

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 Центр сучасного мистецтва
у місті Дніпрі

Виконав: здобувач вищої освіти,

Магістр

(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 Архітектура та містобудування

(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

ОП17 Архітектура та

(вид та назва ОП)

містобудування

групи Арх 19-2мп

Антонієвська Н.Г.

(ім'я та прізвище)

Керівник Болдирева О.Г.

(ім'я та прізвище)

Рецензент Челнаков О.В.

(ім'я та прізвище)

Оцінка захисту дипломного
проекту

90 (А) Відмінно

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

Секретар ЕК

[Підпис]
(підпис)

Євгенія Сидоренко
(ім'я та прізвище)

Дніпро – 2020

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

Інститут, факультет Архітектурний
Кафедра Архітектурного проектування та містобудування
Рівень вищої освіти
Спеціальність 191 „Архітектура та містобудування“

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Невгомонкий Г.У.
“21” грудня 2020 року

ЗАВДАННЯ

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

1. Тема проєкту Антоніно Мейт
(ім'я та прізвище)
Центр сучасного мистецтва у
місті Іскіпрі

керівник проєкту Бобирева Олена Георгіївна
(ім'я та прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора від “09” листопада 2020 року № 507-КС

2. Строк подання проєкту до захисту 21 грудня 2020

3. Вихідні дані до проєкту Топографічна підоснова,
матурні об'єкти міста, нормативні та
обов'язкова література, завдання на
проектування

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

II Інституційна частина

III Архітектура фізико

IV Погодознавство арх. об'єктів та цивільний захист

V Економіка будівництва

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

Містобудівний аналіз (схеми), генплан, плани
поверхів, розріди, фасадні, витгасійна схема,
аналітичні схеми, розгортка будівли, ТЕП,
інтер'єри, візуалізації.

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4. Укр. архітектура	Садовий В.В.		
2. Конструкції	Бончаренко Д.Ю.		
3. Арх. фізика	Пашинин Л.П.		14.12.23
1. Арх. тектура	Блокінська О.Т.		
5. Економіка буд.	Бересін М.О.		

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Затвердження статистичного варіанта таши		
2	Доробка варіантно-ослідницької част.		
3	Розробка ескізних варіантів проєкту ріш.		
4	Розроб. ескізів розміщення паркозастони проєкту		
5	Розробка умовних розділів зовнішнього проєкту		
6	Графічне оформлення креслень проєкту ріш.		
7	Форми текстової частини поясн. записки		
8	Завести оформлення графічної частини		
9	Корегування проєкту ріш і текату поясн. доц.		
10	Редагування		

Здобувач вищої освіти

Керівник проєкту

Зміст

1. Розділ Архітектурна частина 2
2. Розділ Конструктивна частина 24
3. Розділ Архітектурна фізика 29
4. Розділ Пожежна безпека архітектурних об'єктів та цивільний захист 57
5. Розділ Економіка Будівництва 82

1. РОЗДІЛ АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

Зміст

1. Вступ
2. Приклади зі світового досвіду
3. Містобудівний аналіз
4. Генеральний план
5. Архітектурно-композиційні рішення
6. Об'ємно-планувальні рішення
7. Зонування за призначенням
8. Зонування експозиційного простору

Список використаних джерел

2. Вступ

Сучасне мистецтво – це вихід за рамки. Це мистецтво яке ще не знайшло своє назви, течії, напрямку.

Про мистецтво можна багато чого сказати та написати, сама архітектура є частиною цього. Але яке воно, у чому суть, як повинно виглядати та в якому контексті. Чи впливає оточення на образотворче мистецтво, або оточення впливає на нього? Як ми сприймаємо одну і ту саму картину у різних місцях? Чи важливо це, місце де показує себе художник, фотограф або скульптор?

Сучасність поняття таке ж невизначене, як і поняття «сучасне мистецтво». Мається на увазі визначення єдиної мистецької течії. З одного боку ми вже переросли багато історичних пластів, мистецьких стилів і жанрів, але повторюємось в спіральній манері в способах та засобах самовираження.

Зміни у мистецтві відбуваються як заперечення чогось, як заміна ідеалів, що спричинене непостійністю людської сутності, прогресом і регресом як природним і фізичним явищем. Для ілюстрування наведемо кілька прикладів: ренесансний ідеал людини приходить на заміну середньовічному «комплексу» особистості, культ здорового, квітучого тіла епохи бароко замість деформованих образів маньєристів, ідеал вільної людини романтизму витісняє ідеал героя класицистичної доби і т.д. Ще зовсім недавно (відносно до світової цивілізації в принципі) всередині XIX ст., прерафаеліти заперечували утилітаризм та реалістичний напрям у мистецтві і сповідували символістський ідеал в художній творчості. Знову повертаємось до цього сьогодні в видозміненій формі: після соцреалізму, який поєднував реалізм та символізм, до символізму з мінімальними засобами реалізму.

Часові проміжки між нововведеннями у мистецькому житті скорочуються у зв'язку з розширенням інформаційного простору. Таким чином, якщо ідеали епохи Відродження змінювались протягом кількох століть, то з початком XX ст. цей час скорочується до 10-20-ти років.

Формальні засоби вирішення мистецьких робіт різні, змістові нормативи різні, а символ і знак є, напевне, єдина узагальнююча ознака до мистецтва, яке ми

називаємо сучасним. На відміну від символіки соцреалістичного живопису, який умовно можна назвати попередником існуючого полістилізму жанрів, символіка теперішня еволюціонує від хвальби і возвеличення режиму до саркастично-іронічного підтексту, знакової символіки предків та ліричних знаків, які передають інтимне переживання автора.

Це щодо символіки. Наступною узагальнюючою рисою можемо назвати співіснування в одній роботі предметного та безпредметного образів, раціонального та емоційного, де перший передає зміст та ідею роботи, а другий відповідає за естетично-декоративне сприйняття художнього твору. Саме другий чинник в більшій мірі визначає популярність у глядача, оскільки публіка сприймає спочатку підсвідомо візуальну картинку, а пізніше вникає в зміст. Співпереживання глядача буде неповним без певного авторського пояснення джерел натхнення, ідеї, алегорій та метафор.

Кожна картина є кодом певних відчуттів художника за допомогою сюжету або ідеї. Саме ідеал є визначним фактором у відборі митцем унікального образу роботи.

Ідеал створюється на основі речей, людей, явищ, яких бракує, дефіцит в яких ми відчуваємо. Досягнувши свого ідеалу ми створюємо інший, продукуючи його на речі, які створюємо і так повторюється постійно. Хтось за життя змінює кілька ідеалів, а хтось не досягне жодного. Митець як людина творча має ідеали, які змінюючись, відбиваються на їхній творчості.

Якщо митець відчуває можливість проявляти свою творчість, свій внутрішній потенціал через синтез кількох видів мистецтва і при цьому не втратити основну ідею роботи, то це є виправданим засобом. Мистецтво все частіше проявляється через кілька формацій. Живопис, інсталяція, музика, література, перформенс можуть створювати єдиний цілісний твір. В пошуках нового, а отже актуального рішення художник знаходить нові засоби, тим більше, що сучасні технології це дозволяють.

Потреба творити у митця безперервна і потреба глядача в мистецтві беззаперечна. Емоційне співпереживання художника і публіки є кульмінацією для обох сторін. Воно можливе завдяки обізнаності з мистецьким явищем. Його

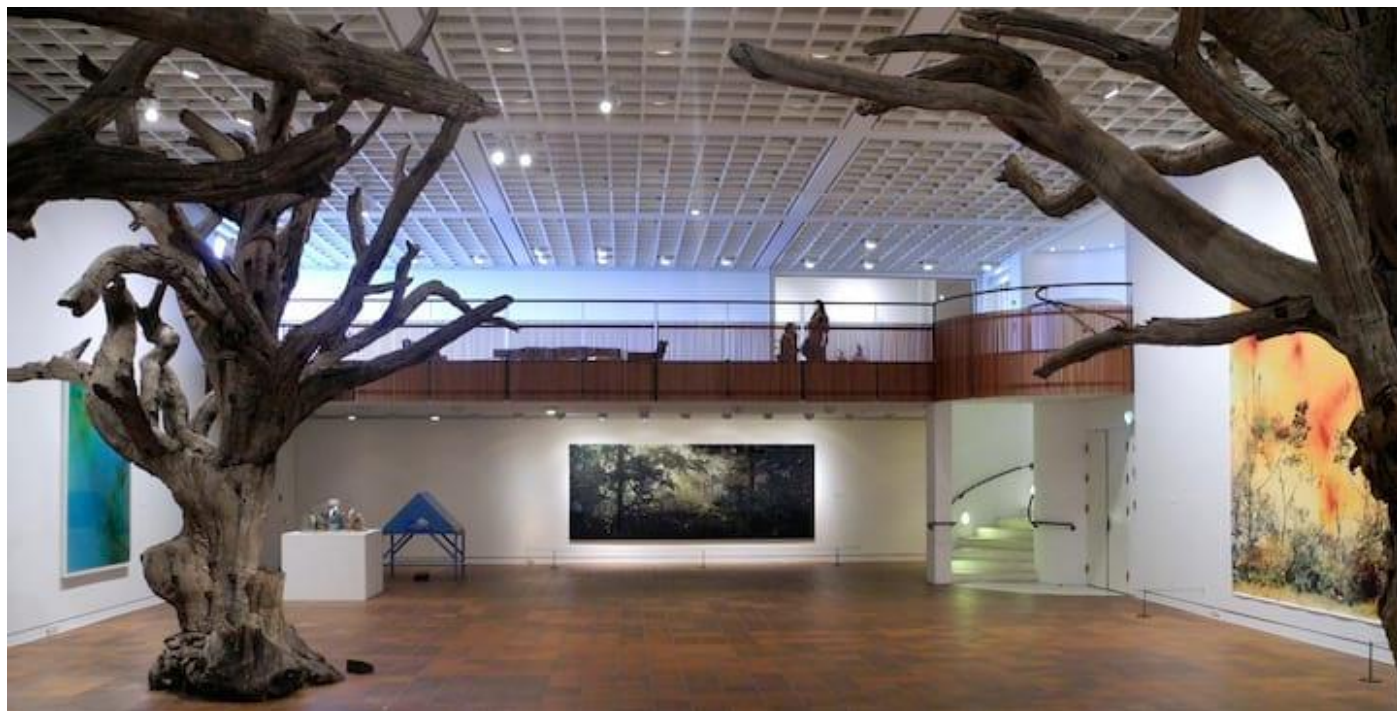
визнання є натхненням для митця творити нове, є можливістю оцінити і отримати позитивні емоції та збагатити свій світогляд.

Зміст історії визначається спершу утилітарним прогресом, тоді як духовний є лише допоміжним засобом для першого. З другого боку односторонній утилітарний прогрес, який не регулюється духовним, незмінно має призвести до деградації та знищення суспільства. Можемо провести деяку аналогію із тезою Шопенгауера про сліпого чоловіка, який несе на плечах каліку з відмінним зором. Окремо один від одного вони являють жалібне видовище, але разом вони доповнюють один одного і можуть гармонійно співіснувати. [6]

Чим вільніший майданчик для експонування тим вільніше саме мистецтво. Те що цей простір може у себе вмістити, як показати, або, що важніше, показати те яким воно є. Це головна мета арт простору, не задавати рамки митцю, а розширити їх та розкрити сповна. Сучасний світ дозволяє подивитись на усі закутки мистецтва, від самого непомітного та незнайомого, до великих митців усієї історії. Сучасний арт простір це майданчик для експериментів та досліджень.

3. Приклади зі світового досвіду

- *Louisiana Museum of Modern Art*



- «Fondazione Merz», Turin



- *Australian Centre For Contemporary Art*



- *Kiasma — Хельсинки, Финляндия*



Цей музей сучасного мистецтва успішно існує під егідою Фінської національної галереї. Організуючи виставки і поповнюючи власну колекцію, Kiasma сфокусований на розвитку і просуванні сучасного мистецтва Фінляндії. Сама будівля музею органічно переплітається з геометрією міста і навколишнім ландшафтом, відображаючи їх. Автором проекту будівлі музею є американський архітектор Стівен Холл (Steven Holl).

- Stedelijk Museum — Амстердам, Нідерланды



Міський музей Амстердама знаходиться на Музейній площі, зовсім поруч з музеєм Вінсента ван Гога і Рейксмюсеум (художній музей). Стеделік в тому вигляді, в якому його можна побачити сьогодні, з'явився завдяки Benthem Crouwel Architects, які зберегли елементи старої будівлі музею разом з білим кольором, введеним у всьому музеї колишнім його директором Виллемом Сандберг (1945-1962). У Стеделік представлені всі відомі напрямки сучасного мистецтва.

- Як презентує себе митець Petrit Halilaj у різних місцях та арт просторах:



4. Містобудівний аналіз

В ході аналізу міста було виявлене не дуже доглянута територія майже у самому центрі міста з достатньо великою площею. Яку можна було б використати під громадську забудову культурного призначення. Людопотоку буде сприяти конструйована вулиця Короленка, яка є межею розглянутого кварталу. Я вважаю треба підтримати стилістику вже запроєктованою вулиці та також обладнати територію проекрованої будівлі у такому ж стилі. Обрана мною будівля, а саме "Театр сучасного мистецтва" основана на підставі застарілості вже існуючих споруд та потребі нового культурного центру у місці яке починає свій розвиток та яке буде мати великий пішохідний транзит. Що буде притягувати людей і робити їх освіченіше та культурніше.

Генеральний план



Рельєф на території кварталу та обраному місцю під забудову помірний та не перевищує перепаду в 1 метр.



- Територія та межі кварталу
- Дорога меж кварталу
- Червона лінія кварталу
- Нова пішохідна частина вулиці

Дороги та транспорт

Схема громадського транспорту



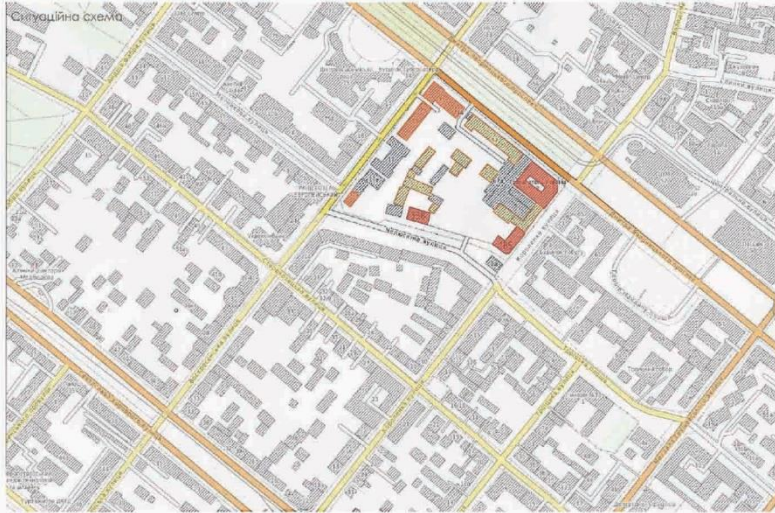
- Зупинка
- Лінія руху трамвая
- Зупинка
- Лінія руху тролейбуса
- Зупинка
- Лінія руху маршрутного таксі

Пішохідно-транспортна схема



- Магістраль загальноміського значення
- Магістраль загальноміського значення з бульваром
- Магістраль районного значення
- Вулиця пішоходів
- Вулиця дорожнього руху районного значення
- Зупинка транспорту
- Пішохідна доступність від громадського центру міста

Історичні акценти



- Пам'ятки архітектури та містобудування (місцевого значення)
- Об'єкти, що пропонуються у пам'ятки архітектури та містобудування (щойно виявлені пам'ятки)
- Об'єкти цінної історичної забудови



Функціональне зонування

- Квартал з житловою забудовою не менше 70%
- Квартал з житловою та частково громадською забудовою
- Квартал з житловою та з переважно громадською забудовою
- Громадський центр міста
- Центральний бульвар
- Міський сквер



- Громадські будівлі
- Житлові будівлі
- Житлові будівлі з адміністративними приміщеннями
- Школи
- Готелі
- Торгивельні центри

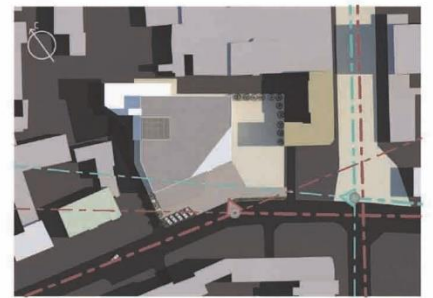


Композиційний аналіз обраної території у межах осей міста

Схема розкриття осей міста



Розгляд зблизу та на проєктній ділянці



Запроєктована пропозиція будівлі має розкриття з вулиці Троїцька, за другорядною композиційною вісю міста, як на автомобільному шляху, так і на пішохідному. На шляху нової пішохідної вулиці не стає композиційним завершенням, а може буди продовженням, так як не завершує її вісь.

