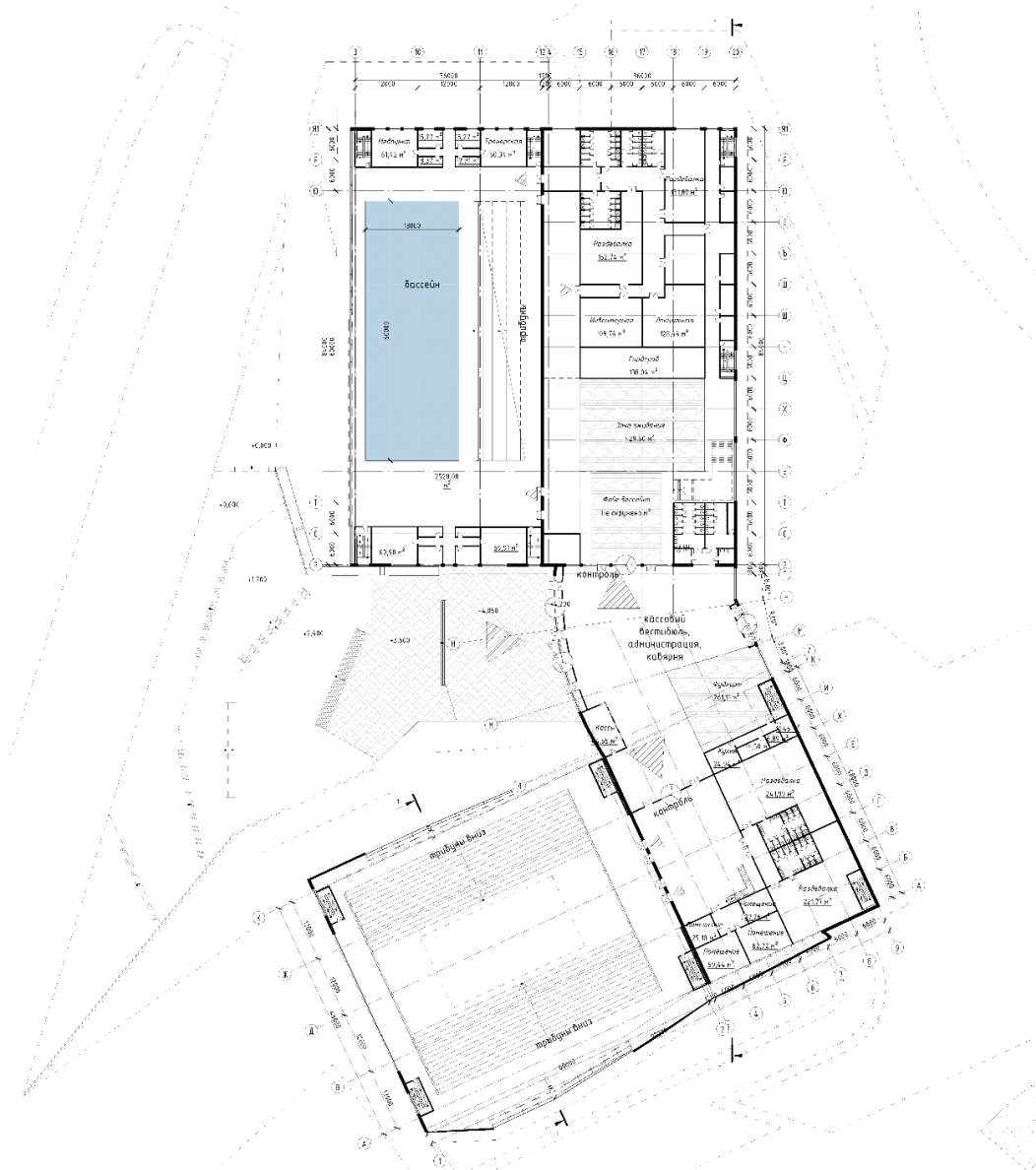
Мінімальну відстань L (м) між найвіддаленішими один від одного евакуаційними виходами з приміщення слід визначати за емпіричною формулою:

$$L = 1,5 \sqrt{P},$$

де P - периметр приміщення (м).

(розрахунок у приміщенні на четвертому поверсі –гарячий цех кухні)
Відстань між евакуаційними виходами з приміщення вимірюється за периметром внутрішніх стін приміщення між краями прорізів евакуаційних виходів.

3.7. Знаходження часу евакуації людей при пожежі



Для розрахунку критичною тривалості пожежі у громадських будівлях з використанням твердих горючих речовин

Q- теплота згорання речовини(кДж/кг)

- критична температура для людини (70°)

- початкова температура повітря

N – вагова швидкість згорання (кг/м²*хв.)

- об'єм повітря у приміщенні або будівлі (м³) , 80% від загального об'єму

- коефіцієнт, що характеризує втрати тепла на нагрів конструкції та навколишніх предметів (приймається 0,5)

V – лінійна швидкість розповсюдження вогню по поверхності горючих речовин (м/хв)

C - питома ізобарна теплоємність газу, кДж/кг*град

Критична тривалість пожежі за концентрацією кисню розраховується за формулою:

- витрати кисню на 1 кг горючих речовин (складає 4,76)

Мінімальна тривалість пожежі за температурою складає 3,68 хв. Допустима тривалість евакуації для заданого приміщення:

m – коефіцієнт безпеки, що залежить від ступеню протипожежного захисту будівлі

Час затримки початку евакуації (t_{зат}) приймається за таблицею Д.1 додатку Д і дорівнює 3 хвилини.

Розрахунковий час евакуації людей слід приймати, як суму часу руху людського потоку по окремії ділянці шляху за формулою:

де – час руху людей на першій ділянці,
– час руху людей на наступних ділянках.

Час руху на першій ділянці (дверний отвір) знаходимо за формулою:

де – довжина першої ділянки,
– швидкість руху людей на першій ділянці, в залежності від щільності людського потоку .

Щільність людського потоку на першій ділянці визначаємо за формулою:

де – кількість людей на першій ділянці,
– середня площа горизонтальної проекції людини
– ширина першої ділянки

За таблицею знаходимо ,

Час руху на другій ділянці (прямолінійна ділянка) знаходимо за формулою:

Щільність людського потоку на другій ділянці визначаємо за формулою:

За таблицею знаходимо

Час руху на третій ділянці (дверний отвір) знаходимо за формулою:

Щільність людського потоку на третій ділянці визначаємо за формулою:

За таблицею знаходимо

Час руху на четвертій ділянці (прямолінійна ділянка) знаходимо за формулою:

Щільність людського потоку на четвертій ділянці визначаємо за формулою:

За таблицею знаходимо

Час руху на п'ятій-шостій ділянках (сходи вниз) знаходимо за формулою:

За таблицею знаходимо

За таблицею знаходимо

Час руху на сьомій ділянці (дверний отвір) знаходимо за формулою:

Щільність людського потоку на сьомій ділянці визначаємо за формулою:

За таблицею знаходимо ,

Перевіряємо

Загальний час евакуації:

Запроектована будівля має об'єм 43,4 тис м³ ,тому згідно до установленної

норми тривалості евакуації за призначенням будівлі та ступеню вогнестійкості, допустимою тривалістю з будівлі в цілому для цього об'єму являється 4,5 хв. Тобто розрахунковий загальний час евакуації відповідає нормі.