- Головні вісі міста
- Другорядні вісі міста
- Пішохідний напрям
- Основні видові вісі міста
- Висотна домінанта
- Територія під забудову
- Видове розкриття осей
- Видове розкриття пішохідних осей

Обраний квартал на схемах міста:

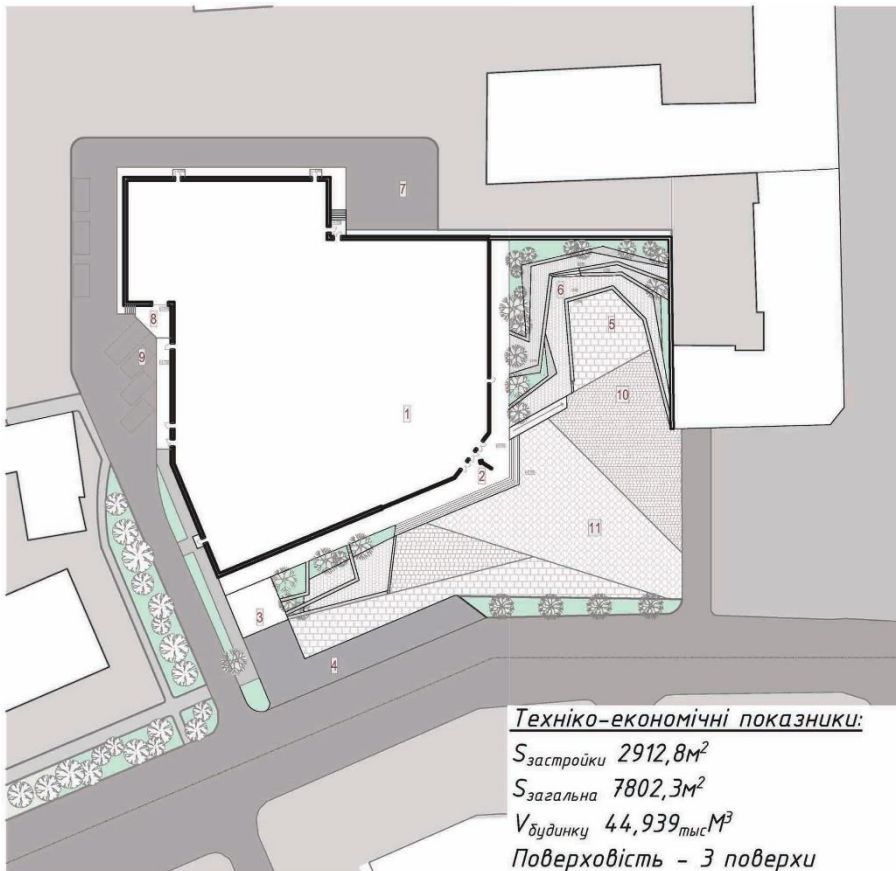


Проектна пропозиція



Повний аналіз додається у графічній частині.

5. Генеральний план та благоустрій



ЕКСПЛІКАЦІЯ:

1. Проектована будівля
2. Головний вхід
3. В'їзд до підземної автопарковки
4. Паркувальний карман
5. Рекреаційна багаторівнева зона відпочинку
6. Рівні рекреації
7. Розворотний майданчик
8. Зона розвантаження
9. Парковка персоналу
10. Місце під інсталяцію
11. Площа проєктованого Центру

- Асфальтне покриття
- Мошчення типу №1
- Мошчення типу №2
- Мошчення типу №3
- Мошчення типу №4
- Дерев'яне покриття для сидіння
- Газонне покриття
- Пандус
- Дерево 1го типу
- Дерево 2го типу
- Дерево 3го типу
- Кущі
- Інтерактивна стіна
- Межі території забудови

Техніко-економічні показники:

$S_{застройки} 2912,8 м^2$

$S_{загальна} 7802,3 м^2$

$V_{будинку} 44,939_{тыс} м^3$

Поверховість - 3 поверхи



6. Архітектурно-композиційні рішення



Проектована будівля розташовується у місті Дніпро по вулицях Челюскіна та завершені Короленка. Це місце знаходиться майже у самому центрі міста та завдяки новій пішохідній вулиці має великий транзит людей що сприяє актуальності обраної теми.

Хоча будівля має глибинне розташування на обраній території, плані композиційно складається з двох прямокутників стіна одного з яких знаходиться під кутом $22,5^\circ$ що підтримує лінію фасаду кварталу.

Форма з виділенням кута у споруди обумовлена розкриттям видів на неї з перетину двох вулиць, які розташовані не під прямим кутом, який дає більший огляд кварталу з площі Троїцької.



6. Об'ємно-планувальні рішення



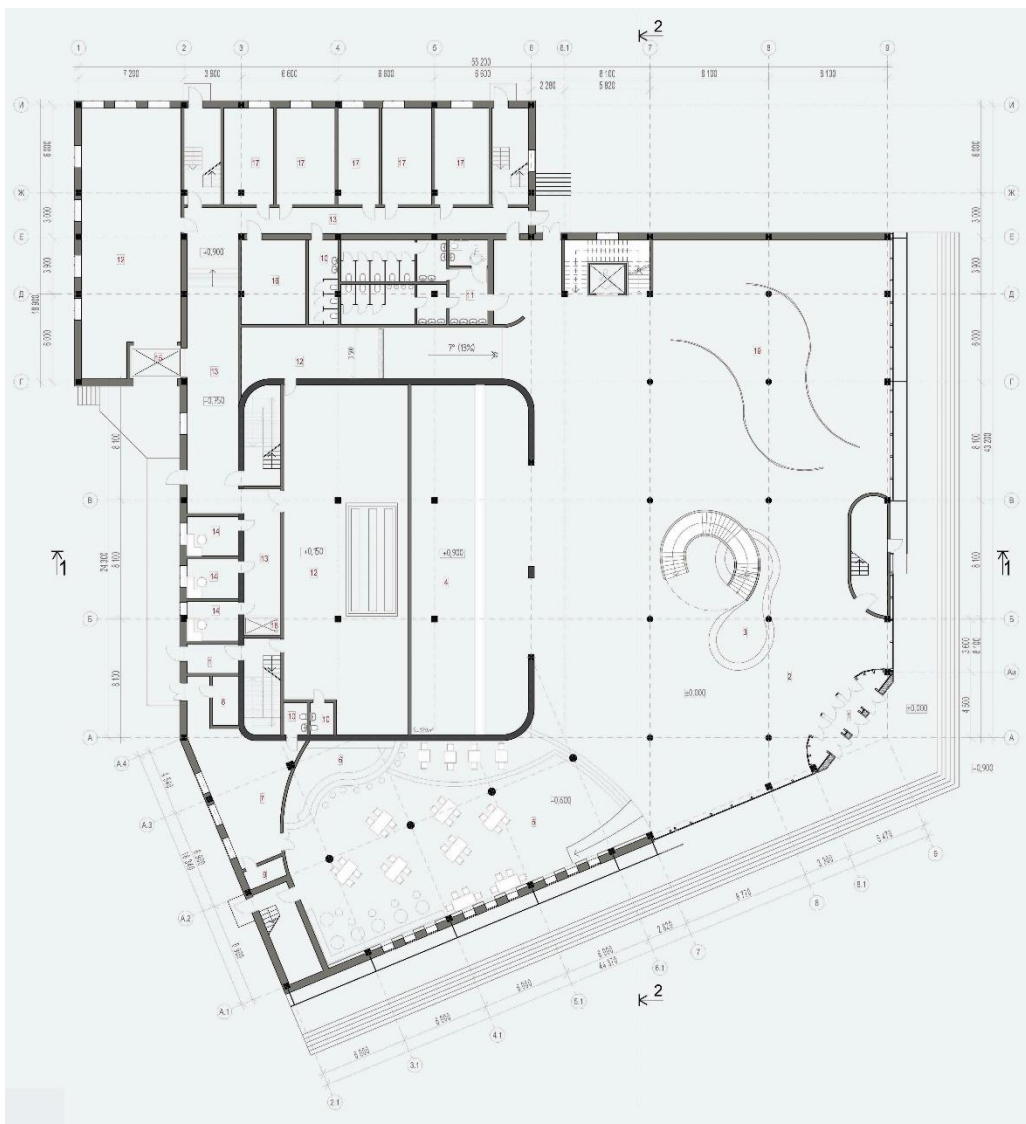
Проектований «Центр сучасного мистецтва» має декілька просторових функцій та зон для освітлення різних видів мистецтва. Таких як: театральне, образотворче, медійне, тощо. Центр має основні функціональні зони, це театр який трансформується під різні види вистав або обсяг відвідувачів, декілька просторів для експонування майже будь-якого масштабу та будь-якого розміру, лекційний зал, інтерактивна зона, коворкінг з бібліотекою та учбовий блок.

Адміністративна частина знаходиться у боковому блоці доданим до основного об'єму, до якого можна потрапити як з вестибюлю, так і з окремого входу. У цьому блоці на першому та другому поверхах розташовується адміністративно технічні приміщення, а на третьому учбово-лекційні аудиторії. В будівлі передбачені пожежні сходи та виходи (див. 4 Розділ Пожежна безпека архітектурних об'єктів та цивільний захист), інклюзивні ліфти, санвузли та пандуси у місцях де змінюється рівень підлоги.

Будівля має вихід на покрівлю де можна влаштовувати відкриті заходи; та закритий підземний поверх з технічними приміщеннями. Санвузли та технічно-складські приміщення передбачені на усіх поверхах.

Перший поверх

В основному об'ємі, першому поверсі розташовується вестибюль, рецепція, гардеробна, кафе та перша експозиційна зона (розширено у п.8 даного розділу); окремо зі своїми входами розташовується адміністративна частина та акторські приміщення які зв'язані із залом театру окремим підйомним механізмом. Експозиційний простір другого рівню починається з пандусу на першому поверсі (позначення у п.7 цього розділу).



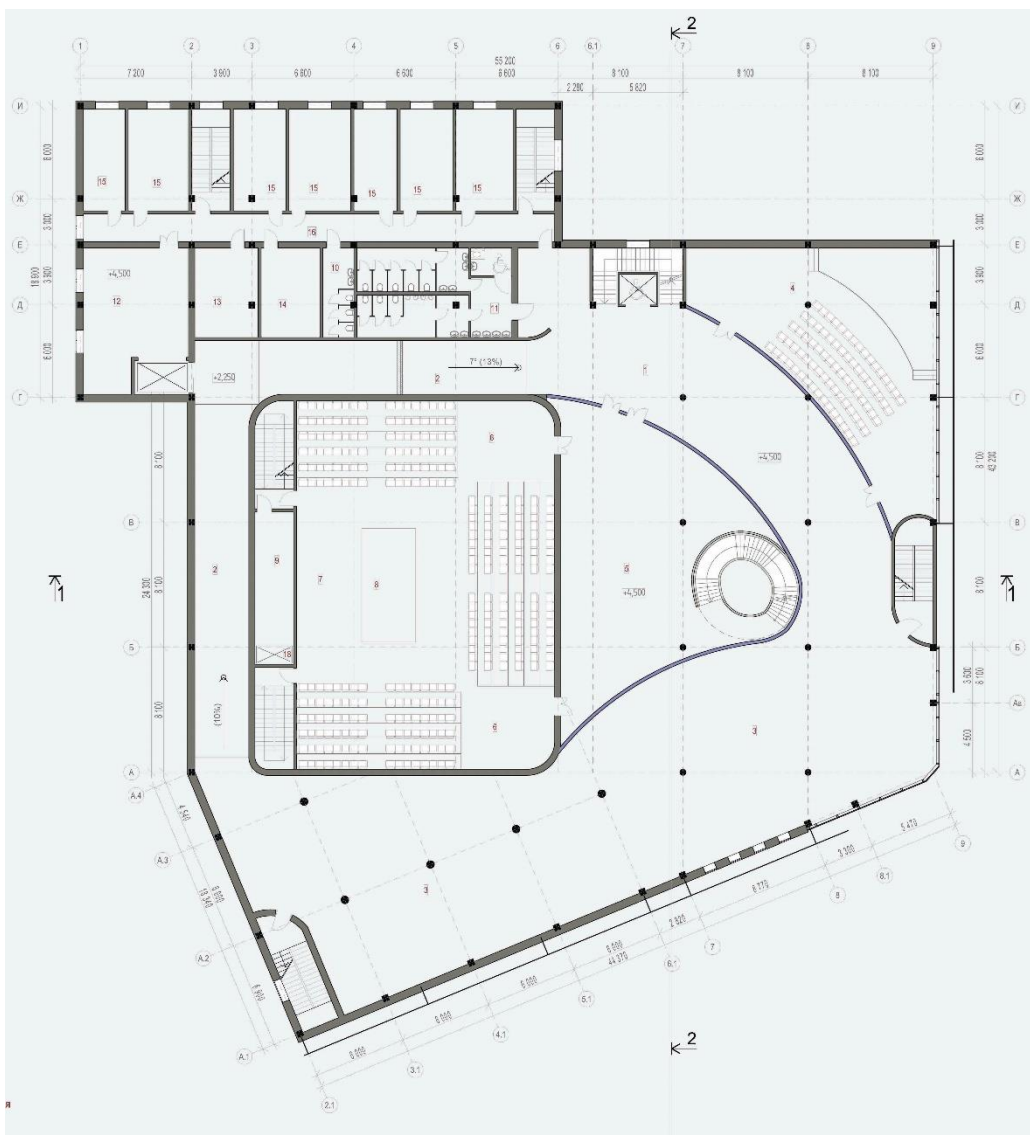
ЕКСПЛІКАЦІЯ:

1. Тамбур
2. Вестибюль
3. Рецепція
4. Гардероб
5. Кафе
6. Бар
7. Кухня
8. Кімната персоналу
9. Кладова холодильна
10. С/в персоналу
11. Санвузол
12. Складське приміщення
13. Коридор
14. Гримерна
15. Вантажний ліфт
16. Електрощитова

17. Адміністративне приміщення
18. Підйомник для акторів
19. Експозиційний простір

Другий поверх

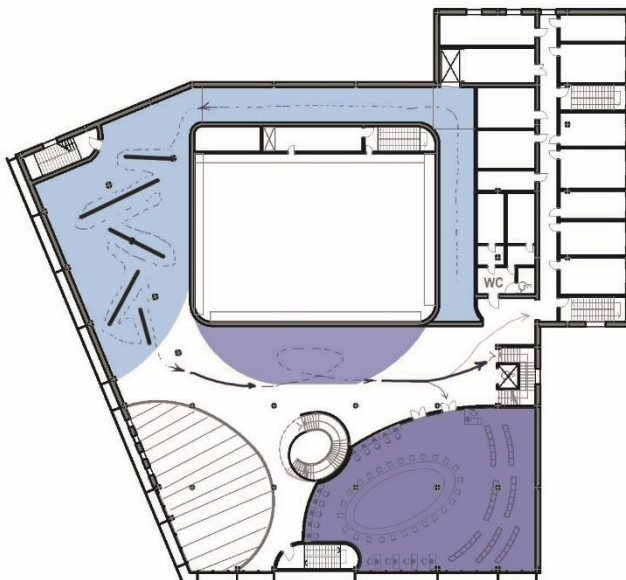
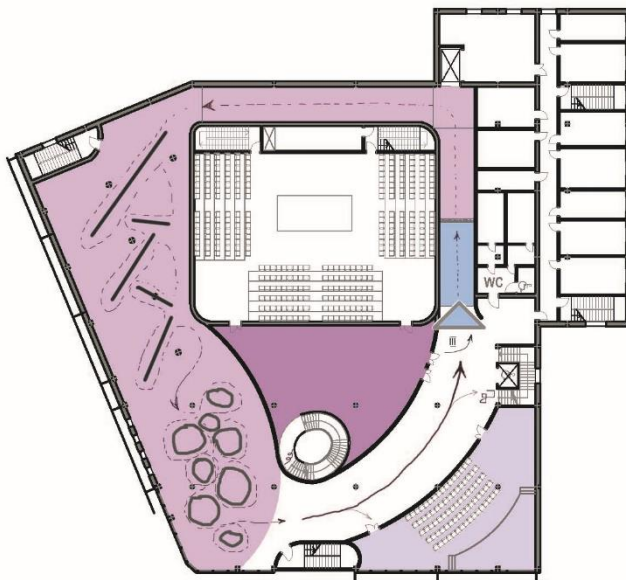
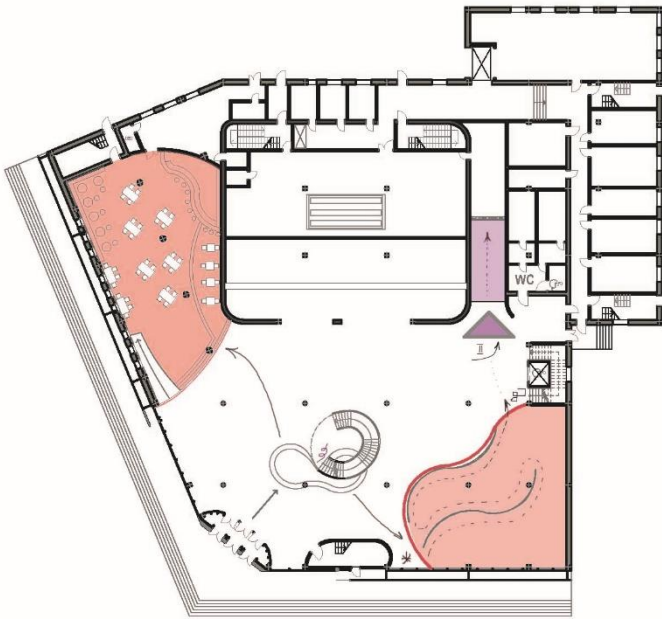
На другому поверсі по середині основного об'єму розташований ще один об'єм який проходить крізь усі поверхи і складає театральний простір та його обслуговування. На цьому поверсі розташовується входи до зали театру, та окремий закритий театральний хол-кулуар. П'єсо Експозиція рівню (деталі у п.8 цього розділу), лекційна зала, частина технічно-адміністративних приміщень. На цьому поверсі розташовується початок Експозиційного простору IIIго рівня з пандусу (позначення у п.7 цього розділу).



ЕКСПЛІКАЦІЯ:

1. Хол
2. Пандус експозиція
3. Експозиційний простір
4. Лекційний зал
5. Кулуар
6. Зал театру
7. Сцена
8. Підйомний механізм
9. Акторська
10. С/в персоналу
11. Санвузол
12. Складське приміщення
13. Електрощитова
14. Технічне приміщення
15. Адміністративне приміщення
16. Коридор

7. Зонування за призначенням



Кожне з окремих місць відвідування має свій окремий маршрут.

У представленому проекті відвідувач може вибрати одне або декілька видів дозвілля які пропонує Центрі Сучасного Мистецтва, але як пересуватись ним прописано конкретним маршрутом з яким може ознайомитись у декількох спеціалізованих інтерактивних місцях або на рецепції. Також він прописаний у кожному білеті і не складає загадки. Кожен початок та кінець продовжують один одного та мають закономірності, не вимагають пошуку та не заплутують відвідувачів.

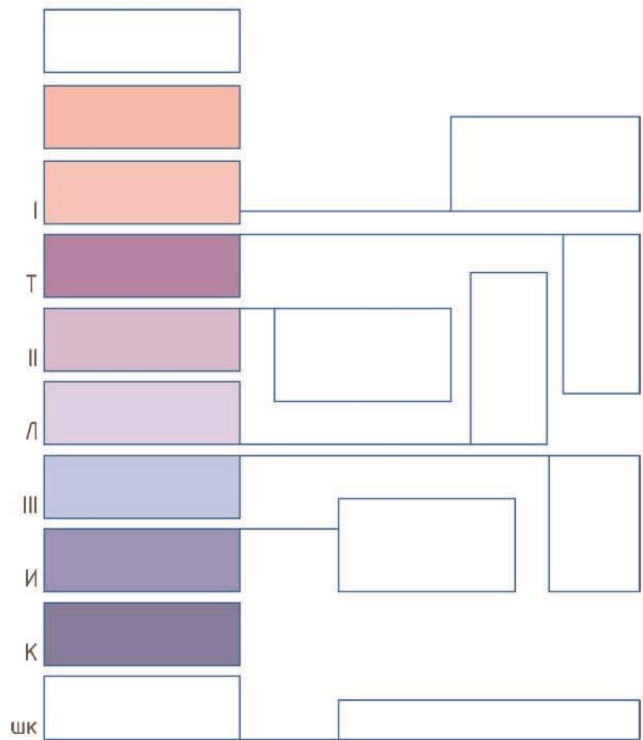
Об'єктом передбачена система кольорових, світлових та графічних запрошуюючих знаків, які допомагають та доповнюють планувальну систему самого маршруту.

-  - Початок виставкового маршруту
-  - Основна вісь маршруту Галереї
-  - Ймовірні шляхи за маршрутом
-  - Огляд експозиції
-  - Початок експозиції "II"
-  - Початок експозиції "III"
-  - Напрямок у Театр
-  - Міжрівневий зв'язок центру

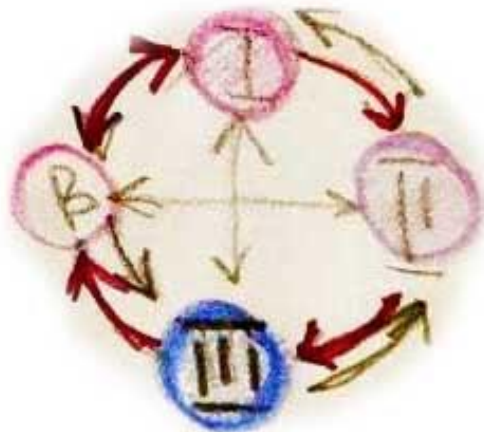
Основні запропоновані точки відвідування

- ВЕСТИБЮЛЬ
- КАФЕ
- I ЕКСПОЗИЦІЯ
- ТЕАТР
- II ЕКСПОЗИЦІЯ
- ЗАЛ Л
- III ЕКСПОЗИЦІЯ
- ІНТЕРАКТИВ
- КОВОРКІНГ
- НАВЧАННЯ

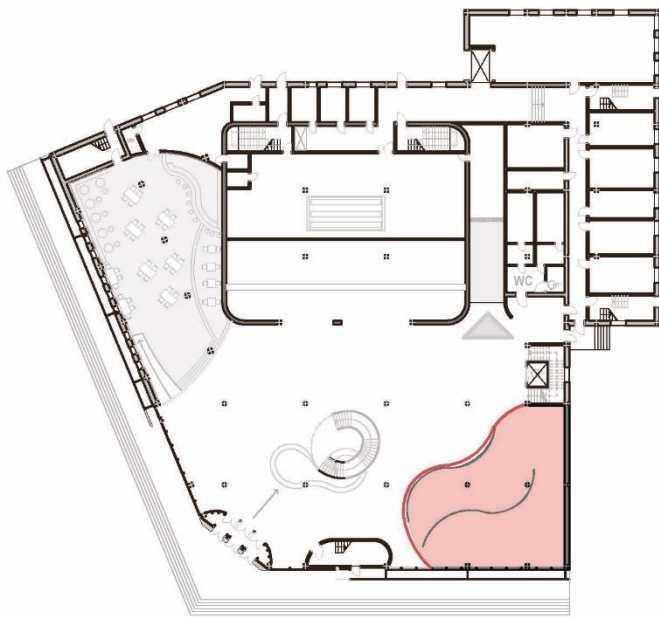
Схема афіш та розкладів



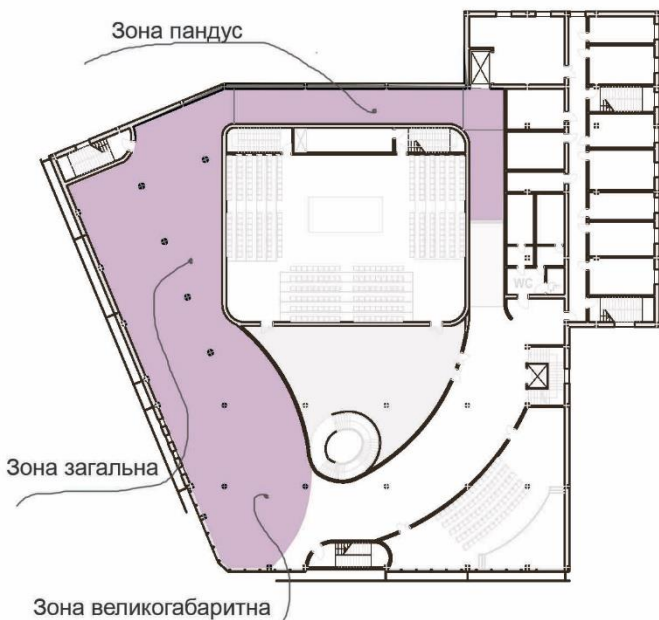
Маршрут Галереї (експозиційних зон) має один напрямок та кожний рівень продовжує попередній.



8. Зонування експозиційного простору



Експозиційний простір I рівня підходить для виставок такого типу: фотографії, гравюри, плакати, малогабаритні картини. При переобладнанні зони може слугувати виставковим простором під об'ємні експонати, скульптури, статуетки, голограми, тощо (також малогабаритні).



Експозиційний простір II рівня поділяється на три зони: пандус – для малогабаритних експонатів або медійного показу, як окремої інсталяції, так і вступу до основної; виставковий простір загального призначення – фотографії, картини, плакати, скульптури, інсталяції, тощо; виставковий простір з можливістю представлення великогабаритних експонатів – інсталяції, скульптури з постаментами, виставкові конструкції, тощо.



Експозиційний простір III рівня поділяється на дві основні зони, та одну додаткову самостійну зону інтерактиву. Перша та друга зони мають характеристики за подобою II го експозиційного рівня. Але інтерактивна зона, передбачає покази тільки медійного мистецтва; за участю відвідувачів або окремі лекції.

Список використаних джерел

1. Планування та забудова територій : ДБН Б.2.2-12:2019 – [Чинні з 13.03.2019]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. – 185 с. (Національний стандарт України).
2. Культурно-видовищні та дозвіл леві заклади : ДБН В.2.2-16:2019 – [Чинні з 01.11.2019]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. – 97 с. (Національний стандарт України).
3. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів : ДБН В.2.3-15:2007 – [Чинні з 01.07.2019]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. – 185 с. (Національний стандарт України).
4. Громадські будинки та споруди. Основні положення : ДБН В.2.2-9:2018 - [Чинні з 01.06.2019]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. – 47 с. (Національний стандарт України).
5. Інклюзивність будівель і споруд : ДБН В.2.2-40:2018 - [Чинні з 01.04.2019]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. – 68 с. (Національний стандарт України).
6. <http://csm.if.ua/iryna-gajmus-pro-artbastion/> «ІРИНА ГАЙМУС ПРО “АРТБАСТІОН”», Ірина Гаймус, арт-менеджер галереї “Арт на мур”
7. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва
8. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
9. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»
10. <http://mincult.kmu.gov.ua/control/uk/publish>
11. <http://www.dneprstat.gov.ua/statinfo>
12. <https://www.radiosvoboda.org/a/29502632.html>
13. <http://aquagroup.ru/normdocs/7527#i7748728>
14. <http://wikipedia.org>
15. <http://archdaily.com>
16. <https://issuu.com/a.a.perekladov/docs/theater>
17. www.britannica.com/art/theater-building/The-evolution-of-modern-theatrical-production

2. РОЗДІЛ КОНСТРУКЦІЇ

1. Архітектурно-планувальне рішення.

Проектована будівля «Центр сучасного мистецтва» має декілька функцій простору для освітлення мистецтва. Такі як: театральне мистецтво, художнє, скульптурне, фотографія та кіно. Центр має основні функціональні зони, це трансформований театр, декілька просторів для виставок майже будь-якого масштабу та будь-якого розміру, лекційний зал, інтерактивна зона, бібліотека з коворкінгом та учбовий блок.

В плані будівля композиційно складається з двох прямокутників стіна одного з яких знаходиться під кутом $22,5^\circ$ та підтримує лінію фасаду кварталу. Розміри у плані з найвіддаленіших точок $59,2 \times 57,7$ метрів.

Загальна висота будівлі, від землі до крайньої точки важких конструкцій $17,75$ метрів. Висота цоколю $0,9$ м; висота поверху (від підлоги до підлоги) складає $4,5$ метрів. Будівля має 3 основних поверхи, експлуатовану покрівлю та підземний технічний поверх.

Вхід будівлі має складну конструкцію у вигляді підрізаного кута зі склінням. Тримаючись на рамі з металевої конструкції підв'язаної до колон та балок консолей у покритті.

У середині будівля має великопрогонний об'єм по осях 3-6 та А-Г (об'єднуючий другій та третій поверхи) який проходить крізь усі поверхи складається з залізобетонної суцільної стіни з прорізами під двері та сприймає на себе навантаження від балок міжповерхового перекриття, має конструкцію покриття у вигляді просторової структури. Він служить для вільного простору під залу театру на другому поверсі (на відмітках від $+4,500$ до $+13,200$). Яка має три розбірні трибуни зі сховищем на першому поверсі, та підйомним механізмом у перекритті між першим та другим поверхами.

На третьому поверсі по осях 7-9 А-Б є проріз у перекритті на відмітці $+9,000$, гранями проходячи через вісі колон, огорожений перилами.

Освітленість – природна, з боковим освітленням, zenітним ліхтарем у покрівлі та штучна.

Будівля має систему теплопостачання.

Температурних швів немає.

Природні умови:

Місто будівництва – м. Дніпро. Перетин вул.Челюскіна і вул. Короленка.

Архітектурно-кліматичний район – I.

Вітровий район – III, нормативне значення навантаження – 0,50 кПа., середня швидкість вітру – від 5,1 до 6,0 м/с.

Сніговий район – IV, нормативне снігове навантаження – 1,4 кПа.

Район за товщиною стінки ожеледі – III, товщина стінки ожеледі – 19мм.

Сейсмічність – 8-10 балів.

Сезонне промерзання ґрунтів – 0,90 м.

2. Конструктивне рішення.

Опис конструктивного рішення представлено для будівлі в цілому.

Конструктивна система: комбінована - повний каркас та несучі стіни.

Матеріал основних несучих конструкцій: монолітний залізобетон (клас бетону С25/30).

Сітка колон: нерівномірна: основна 8100×8100мм, додаткова 6900×6000мм, 3000мм, 3900мм, 6000мм, 6600мм, 7200мм.

Фундаменти: монолітні залізобетонні окремо стоячі, ступінчасті під колони монолітні залізобетонні стрічкові – під несучі стіни та діафрагми жорсткості (клас бетону фундаментів С16/20).

Колони з монолітного залізобетону, що мають наступні перерізи:

- по осях А-7, А-8, Б-7, Б-8, В-7, В-8, Г-7, Г-8, Д-8 колони з монолітного залізобетону круглого перерізу радіусом 200, та з капітеллю;

- по осях А.2-3.1, А.2-4.1, А.2-5.1, А.2-6.1; колони з монолітного залізобетону круглого перерізу, що змінюється за висотою (у середній частині колони радіус 200мм, у нижній та верхній частинах - 300мм);

- по осям А.1-8; А.1-8.1; 9-Аа; 9-Б колони металеві розмірами 400х400мм,

- по периметру будівлі та по осях Е, Ж, И, 9, А.1, А.3, 2.1, Б-4, В-4, Б-2-5, В-2-5, Д-1-6, 9, Г-1-2 з монолітного залізобетону квадратного перерізу розмірами 400х400мм.

Несучі стіни: розташовано у середині будівлі по осях А, Г, 3, 6, у межах залу театру, виконані з монолітного залізобетону товщиною 400 мм.

Міжповерхове перекриття: безбалкове монолітне, по осях А-7, А-8, Б-7, Б-8, В-7, В-8, Г-7, Г-8, Д-8 улаштування капітелей. Фрагменти в осях 7-9хА-Б, А-Гх3-6 на рівні +9.000 не перекриваються.

Покриття: по конструкції аналогічно міжповерховому перекриттю, за винятком фрагмента в осях А-Гх3-6 де використана металічна структура, та фрагмента в осях 7-8хБ-В де влаштовано zenітний фонарь круглої форми з використанням металічних профілів і скління.

Розміри перерізів несучих конструкцій будівлі визначаються на розрахункові зусилля від діючих зовнішніх навантажень згідно з вимогами нормативних документів у галузі будівництва. Попередньо прийняті наступні розміри конструкцій (перекриття та покриття):

- крок балок змінний в залежності від кроку колон;

- товщина плити перекриття складає 250мм;

- розміри капітелі 1620х1620х610мм;

- висота металічної структури складає 1,2м (з сіткою 2х2 м)

Покрівля: плоска рулонна експлуатована та в осях А-Гх3-6 плоска полегшена сталева не експлуатована.

Огороджуючі конструкції (самонесучі): з газобетону.

Конструкція стіни наступна: оштукатурена газобетонна стіна з прорізами, та фасадна система алюмінієвого профілю зі склінням.

Сходові марші та площадки: монолітні.

Забезпечення просторової жорсткості. Просторова жорсткість забезпечується сумісною роботою залізобетонних рам каркасу та залізобетонних перекриттів, а також діафрагмами жорсткості у вигляді сходових клітин, ліфтових шахт та несучих стін. У рівні металевих конструкцій встановлені горизонтальні зв'язки жорсткості.

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-І, А400С, діаметром 3-8 мм для плит;
- класу А400С, діаметром 12-28 мм для балок;
- класу А400С, діаметром до 25 мм для діафрагм жорсткості та несучих стін.

3. РОЗДІЛ
АРХІТЕКТУРНА ФІЗИКА

Зміст

I. Вступ.

II. Архітектурний аналіз клімату міста:

1. Містобудівне, фізико-географічне, архітектурно-будівельне кліматичне районування міста;
2. Кліматологічні показники архітектурно-будівельного кліматичного району та підрайону;
3. Основні вимоги до обліку природних кліматичних факторів про плануванні і забудові об'єкту. Кліматично-типологічні характеристики і тип клімату міста. Типологічні вимоги по вибору архітектурних рішень і режимів експлуатації території і будівель для району будівництва;
4. Облік вітрового режиму, побудова рози вітрів для найбільш холодного і найбільш жаркого місяця року, визначення панівних напрямків вітрів і відсотка зниження швидкості вітрів в забудові;
5. Розташування будівлі стосовно сторін світу;

III. Теплозахист зовнішніх огорожувальних конструкцій

1. Значення теплотехнічних показників;
2. Розрахунок опору теплопередачі зовнішньої огорожувальної конструкції;

IV. Проектування природного освітлення

1. Опис системи природного освітлення;
2. Визначення нормованого значення коефіцієнта природної освітленості;
3. Визначення фактичного часу інсоляції;

V. Акустичний розрахунок

1. Аналіз поширення звуку в концертному залі;
2. Розрахунок.

I. Вступ

Архітектурна фізика – це - наукова дисципліна, що вивчає фізичні процеси в огорожувальних та інших конструкціях, будівлях і спорудах в залежності від кліматичних умов і режиму експлуатації. Будівельна фізика включає наступні основні розділи: будівельну кліматологію, теплофізики, будівельну аеродинаміку, теорію довговічності, будівельну та архітектурну акустику, звукоізоляцію, світлотехніку.

Кліматологія

Будівельна кліматологія - наука, яка розкриває зв'язки між кліматичними умовами і архітектурою будівель і містобудівних утворень. Основне завдання будівельної кліматології - обґрунтування доцільності рішень планування міської забудови, вибір типів будівель та огорожуючих конструкцій з урахуванням кліматичних особливостей району будівництва. Правильний вибір розмірів і форми приміщень залежить від ряду факторів, серед яких особливе місце займає повітряне середовище, характеристики якої залежать від кліматичних умов і місця будівництва.

Під кліматом розуміється багаторічний режим погоди, характерний для даної місцевості. До найважливіших кліматичних чинників, необхідним для проектування, відносяться:

- сонячна радіація (пряма і розсіяна), яка надходить на різних широтах на горизонтальні і вертикальні огорожувальні поверхні різної орієнтації при безхмарному небі або при хмарності за різні терміни, Вт / м²;

- температурні, у вигляді температур зовнішнього повітря холодного і теплового періодів року;

- вологісні (відносна або абсолютна вологість повітря, кількість опадів за рік, місяць, добу і ін.);

- вітрові (наприклад, повторюваність напрямків вітру, повторюваність штилів, середня швидкість за напрямками, максимальна, мінімальна швидкість і ін)

Світлотехніка

Навколишній простір створюється яскравістю і кольором обмежуючих його поверхонь, який є результатом впливу сонячного світла на навколишні нас будівлі та споруди. Багато категорій архітектури, такі, як, об'ємно-просторова композиція, планувальне рішення, архітектурний образ, масштабність і ін. аж до національних ознак, багато в чому вирішуються конкретними кліматичними умовами і перш всього світловим кліматом місця будівництва.

Джерелом природного світла є промениста енергія сонця, що передається шляхом електромагнітного випромінювання.

Штучне освітлення здійснюється за допомогою електричних світильників різного типу з лампами розжарювання, з різноманітними газорозрядними лампами, в тому числі з люмінесцентними і ін.

Комбіноване освітлення являє собою сукупність природного і штучного освітлення. Необхідна кількість і якість природного світла в приміщеннях визначається їх функціональним призначенням.

Якість освітлення прийнято оцінювати по його характеристиках виходячи з функцій світла в архітектурі, найважливішими з яких є:

- інформативно-зорові, що забезпечують глядача інформацією про просторової середовищі і створюють зоровий образ;

- морфофункціональні, які впливають на людину або безпосередньо через шкірний покрив, або через органи зору у вигляді ультрафіолетових, видимих і інфрачервоних випромінювань, не пов'язаних з виникненням зорових образів;

- непрямі, що характеризують дії світла на матеріальне середовище, на її фізичні (температура, вологість), біологічні (вміст шкідливих бактерій), і хімічні (фотосинтез, вицвітання фарб) параметри, які в свою чергу нерідко визначають стан людини, його відчуття комфортності.

Кількісними характеристиками світла є: освітленість, яскравість, коефіцієнт природного освітлення (КПО).

Інсоляція — це світлове та ультрафіолетове опромінювання прямими сонячними променями приміщень і територій з напрямку в якому на даний момент знаходиться центр сонячного диску. Вона надає тепловий і зміцнювальний психологічний вплив на людину, вбиває бактерії всередині приміщень і на відкритих майданчиках. Тепловий вплив позитивно діє в зимовий час, нагріває приміщення, знижує витрати на опалення. Влітку теплова дія прямої сонячної радіації призводить до перегріву приміщень. Це вимагає застосування різних методів сонцезахисту.

Цей термін використовується у гігієні, архітектурі та будівельній світлотехніці. Інсоляцію розрізняють на астрономічну, ймовірну та фактичну.

Розрахунок тривалості інсоляції заснований на астрономічних закономірностях руху Сонця по небосхилу.

Концентричні кола на сонячній карті утворюють кільцеві кутові координати вертикальних кутів Сонця над горизонтом. На сонячну карту наноситься лінія орієнтації фасаду будівлі з розрахунковим приміщенням і горизонтальний та вертикальний тіньові кути світлопроменів.

Розрахунок інсоляції зазвичай охоплює вирішення задач декількох типів: Знаходження часових характеристик інсоляції (знаходиться по сонячним картам Дунаєва Б.А.), встановлення геометричних характеристик освітлених або затінених участків, розрахунок захисту від сонця.

Акустика вивчає поширення звуку в приміщеннях. Вона поділяється на архітектурну, завдання якої полягають у створенні сприятливих умов найбільш повноцінного сприйняття звуків в театральних та інших приміщеннях, і будівельну, яка вирішує питання обмеження поширення небажаних звуків, які називаються шумами. Шум викликає у людей роздратування, ускладнює сприйняття мови і музики, а в деяких випадках є причиною глухоти. Джерела шуму можна умовно розділити на дві групи:

- окремі;
- комплексні, що складаються з ряду окремих джерел.

До окремих або точкових джерел шуму відносяться ліфти, вентилятори, насоси, електротрансформатори, поодинокі транспортні засоби, установки промислових або енергетичних підприємств та ін. До комплексних джерел шуму відносяться вуличні транспортні потоки, поїзди, промислові підприємства з численними джерелами шуму, спортивні майданчики тощо. За часовими характеристиками шуми поділяються на:

- постійні;
- непостійні шуми;
- хиткі у часі шуми;
- переривчасті шуми.

При проектуванні аудиторій, залів зборів, а також залів оперних і драматичних театрів і кінотеатрів необхідно створювати такі умови передачі звуку, які забезпечували б найкращу чутність звуків. Чутність в залах великої місткості залежить від потужності і розміщення джерела звуку, від обсягу і форми приміщення, від обрисів і фактури огорожувальних конструкцій, які визначають положення і розсіювання звукової енергії при відображенні ними падаючих звукових хвиль. Всі ці фактори враховуються при архітектурному конструюванні залу, а наука, яка займається розробкою оптимальних умов чутності в приміщеннях масового користування, називається архітектурна акустика.

II. Архітектурний аналіз клімату міста

Клімат – це сукупність і послідовність зміни всіх можливих в даній місцевості станів атмосфери. Багаторічний режим погоди називають кліматом. Стан атмосфери за короткий проміжок часу називають погодою. Погода дуже мінлива в часу в силу постійної мінливості атмосферних процесів. Однак, в кожній місцевості існує закономірна послідовність атмосферних процесів, що визначають погоду і клімат.

Мікроклімат – клімат обмеженої ділянки земної поверхні, що відрізняється від клімату навколишніх територій; Клімат внутрішнього середовища приміщення визначається температурою, вологістю, швидкістю руху повітря, а також температурою навколишніх поверхонь, в т.ч. виробничого обладнання.

Архітектурний аналіз клімату району будівництва – це зведення метеорологічних і геофізичних даних, які використовуються у містобудівній практиці. Вихідними даними для його складання є загальні і комплексні характеристики або показники за елементами клімату.

До загальних характеристик відносяться: сонячна радіація; температури повітря; вітер; опади; промерзання ґрунтів.

Комплексні характеристики включають: кліматичне районування; радіаційний і тепловологісний режими; погодні умови; світловий клімат; снігоперенесення; пилеперенесення; косі дощі.

Загальні та комплексні характеристики використовуються на перших стадіях містобудівного проектування при техніко-економічному обґрунтуванні генерального плану міста. На наступних стадіях використовується місцева або мікрокліматична ситуація в місті, яка характеризується показниками, отриманими при експериментальних спостереженнях або розрахунком в умовах сформованої забудови. Ці дані використовуються при розробці проектів детального планування і забудови житлових районів і мікрорайонів, а також при реконструкції забудови в процесі реалізації генеральних планів міста.

Архітектурний аналіз клімату

Табл. 2.1. Кліматичні параметри холодного періоду року для м. Дніпра

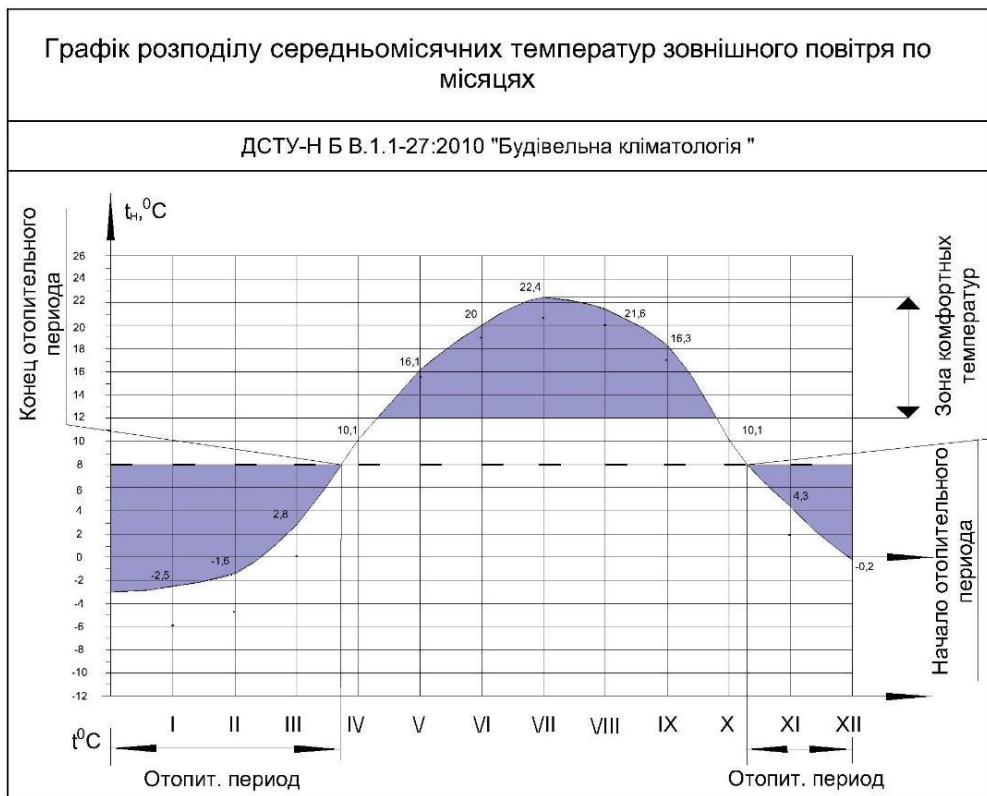
Найменування параметра	Величина параметра	Обґрунтування
Кліматичний район і підрайон	II – Південно-Східний Степ	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Кліматична зона і підзона	III, ШВ2- Східний степ	ДБН В.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»
Температура повітря найбільш холодних діб, °С, забезпеченістю 0.98/0.92	-29/-27 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки, °С, забезпеченістю 0.98/0.92	-26/-24 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Абсолютна мінімальна температура повітря, °С	-34 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня добова амплітуда повітря найбільш холодного місяця, °С	6.0 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Тривалість діб/ середня температура повітря, °С, періоду із середньодобовою температурою повітря <8 °С (опалювальний період)	172/-0.2 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня місячна відносна вологість повітря в січні місяці, %	86%	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Кількість опадів за листопад-березень, мм	223 мм	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Переважаючий напрямок вітру за грудень-лютий	З, СХ	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010

Переважний напрямок вітру в січні	З	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня швидкість переважного напрямку вітру в січні, м/с	5.0 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня швидкість вітру в січні, м/с	5.2 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010

Табл. 2.2. Кліматичні параметри теплого періоду року для м. Дніпра

Найменування параметра	Величина параметра	Обґрунтування
Середня температура теплого періоду, °С забезпеченістю 0.95/0.99	30/26 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня температура повітря найбільш теплого місяця, °С	21.6 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Абсолютна максимальна температура повітря, °С	40 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня добова амплітуда температури повітря найбільш теплого місяця, °С	10.6 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня місячна відносна вологість повітря найбільш теплого місяця, %	62%	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Переважний напрямок вітру за червень-серпень	Пн	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Добовий максимум опадів, мм	82 мм	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Переважний напрямок вітру за липень	Пн	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня швидкість переважного напрямку вітру у липні, м/с	4.4 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня швидкість вітру у липні, м/с	3.8 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010

Температурне районування



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

ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія "

Кліматичний район підрайон	Температура повітря, С				Кількість опадів за рік	Відносна вологість у липні, %	Середня швидкість вітру у січні, м/с	
	Середня		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 -5	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	III-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	

Облік вітрового режиму, побудова рози вітрів для найбільш холодного і найбільш жаркого місяця року, визначення панівних напрямків вітрів і відсотка зниження швидкості вітрів в забудові

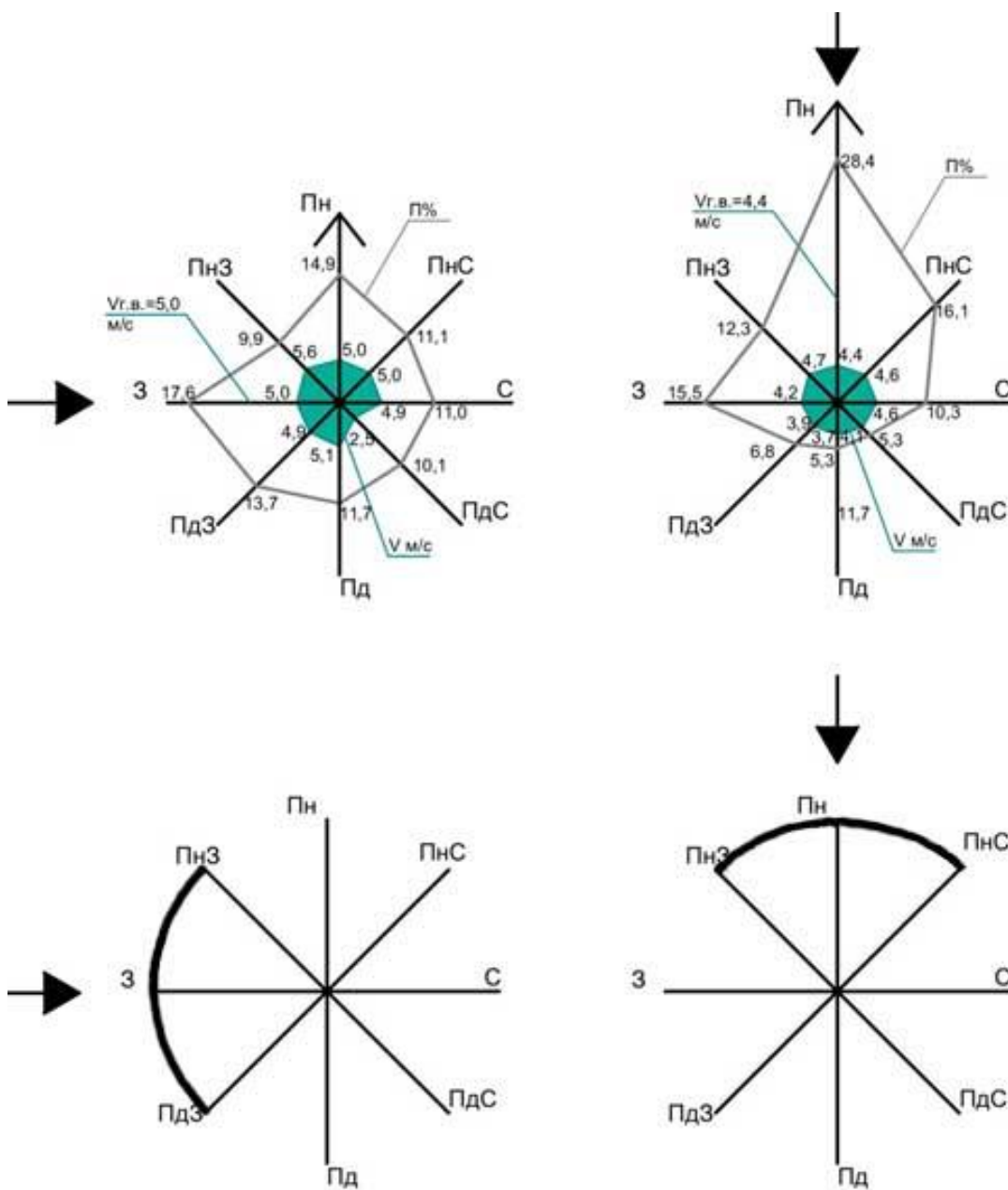
Оцінка вітрового режиму місцевості проводиться при вирішенні планувальних завдань, пов'язаних з вітрозахистом, аерацією і вибором оптимальної орієнтації будівель, типів секцій, квартир тощо. Вітер істотно впливає на тепловий стан людини.

Вітровий режим місцевості характеризується напрямком руху, швидкістю і повторюваністю вітру. Напрямок визначається точкою обрїю, від якої віє вітер. Зазвичай використовують вісім напрямів (румбів): північ, північний схід, схід, південний схід, південь, південний захід, захід, північний захід.

Кліматологічну характеристику повторюваності напрямку вітру та штилю, середньої швидкості вітру за напрямками відповідно за січень та липень для м. Дніпра наведено в табл.

Табл. 2.3.

Місяць	Повторюваність напрямку вітру, % Середня швидкість вітру, м/с								Повторюваність штилю, %
	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	
Січень	14,9	11.1	11.0	10.1	11.7	13.7	17.6	9.9	9.2
	5.0	5.0	4.9	5.0	5.1	4.9	5.0	5.6	
Липень	28.4	16.1	10.3	5.3	5.3	6.8	15.5	12.3	15.9
	4.4	4.6	4.6	4.1	3.7	3.9	4.2	4.7	



Січень

Липень

Рози вітрів та напрям пануючого вітру для м. Дніпра

Графічно характеристики вітрового режиму місцевості виражаються у вигляді рози вітрів. Для цього робиться побудова восьми напрямків і від точки їх перетину уздовж кожного напрямку відкладаються у довільному масштабі значення швидкості та повторюваності. З'єднання між собою прямими лініями значень точок швидкостей створює розу швидкостей, а значень повторюваності – розу повторюваності.

Повторюваність вітру – Π , % – характеризує ймовірність вітру даного напрямку: пануючі вітри – якщо $\Pi \geq 12,5$ % – тільки вони враховуються в архітектурі, так як часто бувають.

Критеріями оцінки вітрового режиму є:

- переважний напрямок вітру;
- швидкість вітру з максимальною повторюваністю;
- можливість вітроохолодження будівель.

Ці показники використовуються для вирішення планувальних рішень, пов'язаних із розташуванням промислових підприємств відносно сельбищної території, визначенням меж санітарно-захисних зон, із вибором оптимальної орієнтації вулиць і будівель, конфігурації забудови, типів житлових будинків, організації благоустрою дворових просторів.

Напрямок міських магістралей і розташування промислових районів обирають з урахуванням забезпечення аерації або вітрозахисту. При збігу напрямку вітру з магістраллю виникає ефект посилення швидкості вітру до 20 %. Розташування промислових районів за переважним напрямком вітру може значно погіршити екологію міста.

Вітровий режим визначає необхідність захисту від вітру територій міста відповідними планувальними заходами або, навпаки, аерацію територій і розкриття просторів на вітер.

Роза вітрів – векторна діаграма, що характеризує вітровий режим території: повторюваність, швидкість і температуру вітру.

Для оцінки повторюваності швидкості вітру на розу вітрів наноситься коло зі значенням ймовірності 16 %. Перевищення цієї вірогідності означає підвищену повторюваність вітру того чи іншого напрямку.

Швидкість вітру – V , м/с – інтенсивність (сила) вітру:

при $V \leq 2$ м/с – слабке провітрювання;

$V = 3 - 4$ м/с – оптимальні для аерації;

$V \geq 4$ м/с – протяги, необхідний захист від вітру.

Дія вітру на людину тісно пов'язана з температурою і вологістю повітря. У літню пору вітер знижує відчуття перегріву, а в зимовий час збільшує відчуття холоду. За температури від 20 до 28 °С вітер швидкістю до 2,5 м/с є комфортним; за температури від 28 до 33 °С вітер швидкістю 3,5 – 4,0 м/с дає охолоджувальний ефект, що покращує відчуття людини. При більш високих температурах вітер будь-якої швидкості шкідливий. За температури повітря, близької до температури шкіри людини ($t \geq + 33$ °С) і низької вологості повітря ($\varphi \leq 25\%$), вітер знищує шар повітря навколо тіла людини, висушує шкіру й слизові оболонки дихальних шляхів, що погіршує відчуття людини. За температури менше ніж 10 °С сприятливою є швидкість вітру, яка забезпечує аерацію території – від 1 до 1,5 м/с. Якщо швидкість вище, то необхідно захищати пішохода від вітру. В холодний період розраховують можливість вітроохолодження стін будинків у напрямках: де швидкість вітру перевищує 4,0 м/с.

Для оцінки швидкості вітру за напрямками використовують розу вітрів за середньомісячною швидкістю вітру в січні й липні. Побудова цієї діаграми аналогічна попередній, тільки на напрямках зображають швидкість вітру і наносять кола зі значенням швидкості 4 м/с і 1 м/с, що обмежують комфортну швидкість. Перевищення швидкості вітру понад 4 м/с означає вітровий дискомфорт через механічний вплив на будівлі, людей, зелені насадження, ґрунтовий і сніговий покрив. Вітер зі швидкістю нижче 1 м/с несприятливий протягом всього року через утворення зон застою повітря на території житлової забудови. Сполучення сильних вітрів зі снігом призводить до утворення хуртовин, які є головним джерелом снігових відкладень. Під дією вітру снігові частки піднімаються над поверхнею снігового покриву і знову відкладаються там, де швидкість вітру знижується. Часті завірюхи зі значними снігоперенесеннями ускладнюють експлуатацію сельбищних територій.

Перенесення снігу починається за швидкості вітру понад 3 – 5 м/с, коли дрібні частинки снігу змішуються з приземним повітрям і утворюють турбулентний сніговітровий потік.

Основний показник снігоперенесення – обсяг снігу, принесеного в зимовий період. Він залежить від швидкості вітру, місцевих особливостей рельєфу, тривалості зимового періоду, кількості снігових опадів за зиму, висоти снігового, площі снігозбірного басейну, належності рослинності. Розроблення спеціальних заходів запобігання снігоперенесенню варто проводити в районах зі сніговим покривом більше 50 см, за обсягу снігоперенесення в межах 150 – 200 м³/м.

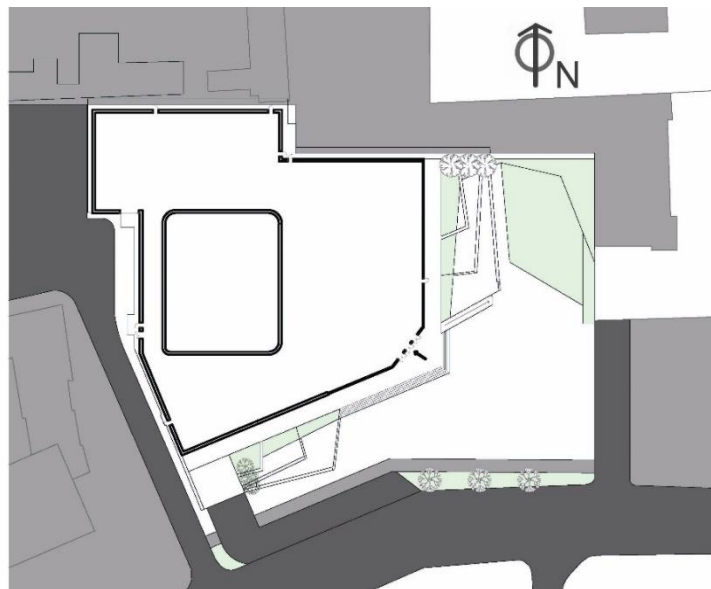
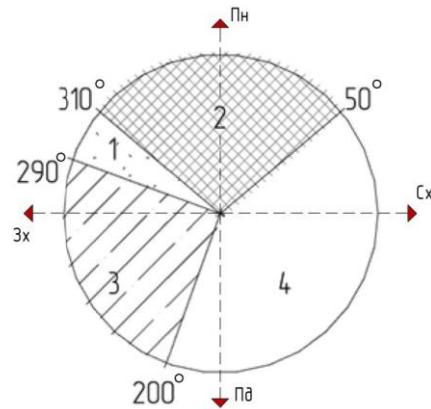
На рис. наведені рози вітрів в січні та в липні для м. Дніпра. Аналіз їх показує, що для даного району будівництва взимку переважний напрям вітру західний (17,6 %) із швидкістю – 5,0 м/с; найбільша швидкість вітру – 5,6 м/с із північно-західного напрямку з повторюваністю 9,9 %; найменша швидкість вітру – 4,9 м/с із східного та північно-західного напрямків з повторюваністю 11,0 % та 13,7 %; літом переважний напрям вітру – північний (28,4 %) із швидкістю – 4,4 м/с; найбільша швидкість вітру – 4,7 м/с із північно-західного напрямку з повторюваністю 12,3 %; найменша швидкість вітру – 3,7 м/с із південного напрямку з повторюваністю 5,3 %.

Важливе значення при проектуванні має комплексна оцінка співвідношення температури та вітру. Оцінку температурно-вітрового режиму рекомендується проводити при всіх класах погоди, виходячи із сполучень температури та вітру і їх впливу на організм людини.

Розташування будівлі стосовно сторін світу

Будівлі в умовах Дніпра можуть бути орієнтовані без застосування додаткових заходів лише у вузьких секторах 50 – 200 °. При орієнтації фасадів будівель за напрямком від 200 до 290 °, необхідно або застосування сонцезахисних пристроїв, або архітектурно-планувальні заходи в міській забудові з ослаблення холодного вітру.

1. Дозволена орієнтація для I- II кл.з.
2. Неприпустима орієнтація при односторонній орієнтації віконних отворів для I- II кл.з.
3. Небажана орієнтація з умов перегріву приміщень для I- II кл.з.
4. Сприятлива орієнтація для I- II кл.з.



Розташування проектованої будівлі Центру Сучасного Мистецтва стосовно сторін горизонту

3. Теплозахист зовнішніх огорожувальних конструкцій

Карта-схема температурних зон України



Параметри клімату міста Дніпро

Температура зовнішнього повітря $t_{zn}^{\circ C}$	Температурна зона
-22	I
ДБН В. 2.6 - 31:2016 "Теплова ізоляція будівель"	

Параметри мікроклімату громадського приміщення

Температура внутрішнього повітря $t_{в}^{\circ C}$ ДБН В. 2.6 - 31:2016 "Теплова ізоляція будівель"	Вологість внутрішнього повітря ϕ , % ДБН В. 2.6 - 31:2016 "Теплова ізоляція будівель"
20	50
Умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях- Б	

Табл. 3.1. Значення теплотехнічних показників

№ п/п	Теплотехнічні показники	Означення	Розмірність	Значення	Обґрунтування
1	Коефіцієнт теплосприйняття внутрішньої поверхні стіни	$\alpha_{\text{в}}$	Вт/(м ² К)	8,7	ДБН В. 2.6-3 : 2016 «Теплова ізоляція будівель»
2	Коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні стіни	$\alpha_{\text{зв}}$		23	ДБН В. 2.6-3 : 2016 «Теплова ізоляція будівель»
3	Опір теплосприйняттю внутрішньої поверхні стіни	$R_{\text{в}}$	(м ² К)/Вт	0,11	$R_{\text{в}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} = \frac{1}{8,7}$
4	Опір тепловіддачі зовнішньої поверхні стіни	$R_{\text{зв}}$		0,044	$R_{\text{зв}} = \frac{1}{\alpha_{\text{зв}}} = \frac{1}{23}$
5	Мінімальний опір теплопередачі при 20 °С	$R_{\text{q min}}$		3,3	ДБН В. 2.6-3 : 2016 «Теплова ізоляція будівель»

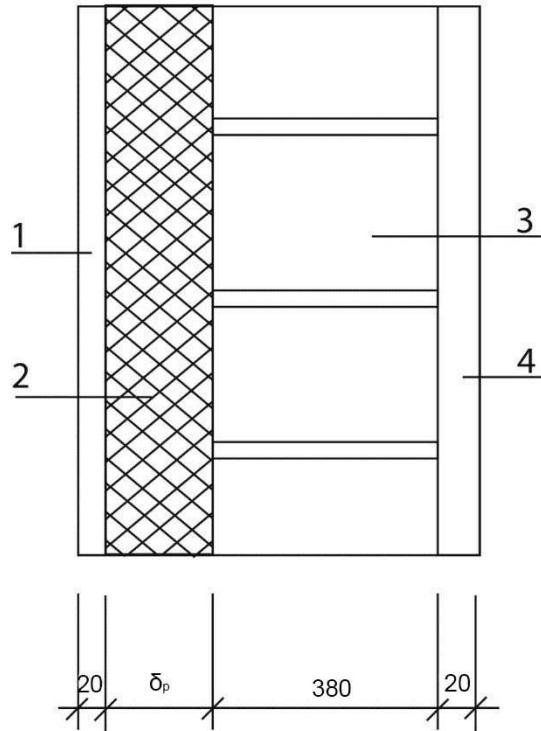


Схема розрізу стіни

Табл. 3.2. Вихідні дані для теплотехнічного розрахунку зовнішньої огорожувальної конструкції будівлі

№ п/п	Найменування шарів	Товщина δ , мм.	Коефіцієнт теплопровідності, λ , Вт/(м*К)
1	Штукатурка вапняно-пісочна	20	0,81
2	Мінераловатні плити	δ_p	0,035
3	Газобетоний блок	380	0,44 (за ДСТУ Б В.2.6-189-2013. Методи вибору теплоізоляцій)
4	Штукатурка вапняно-пісочна	20	0,81

Табл. 3.3. Розрахунок опору теплопередачі зовнішньої огорожувальної конструкції

№ п/п	Технічні показники	Означення	Розмірність	Значення	Теплотехнічні показники
1	Опір теплопередачі першого шару	R1	$m^2 \cdot K / Bm$	0,025	$R1 = \frac{\delta1}{\lambda1} = \frac{0.02}{0.81}$
2	Опір теплопередачі третього шару	R3		0,86	$R3 = \frac{\delta3}{\lambda3} = \frac{0.38}{0.44}$
3	Опір теплопередачі четвертого шару	R4		0,025	$R4 = \frac{\delta4}{\lambda4} = \frac{0.02}{0.81}$
4	Опір теплопередачі розрахункового шару	Rp		2,29	$\delta p = \left(Rq \min - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta1}{\lambda1} - \frac{\delta3}{\lambda3} - \frac{\delta3}{\lambda3} - \frac{1}{\alpha_{\text{зв}}} \right) \lambda y = \left(3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{0.02}{0.81} - \frac{0.38}{0.44} - \frac{0.02}{0.81} - \frac{1}{23} \right) * 0,035 =$ $(3,3 - 0,11 - 0,025 - 0,86 - 0,025 - 0,044) * 0,035 =$ $2,236 * 0,035 = 0,078\text{м.}$ Применяю 0,08м. $Rp = \frac{\delta y}{\lambda y} = \frac{0,08}{0,035} = 2,29$
5	Опір теплопередачі конструктивних шарів	$\sum R_k$		3,2	$\Sigma R = R1 + R2 + Ry + R4 = 3,2$
6	Сумарний опір теплопередачі стіни	R Σ		3,354	$\sum R = R_{\text{в}} + R_{\text{зв}} + R1 + R2$ $+ R3 + R4 + Ry$ $= 0,11 + 0,044$ $+ 0,025 + 0,86$ $+ 0,025 + 2,29$ $= 3,354$
7	Товщина стіни	δ		500	$\delta = \delta1 + \delta2 + \delta y + \delta3 =$ 20+380+80+20 = 500 мм.
8	Основна умова теплотехніки	$\sum R, R_{q \min}$	$(m^2 K) / Bm$	$\sum R > R_{q \min}$ 3,354 > 3,3	

4. Проектування природнього освітлення

Опис системи природнього освітлення та інсоляції

Забезпечення оптимального світлового режиму або світлового комфорту у проєктованій будівлі Центру Сучасного Мистецтва, має значення як при створенні нормальних умов праці і побуту, так і для психофізіологічного стану людини. В приміщеннях Центру прийнята система бокового природнього освітлення та верхнього у холі третього поверху.

Згідно з ДБН В.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»: Розміщення та орієнтація житлових та громадських будинків (за винятком дитячих дошкільних закладів, загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів) повинні забезпечувати тривалість інсоляції житлових приміщень, визначених нормами, і території не менше 2,5 годин на день на період з 22 березня по 22 вересня для міст, розташованих південніше 58 0 п.ш.

Щодо інсоляції всі приміщення цивільних будівель можна розділити на дві групи:

1) інсоляція обов'язкова в:

- житлових будинках;
- дитячих дошкільних установах;
- загальноосвітніх навчальних закладах, початкової, середньої, додаткової та професійної освіти, школах-інтернатах, дитячих будинках та ін;
- лікувально-профілактичних, санаторно-оздоровчих та курортних установах;
- в установах соціального забезпечення (будинках інтернатах для інвалідів і престарілих, хоспісах та ін).

2) приміщення, які не вимагають інсоляції протягом року:

- операційні зали лікарень
- креслярські та проєктні зали
- деякі лабораторні приміщення

- демонстраційні та виставкові зали
- книгосховища бібліотек
- експозиційні зали музеїв.

Інсоляція це світлове та ультрафіолетове опромінювання прямими сонячними променями приміщень і територій з наряду в якому на даний момент знаходиться центр сонячного диску. Вона надає теплове і зміцнювальний психологічний вплив на людину, вбиває бактерії всередині приміщень і на відкритих майданчиках. Тепловий вплив позитивно діє в зимовий час, нагріває приміщення, знижує витрати на опалення. Влітку теплову дію прямої сонячної радіації призводить до перегріву приміщень. Це вимагає застосування різних методів сонцезахисту.

Цей термін використовується у гігієні, архітектурі та будівельній світлотехніці. Їх розрізняють на астрономічну, ймовірну та фактичну.

Розрахунок тривалості інсоляції заснований на астрономічних закономірностях руху Сонця по небосхилу.

Концентричні кола на сонячній карті утворюють кільцеві кутові координати вертикальних кутів Сонця над горизонтом. На сонячну карту наноситься лінія орієнтації фасаду будівлі з розрахунковим приміщенням і горизонтальний і вертикальний тіньові кути світлопроменів.

Розрахунок інсоляції зазвичай охоплює вирішення задач декількох типів: Знаходження часових характеристик інсоляції (знаходиться по сонячним картам Дунаева Б.А.), встановлення геометричних характеристик освітлених або затінених участків, розрахунок захисту від сонця.

Як і будь-які інші електромагнітні хвилі світло характеризується частотою, довжиною хвилі, поляризацією й інтенсивністю. У вакуумі світло розповсюджується зі сталою швидкістю, яка не залежить від системи відліку — швидкістю світла. Швидкість поширення світла в речовині залежить від властивостей речовини і загалом менша від швидкості світла у вакуумі. Довжина хвилі зв'язана з частотою законом дисперсії, який також визначає швидкість поширення світла в середовищі.

Визначення нормованого значення коефіцієнта природної освітленості для лекційної зали

Місце розташування – м. Дніпро, $\varphi = 48^\circ$ пн.ш.

Схема природнього освітлення у холі та лекційній аудиторії - бокове одностороннє.

Опис світлотехнічних матеріалів заповнення прорізів:

Товщина огорожувальних конструкцій 200, товщина пройому 600 мм.

Фасадна система вікон з алюмінієвого профілю.

Склопакети – двокамерні.

$$e_n = e_n \cdot m_c,$$

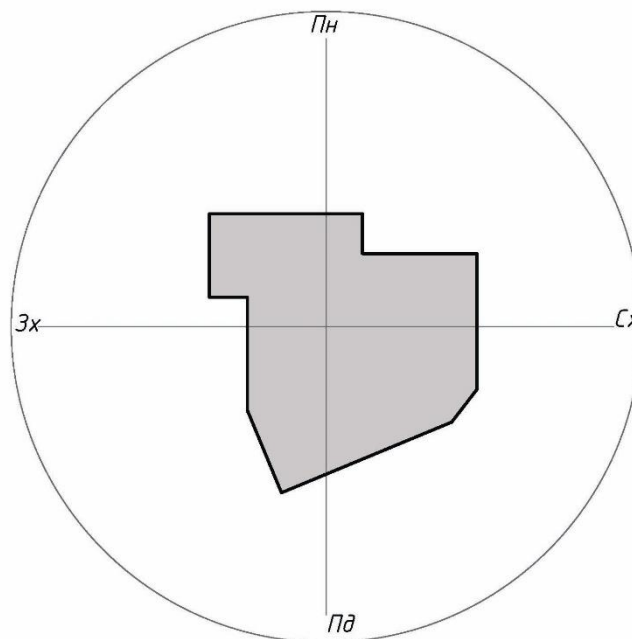
де: e_n – нормативне значення КЕО для залу багатоцільового призначення;

m – коефіцієнт світлового клімату;

N – номер групи забезпеченості природнім світлом.

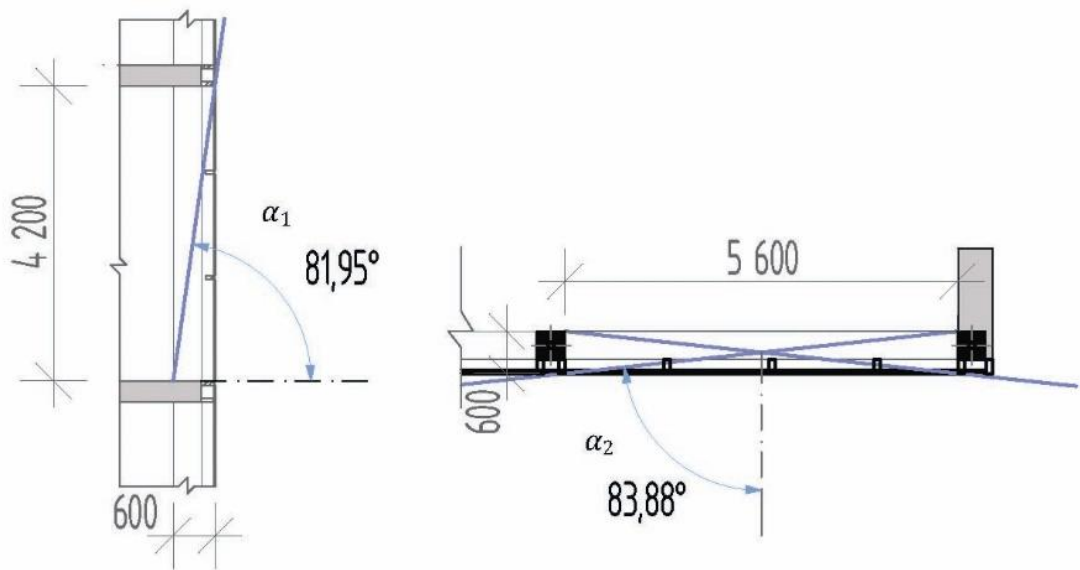
$$e_n = 0,5 \cdot 0,85 = 0,425$$

Визначення фактичного часу інсоляції для лекційної зали



Орієнтація будівлі по сторонам світу

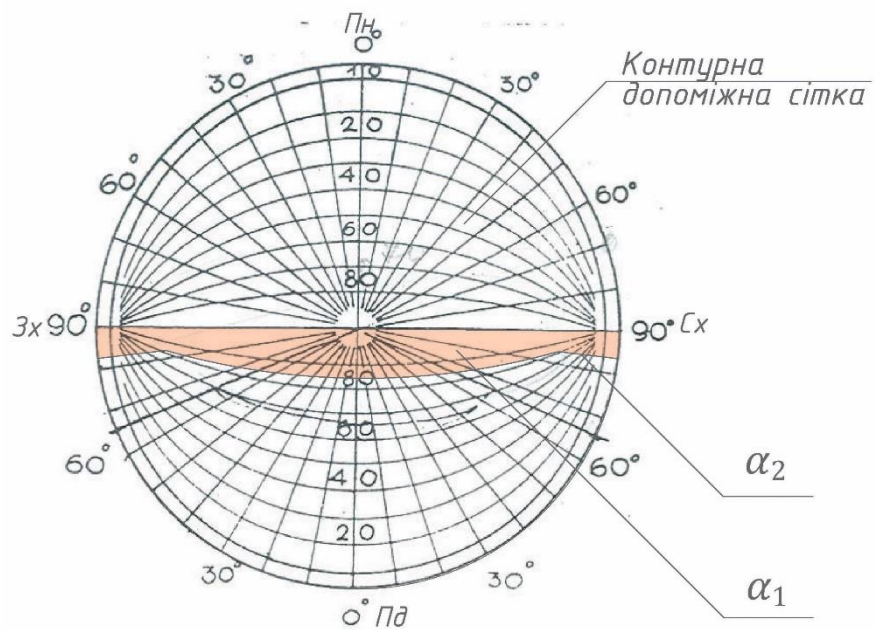
Визначення інсоляційних кутів:



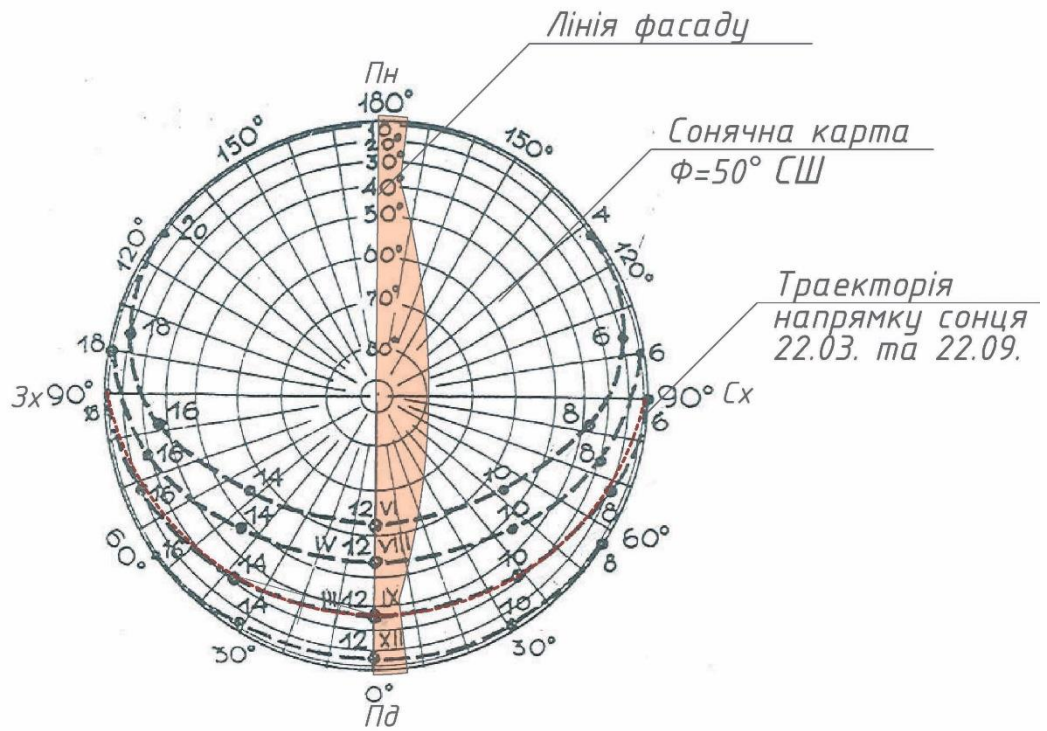
Вертикальний кут $\alpha_1 = 81,59^\circ$, горизонтальний кут $\alpha_2 = 83,88^\circ$.

За загальними правилами розрахунку тривалості інсоляції виконуються побудова графіку на сонячній карті Дунаєва для 48° сх. ш.

Побудова контуру затінення вікна:



Контурна допоміжна сітка



Сонячна карта Дунаєва

Таблиця 4.1. Визначення часу інсоляції.

Орієнтація віконних отворів	Початок інсоляції (- 1 год втрати ранкового часу), (год.)	Кінець інсоляції, (год.)	Тривалість інсоляції, (год.)	Нормативне значення тривалості інсоляції, (год.)
Сх	07:00	11:40	4год 40 хв	2,5 год

Висновок: розрахунковий час інсоляції перевищує добову норму що приводить до перегріву, тому проектом передбачено затінення фасадів спеціальними панелями. А у виставкових залах використовується штучне освітлення для підсвічування експонатів. Повинно виконуватися норма не менше ніж 75 лк і не більше 200 лк.

5. Акустичний розрахунок

Аналіз поширення звуку у залі театру

В інженерній практиці розрахунок геометричних відображень є основним способом контролю правильності вибору форми залу і обриси його внутрішньої поверхні. Дані цього розрахунку дозволяють проаналізувати як структуру перших відбитих променів в окремих точках залу, так і розподіл цього відображення по всій площі глядацьких місць.

Розрахунок геометричних відображень так само необхідний для оцінки небезпеки виникнення «порхаючого» шуму. Особливо важливими є перші відбиття від поверхні (стеля, стіни). Для хорошої акустики необхідно забезпечувати запаси першого відбиття порівняно з прямим звуком не більше 0,05 секунд. Наявність незначно запізнюючих перших відбиттів забезпечуються наступними заходами:

- Розташування бічних стін під кутом до осі залу для глядачів;
- Застосування оптимальних співвідношень пропорцій залу;
- Розташування звукорозсіюючих криволінійних поверхонь в площині стелі і стін;
- Побудова розподілу перших відбиттів проводиться геометричним методом (метод уявних джерел).

Аналіз запізнювання звуку, вироблен для трьох найбільш характерних точок залу, такими точками є місця, розташовані в центрі, по краях першого, середнього і останніх рядів. Час запізнювання визначається за формулою:

$$\Delta t = \frac{\Delta l}{c} * 1000, \text{ мс.}$$

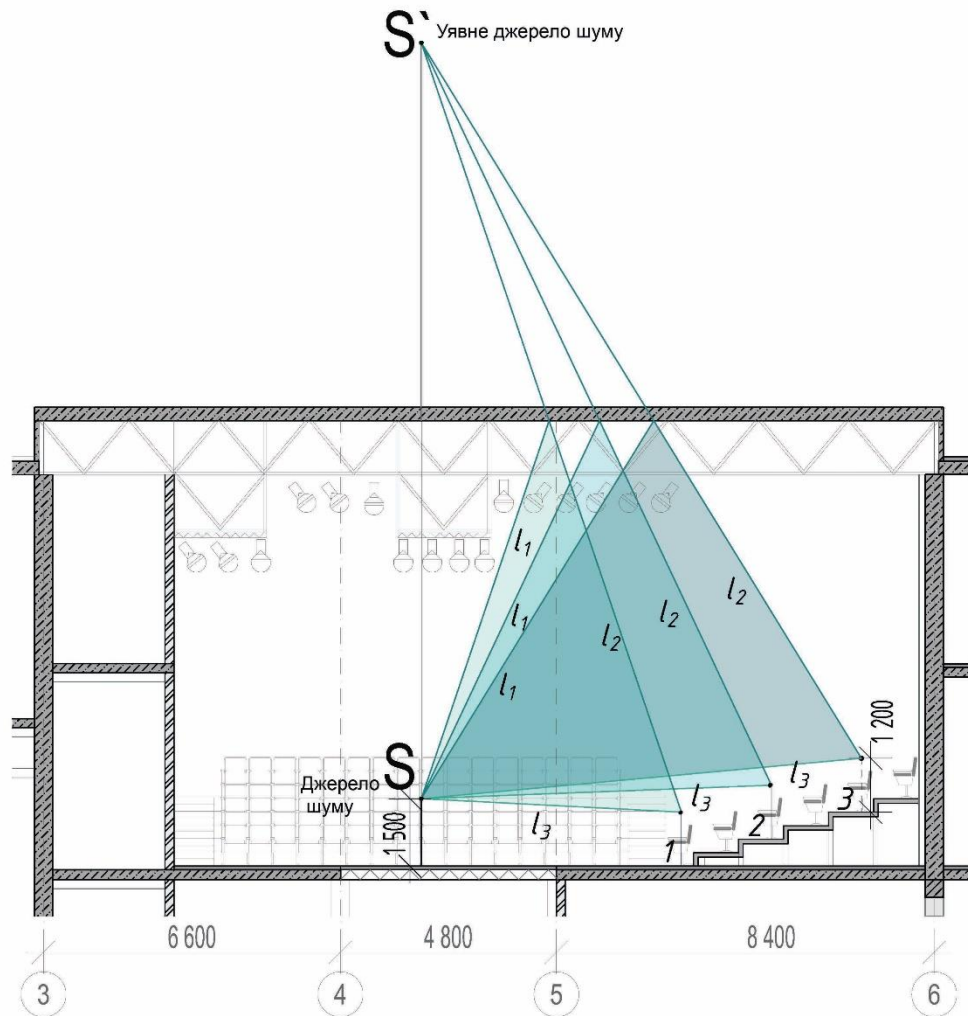
де: c - швидкість звуку, що дорівнює 340 м/с.

$$\Delta l = l_1 + l_2 - l_3,$$

де: l_1 – падаючий промінь;

l_2 – відбитий промінь;

l_3 – прямий промінь.



Розріз залу театру

Табл. 5.1. Результати розрахунку:

№ розрахункової точки	Довжини звукових променів, м.				Швидкість звуку, с, м/с.	Розрахунковий час реверберації Δt ,	Нормативний час реверберації, $\Delta t_{н}$, мс.
	l_1	L_2	L_3	Δl			
1	8,9	9,2	5,8	12,3	340	36,2	30
2	9,3	8,9	7,8	10,4		30,6	
3	9,9	8,8	9,8	8,9		26,2	

Висновок: обрис стелі театру не відповідає нормам, так як $\Delta t \leq 30$ мс.

(при умові створення звуковідбивної конструкції між вісями 4 і 6). Необхідно облаштувати стелю підвісними звукопоглинаючими панелями для покращення акустики залу.

Список нормативної літератури

1. ДБН В.2.6-3:2016 «Теплова ізоляція будівель»
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
3. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»
4. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення (частина 1 та 2)
5. ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму»
6. ДБН В.2.6-XX:201X «Будівельна акустика»
7. ДБН В.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»
8. Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови
9. ДСТУ Б В.2.6-189-2013 «Методи вибору теплоізоляцій».

4. РОЗДІЛ

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Зміст розділу

1. Забезпечення безпеки при веденні будівельно-монтажних робіт об'єкту
Центр Сучасного Мистецтва
2. Вимоги до природного освітлення. Розрахунок штучного освітлення
3. Шляхи евакуації людей з будівлі Центру Сучасного Мистецтва

1. Забезпечення безпеки при веденні будівельно-монтажних робіт Центру Сучасного Мистецтва

Санітарно-побутове забезпечення працюючих

Санітарно-побутове забезпечення працюючих полягає в улаштуванні і виробничо-побутових будівель і приміщень для зберігання одягу, особистої гігієни, відпочинку, обігріву і охолодження працюючих, догляду за спецодягом, взуттям і засобами індивідуального захисту, медичного обслуговування і громадського харчування.

Розрахунок необхідних площ виробничо-побутових приміщень при розробці ПОБ рекомендується проводити в такій послідовності:

- визначають початкові дані, що характеризують діяльність будівельної організації (річну програму робіт, склад і чисельність працюючих, структуру будівельно-монтажних робіт, що виконуються, наявність або проекти типових інвентарних будівель і споруд;

- вибирають нормативні показники санітарно-побутового, методичного і громадського обслуговування працюючих;

- встановлюють нормативну потребу в площах і обладнанні;

- вибирають типи інвентарних будівель або їх проекти, обчислюють необхідну їх кількість.

При розробці розрахунку проекту провадження робіт (ППР) потреби виробничо-побутових приміщень проводиться за календарним графіком провадження робіт і графіком руху робочої сили, що визначають склад працюючих, їх знаходження на будівельному майданчику за часом будівництва. При цьому розрахункова кількість працюючих приймають за часом знаходження на будівництві об'єкта максимального комплексного складу.

Виробничо-побутові приміщення повинні розташовуватися комплексними групами поблизу зон найбільшої концентрації працюючих і стояти від місць провадження робіт на відкритому повітрі або в неопалювальному приміщенні на відстані не більше за 500 м (відстань по вертикалі враховується з коефіцієнтом 5, а в Північній будівельно-кліматичній зоні не більше за 300 м).

Об'єкти містечок повинні стояти від бункерів, бетонорозчин них

і сортувальних вузлів і інших об'єктів, що виділяють пил, шкідливі пари і гази, з підвітряної сторони на відстані не менше за 50 м. Містечка не повинні розміщуватися біля відкритих траншей і котлованів, залізничних шляхів або небезпечних зон роботи мон та жних та інших будівельних машин. Побутові приміщення допускається розташовувати групами кількістю не більше 10. Відстань між побутовими будиночками в одній групі повинна бути не менше за 1 м, а між групами – не менше за 18 м. Найменші відстані від осі залізничних шляхів до санітарно-побутових будівель і споруд приймають 6 м. Відстань від краю проїжджої частини автомобільної дороги до будівлі повинна бути: за відсутності в'їзду в будівлю і при довжині будівлі до 20 м не менше за 1,5 м, більше 20 м – 3 м, за наявності в'їзду в будівлю 8...12 м.

Аналіз умов праці і причини травматизму в будівництві

Умови праці

Умови праці – найважливіша соціально-економічна категорія, показник соціального і технічного прогресу суспільства. Умови праці розподіляються на сприятливі і несприятливі. Межа між ними умовна і рухлива. Вона визначається декількома показниками (ГДК, ГДР і та і.), які встановлюються офіційними документами (стандартами, нормами, правилами). Не дивлячись на велику кількість визначень, чіткого і загально визнаного формулювання умов праці поки що немає. Одні автори під умовами роботи розуміють зовнішню виробничу обстановку, інші - чинники, які визначають процес відтворення робочої сили, треті - всі умови, які існують і поза роботою, четверті – лише умови які складаються безпосередньо в процесі роботи.

На погляд деяких авторів характеристика умов праці об'єднує п'ять груп чинників, які охоплюють всі основні сторони трудового процесу:

1. Організаційні форми функціонування робочої сили - правові форми організаційної роботи, організація і обслуговування робочих місць, режим роботи і відпочинку, нормування і оплата праці, система пільг і компенсацій за відхилення від нормальних умов роботи.

2. Соціально-психологічні умови – психологічний клімат в колективі, стиль керівництва заохочень, стягнень.

3. Технічна оснащеність роботи – рівень механізації, особливості використання техніки, технології.

4. Санітарно – гігієнічні умови зовнішнього трудового середовища: мікроклімат, шум, вібрація та ін.

5. Естетичне положення процесу роботи – інтер'єри і вимоги до них, естетика конструкцій устаткування, інструментів, оснащення, використання спеціальних властивостей естетичного впливу (функціональна музика, кольори та ін.). На 15-20 % збільшує продуктивність праці.

Гігієнічна класифікація праці

Оцінка умов роботи проводиться на підставі «Гігієнічної класифікації виробничого середовища, важкості і напруженості трудового процесу». Виходячи з принципів Гігієнічної класифікації, умови роботи розподіляються на 4 класи:

1 клас – оптимальні умови роботи – такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримки високого рівня працездатності.

2 клас – допустимі умови роботи – характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць, а можливі зміни функціонального стану організму які відновлюються за час регламентованого відпочинку або на початок наступної зміни і не здійснюють несприятливого впливу на стан здоров'я працюючих та їх потомство в найближчому і віддаленому періодах.

3 клас – шкідливі умови роботи – характеризуються наявністю шкідливих виробничих чинників, які перевищують гігієнічні нормативи і здатні здійснювати несприятливий вплив на організм працюючих або його потомство.

4 клас – небезпечні (екстремальні) – умови роботи, які характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища, вплив яких впродовж робочої зміни (або ж її частини) створює високий ризик виникнення важких форм гострих професійних поразок, отруєнь, каліцтв, загрозу для життя.

Причини виробничого травматизму, їх класифікація

У процесі праці людина знаряддями праці діє на предмет праці. У свою чергу, сам предмет праці, матеріали, інструменти, засоби, які має людина, роблять вплив на характер умов праці. Аналізуючи взаємодії людини з елементами системи праці витікає, що безпеку і нешкідливість умов праці визначають, в основному, дві групи чинників: виробничо-технічні (організаційні, технічні, чинники виробничого середовища) і психофізіологічні. На даний час в будівництві може бути запропонована така умовна класифікація причин травматизму:

1. Виробничо-технічні.

1.1 Організаційні причини: відсутність або незадовільне проведення інструктажів і навчання; відсутність проекту виробництва робіт, інструкцій з безпеки праці, керівництва і нагляду за роботою, незадовільний режим праці і відпочинку; неправильна організація робочих місць, руху пішоходів і транспорту; відсутність або невідповідність умовам роботи спецодягу, засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

1.2 Технічні причини – їх поділяють на конструкторські, технологічні і незадовільне технічне обслуговування:

а) конструкторські причини: невідповідність вимогам безпеки будівельних конструкцій, технологічного устаткування, транспортних і енергетичних приладів; незадовільність конструкцій монтажного оснащення, ручного і переносного механізованого інструменту; відсутність або недосконалість захисних запобіжних пристроїв та інших технічних засобів безпеки;

б) технологічні причини: неправильний вибір устаткування, оснащення, вантажопідіймальних засобів і засобів механізації, порушення технологічного процесу;

в) незадовільне технологічне обслуговування: відсутність планових технологічних оглядів, технічних доглядів і ремонту устаткування, оснащення і транспортних засобів; зіпсованість ручного і переносного механізованого інструменту.

1.3 Причини незадовільного стану виробничого середовища: несприятливі метеорологічні умови, незадовільне освітлення, підвищений рівень шуму і вібрації, підвищена концентрація шкідливих речовин, наявність шкідливих випромінювань

2. Психофізіологічні причини: помилкові дії внаслідок втоми працівника через надмірну важкість і напруженість роботи; монотонність праці; хворобливий стан працівника; необережність; невідповідність психофізіологічних чи антропометричних даних працівника використовуваній техніці чи виконуваній роботі; відсутність огорожень небезпечних зон, індивідуальних засобів захисту; незадовільний психологічний клімат у колективі, алкогольне сп'яніння.

До основних видів травмуючи чинників відносяться: фізична дія на людей деталей машин, механізмів та іншого устаткування, транспортних засобів і підіймального устаткування; падіння предметів, людей з висоти.

Загальні вимоги безпеки щодо організації будмайданчиків

Правильна організація будівельного майданчика і створення безпечних умов роботи є першочерговим етапом здійснення будівництва будь-якого об'єкту і однією з передумов зниження виробничого травматизму і професійних захворювань працюючих. Попереду всього територія будмайданчика огорожується парканом. Це особливо необхідно в умовах міського будівництва, щоб уникнути появи на території сторонніх осіб. Поверхня будмайданчика ретельно планується з влаштуванням водовідведення за її межі.

Обґрунтовуються під'їзди і унутрі майданчикові шляхи, проїзди. На під'їздах до території будмайданчика встановлюють необхідні дорожні знаки, позначають безпечні проходи для пішоходів. Крім цього також вирішуються питання розміщення і безпечної експлуатації будівельних машин і механізмів, питання щодо забезпечення господарсько-питним і протипожежного водопостачання, енергопостачання, освітлення, санітарно-побутове забезпечення, улаштування протипожежної сигналізації та інше. Всі ці питання вирішуються в ПОБ. Вихідними матеріалами щодо забезпечення безпеки праці та санітарно-побутовому обслуговуванню працюючих є:

– ДБН А.3.2-2-2009 ССБП Промислова безпека у будівництві. Основні

- положення (на заміну СНиП III-4-80*);
- інструкція по розробці ПОБ і ПВР;
- інструкція по проектуванню електричного освітлення будівельних майданчиків (СН 81-80);
- вказівки по проектуванню побутових будинків і приміщень будівельно-монтажних організацій;
- інструкція з улаштування, експлуатації та перебазування підкранових колій для будівельних баштових кранів.

Обсяг і номенклатура необхідних заходів з ОП при організації будівельного майданчика залежить від місця розташування будівництва і кліматичних умов, обсягу БМР, кількості субпідрядних організацій, що працюють на об'єкті і планових термінів будівництва.

Особливості монтажних робіт, причини травматизму монтажників

Монтаж – найбільш складні і небезпечні роботи, тому що до 80% часу монтажники знаходяться на висоті. Особливості праці монтажників:

- робота в умовах низьких чи високих температур, інтенсивного сонячного опромінення, вітру, атмосферних опадів,
- нервово-психічна напруга – робота на висоті (потрібно безперервний контроль за положенням свого тіла в просторі, свідомість небезпеки падіння і травмування при виконанні робіт на висоті), виконання узгоджених трудових операцій;
- обмежені умови руху на тимчасових підмостках;
- швидкі переміщення в межах зони монтажу (по вертикальних сходах, монтажним містках і зведеним конструкціям);
- вимушені і незручні пози, істотне навантаження від напруженого стану тіла;
- важка ручна праця – додаткова фізична і нервова напруга, стомлення;
- розгойдування конструкцій, що монтуються (вітер, кранівник);
- відсутність видимості кранівником безпосередньо установки збірних елементів.

Склад монтажних робіт при зведенні будинків і споруд різного призначення представляє комплекс робочих процесів:

- а) установка елемента, який монтується і його тимчасове закріплення;
- б) остаточне вивіряння змонтованого елемента;
- в) зварювання стиків, замонолічування конструкції.

Травматизм при монтажі обумовлений:

- обваленням (падінням) монтованих конструкцій;
- падінням робітників з висоти (при наведенні, установці і закріпленні елементів збірних конструкцій при розстроповки, остаточному оформленні вузлів і особливо при переміщенні на нове робоче місце);
- недосконалістю і помилками при виборі монтажної оснастки (такелажні роботи);
- недосконалістю або несправним станом механізмом і машин та електроустановок;
- недостатньою освітленістю;
- незадовільною послідовністю виконання робочих операцій і та ін.
- операції з розвантаження елементів на приоб'єктний склад.

Санітарно-побутове забезпечення працюючих на будівельному Майданчику

Перелік і площі побутових приміщень і пристосувань, приміщень громадського харчування та ін. повинні відповідати діючим нормативним вимогам (Інструкція по проектуванню бытовых зданий и помещений строительного-монтажных организаций СН 276-79).

До санітарно-побутових приміщень, які повинні бути влаштовані на будівельному майданчику, відносять: гардеробні; приміщення для сушки; приміщення для знезараження і обезпилення робочого одягу; вбиральні; мивальники; душові; пральні; приміщення для особистої гігієни жінок; приміщення обігріву працюючих; місця для куріння, обладнані протипожежним інвентарем; укриття від сонячної радіації і опадів; пункти водопостачання та харчування.

Санітарно-побутові приміщення розташовують поблизу входу на будівельний майданчик на ділянках території, яка не затопляється поверхневими водами, із таким розрахунком, щоб уникнути необхідності проходу працюючих через небезпечні зони (котловани, зону роботи кранів, залізничні колії і та ін.).

Входи в санітарно-побутові приміщення необхідно обладнати тамбурами і пристосуваннями для очищення і миття взуття. Поряд бажано організувати місця для відпочинку і спортивний майданчик.

Пожежна безпека на будівельному майданчику

На будівельних майданчиках пожежі відбуваються в результаті недотримання запобіжних засобів:

1. При електричному і газовому зварюванні.
2. Неправильній експлуатації електромереж.
3. Необережному поводженні з вогнем.
4. Несправності опалювальних приладів.
5. Самозайманні матеріалів.

Місця проведення зварювальних та ін. вогняних робіт (пов'язаних з нагріванням деталей до температур, здатних викликати запалювання матеріалів і конструкцій) можуть бути тимчасовими і постійними, коли вогняні роботи проводяться безпосередньо в будівлях, житлових будинках та інших спорудах, які будуються або експлуатуються та на територіях підприємств для ремонту устаткування або монтажу будівельних конструкцій.

До проведення зварювальних та ін. вогняних робіт допускаються особи, які пройшли в установленому порядку перевірку знань вимог пожежної безпеки, про що свідчить спеціальний талон.

Місця проведення тимчасових зварювальних та ін. вогняних робіт можуть визначатися тільки письмовим дозволом особи, відповідальної за пожежну безпеку об'єкта – керівника установи, цеха, лабораторії, майстерні, складу і т.п.

Вогняні роботи без отримання письмового дозволу можуть проводитися на будівельних майданчиках і в місцях, безпечних в пожежному відношенні, тільки фахівцями високої кваліфікації, обізнаними з програмою пожежно-технічного

мінімуму. Список фахівців, допущених до самостійного проведення вогняних робіт без отримання письмового дозволу, оголошується керівником об'єкта. Приступати до вогняних робіт дозволяється тільки після узгодження їх із пожежною охороною і виконання заходів, передбачених в дозволі на проведення вогняних робіт (наявність засобів пожежогасіння, очищення робочого місця від матеріалів, які згоряють, захист конструкцій, які згоряють). Керівник об'єкта або посадова особа, відповідальна за пожежну безпеку приміщення (території, установи і т.п.), повинні забезпечити перевірку місця проведення тимчасових вогняних робіт протягом 3-5 годин після їх закінчення.

Тимчасові місця проведення вогняних робіт і місця установки зварювальних апаратів, балонів з газами і ємностей із горючою рідиною повинні бути очищені від горючих матеріалів в радіусі не менше 5 м.

Переносні ацетиленові генератори для роботи слід встановлювати на відкритих майданчиках. Допускається тимчасова їх робота в добре провітрюваних приміщеннях. Ацетиленові генератори необхідно огорожувати і розміщувати на відстані не менше 10 м від місць проведення зварювальних робіт, від відкритого вогню і сильно нагрітих предметів, від місць забору повітря компресорами і вентиляторами. При установці ацетиленового генератора вивішуються написи «Вхід стороннім заборонений – вогнебезпечно», «Не курити», «Не проходити з вогнем».

2. Вимоги до природного освітлення будівлі Центру Сучасного Мистецтва

Природне освітлення будівель

Облік природного освітлення при проектуванні будинків і забудови має велике значення. Це особливо важливо при проектуванні промислових будівель, де світлопроеми мають велику площу скління, через яке взимку йде тепло, а влітку надходить велика кількість тепла від сонця. На заповнення тепловтрат і ліквідацію тепlopоступлений потрібні значні додаткові витрати енергії. У той же час недостатня площа скління призводить до великих витрат енергії на штучне освітлення. Тому площа скління повинна бути не більше і не менше, ніж це

необхідно. Існують норми СНиП 23-05-2003 * "Природне і штучне освітлення", які містять нормативні вказівки по влаштуванню природного освітлення будівель, а також Звід правил СП 23-102-2003 "Природне освітлення житлових і громадських будівель", де містяться дані і методики за розрахунками природного освітлення.

У житловому і цивільному будівництві основною і дуже важливою задачею є перевірка дотримання норм природного освітлення при затіненні житлових будівель, шкільних і дитячих дошкільних установ протистоїть забудовою.

Освітлення буває природне, штучне і суміщене. Джерелами природного світла є сонце і пряме світло небозводу. Джерелами штучного світла в даний час є електричні лампи. При суміщеному освітленні приміщення освітлюється одночасно природним і штучним світлом у певних співвідношеннях.

Основною вимогою до природного освітлення в житлових, громадських і промислових будівлях є забезпечення найкращого освітлення робочого місця або об'єкта, який сприймається людиною при спостереженні. При цьому мають значення не тільки умови видимості об'єкта, а й "поле адаптації" - навколишнє світлова середу, яка дуже важлива, особливо в житлових, шкільних будинках, а також у дитячих садках і яслах. Природне освітлення має дуже великий вплив на самопочуття людини, її психофізичний стан і на продуктивність праці. Крім того, природне освітлення економить велику кількість енергії, що витрачається на електричне освітлення.

Будь-яке світить тіло випромінює світловий потік, що є частиною променистого потоку в діапазоні довжин хвиль електромагнітних коливань від 100 нанометрів (нм) - ультрафіолетова частина спектра до 780 нм - інфрачервона частину спектра. Одиниця світлового потоку Φ - люмен (лм). Відношення світлового потоку до площі F (m^2), на яку він падає, називається освітленістю:

Одиницею освітленості є люкс. Однак якщо вимірювати природну освітленість приміщення в люксах, це означає, що треба здаватися фіксованою величиною зовнішньої природної освітленості. Але так як вона постійно змінюється в залежності від хмарності, часу дня і пори року, на практиці це незручно. Тому в будівельній світлотехніці застосовується відносна величина, звана коефіцієнтом природної освітленості (КПО).

КПО є відношення природної освітленості в якій-небудь точці всередині приміщення до одночасної освітленості зовні на відкритій горизонтальній площадці, виражене у відсотках.

Вимоги до природного освітлення будівлі.

Приміщення з постійним перебуванням людей повинні мати природне освітлення. Без природного освітлення допускається проектування приміщень, які визначені відповідними державними будівельними нормами та стандартами, а також приміщення, розміщені яких дозволено в підвальних поверхах будівель.

Природне освітлення поділяється на бокове, верхнє і комбіноване (верхнє і бокове), транспортоване та акумульоване.

У приміщеннях житлових і громадських будівель при боковому освітленні з однієї сторони нормоване мінімальне значення КПО повинно бути забезпечено в розрахунковій точці робочої поверхні, найбільш віддаленій від вікон.

Розрахункова точка лежить на перетині робочої поверхні та

площини характерного розрізу на відстані 1 м від стіни, протилежної вікнам.

Робочою поверхнею є:

– у житлових приміщеннях житлових будинків і гуртожитків, у вітальнях і номерах готелів, в ігрових приміщеннях дошкільних навчальних закладів, у ізоляторах і кімнатах для хворих дітей, у палатах лікарень, госпіталів, у палатах і спальних кімнатах санаторіїв, будинків відпочинку і пансіонатів – підлога;

– у навчальних і навчально-виробничих приміщеннях шкіл, шкіл-інтернатів, професійно-технічних і вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації, у кабінетах лікарів, які приймають хворих в оглядових, у приймально-оглядових боксах, у перев'язочних – умовна робоча поверхня, що розташована на висоті 0,8 м над підлогою;

Під час проектування необхідно передбачати на світлопрозорих конструкціях, орієнтованих на південно-західний та західний сектори горизонту в межах $(200 - 290)^\circ$, використання сонцезахисних пристроїв:

– при звичайному проценті скління (менше ніж 18 % для житлових будинків, менше ніж 25 % – для громадських будівель) у I, III і V архітектурно-будівельних

кліматичних районах [5] – зовнішні чи міжскляні сонцезахисні пристрої; у II та IV архітектурно-будівельному кліматичному районі – зовнішні сонцезахисні пристрої;

– при підвищеному проценті застосування зовнішні сонцезахисні пристрої необхідно передбачати у всіх архітектурно-будівельних кліматичних зонах;

– в одноповерхових будинках сонцезахист дозволяється забезпечувати засобами озеленення.

У приміщеннях будинків та споруд, в яких за технологічними умовами не дозволяється інсоляція, а також приміщення з охолодженням повітря необхідно облаштовувати сонцезахисними пристроями незалежно від орієнтації (за винятком приміщень, орієнтованих на північ).

Геометричні параметри сонцезахисних пристроїв необхідно розраховувати за допомогою комплексних сонячних карт. Для освітлення природним світлом приміщень, що не мають зовнішніх огорожень, а також зон приміщень, віддалених від світлопрорізів, рекомендується застосовувати світловоди. У приміщеннях великої глибини, розташованих на останньому поверсі, де природне бокове освітлення не дозволяє забезпечити нормоване значення КПО або бічне освітлення неможливо влаштувати, а велика висота покриття не дозволяє використати зенітні ліхтарі (наявність зверху технічного поверху, підшивна стеля о нижньому поясу ферм тощо) рекомендується влаштувати світлові шахти.

Розрахунок штучного освітлення

Умова

Необхідно визначити розташування та кількість світильників з урахуванням потужності люмінесцентних ламп в приміщенні, параметри якого 22, 20, 4 метри довжина, ширина і висота відповідно. Висота розрахункової поверхні $h_p = 1$ м метри, відстань від стелі до нижньої кромки світильника $h_c = 0,1$ м метри. Стеля в приміщенні сірого кольору, стіни бетонні з вікнами, робоча поверхня темна. Нормована освітленість складає $E_{норм.} = 200$ люксів. Тип світильників застосовується ОДР з двома лампами, потужність яких становить 80 Вт, при цьому довжина однієї лампи $l_{лампи} = 1,5$ м, $\lambda = 1,4$. Запиленість приміщення не перевищує

9 мг/м³, пил – світла. Слід урахувати коефіцієнт мінімального освітлення для люмінесцентних ламп $z = 1,1$.

Рішення:

1. *Визначення висоти підвісу світильника над розрахунковою висотою:*

$$h_p = h - h_c - h_{\pi} = 4 - 0,1 - 1 = 2,9 \text{ [м]}$$

2. *Визначення індексу приміщення:*

$$i = \frac{l \cdot w}{h_p \cdot (l + w)}$$
$$i = \frac{22 \cdot 20}{2,9 \cdot (22 + 20)} = 3,612479 \cong 3,6$$

Примітка:

- l - довжина приміщення;
- w - ширина приміщення;
- h_p - висота підвісу світильника над розрахунковою поверхнею;
- h - висота приміщення;
- h_c - відстань від стелі до нижньої кромки світильника;
- h_π - висота розрахункової поверхні.

3. *Визначення коефіцієнтів відбиття світла поверхнями:*

$$\left. \begin{aligned} p_{\text{стелі}} &= 0,50 = 50\% \\ p_{\text{стін}} &= 0,30 = 30\% \\ p_{\text{р.п.}} &= 0,1 = 10\% \end{aligned} \right\}$$

4. *Визначення коефіцієнту використання світового потоку за таблицею:*

$$\eta = 59\%$$

5. *Визначення відстані між рядами:*

$$\lambda = \frac{l_c}{h_p} = 1,4$$
$$l_c = \lambda \cdot h_p = 1,4 \cdot 2,9 = 4,06 \text{ [м]}$$
$$N_{\text{просв}} \frac{w}{l_c} = \frac{20}{4,06} = 4,93 \sim 5 \text{ шт}$$
$$N_p = 6 \text{ шт}$$
$$l_{\text{стіна} \leftrightarrow c} = \frac{l_c}{2} = \frac{4,06}{2} = 2,03 \sim 2 \text{ [м]}$$

Примітка:

$l_{\text{стіна} \leftrightarrow c}$ - відстань від стіни до крайнього ряду ламп.

$$l_{\text{просв}} = \frac{w - l_c}{N_{\text{просв}}} = \frac{20 - 4}{5} = 3,2 \text{ [м]}$$

6. *Визначення світлового потоку:*

Щоб розрахувати кількість ламп в світильнику і кількість світильників – необхідно розрахувати світловий потік ряду.

Величина розрахункового світлового потоку ряду виконується за формулою (2.3.1).

$$\Phi_{\text{ряду}} = \frac{E_n \cdot k \cdot S \cdot z}{n_p \cdot \eta}, [\text{лм}] \quad (2.3.1)$$

Примітка:

$\Phi_{\text{ряду}}$ - величина розрахункового світлового потоку ряду;

E_n - нормована величина освітленості;

k - коефіцієнт запасу залежний від місткості пилу, диму, кіптяви в повітрі;

S - площа приміщення;

z - коефіцієнт мінімальної освітленості даного типу ламп;

n_c - кількість світильників;

n_l - кількість ламп в світильнику;

η - коефіцієнт використання світлового потоку.

Коефіцієнти k , z визначені 1,6 і 1,1 за умовою задачі відповідно.

$$\Phi_{\text{ряду}} = \frac{100 \cdot 1,6 \cdot 440 \cdot 1,1}{0,59 \cdot 6} = 21875,71 [\text{лм}]$$

7. Визначення кількості ламп в ряду за відношенням світлового потоку ряду до світлового потоку лампи. Кількість світильників у два рази менша.

Приймаємо люмінесцентну білу лампу із світловим потоком за даних умов ЛДЦ 3546 люкс.

$$n_l = \left[\frac{\Phi_{\text{ряду}}}{\Phi_l} \right] = \left[\frac{21875,7}{3546} \right] = 6,2 \text{ приймаємо } 7 [\text{шт.}]$$

8. Кількість світильників:

$$n_c = \frac{n_l}{2} = \frac{7}{2} = 3,5 \sim 4 [\text{шт.}]$$

Примітка:

n_c - кількість світильників;

n_l - кількість ламп в світильнику.

Розрахуємо відстань між світильниками в ряді та від світильника до стіни.

$$l_p = \frac{l}{n_c} - l_d = \frac{22}{4} - 1,5 \cong 4 \text{ [м]}$$

$$l_{\text{стіна} \leftrightarrow c}^p = \frac{l - (n_c \cdot l_d + n_n \cdot l_p)}{2} = \frac{l - (n_c \cdot l_d + (n_c - 1) \cdot l_p)}{2}$$

$$l_{\text{стіна} \leftrightarrow c}^p = \frac{22 - (4 \cdot 1,5 + 3 \cdot 4)}{2} = 2 \text{ [м]}$$

Примітка:

l_p - відстань між світильниками в ряді;

l_d - довжина світильника;

$l_{\text{стіна} \leftrightarrow c}^p$ - довжина від стіни до світильника по довж ряду.

9. Перевірка розрахунку і висновок.

$$E_n \leq E_p = \frac{\Phi_l \cdot n_p \cdot n_l \cdot \eta}{k \cdot S \cdot z}, \text{ [лк]} \quad (2.4.1)$$

$$E_p = \frac{3546 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 0,59}{1,6 \cdot 440 \cdot 1,1} = 113,47 \quad (2.3.7)$$

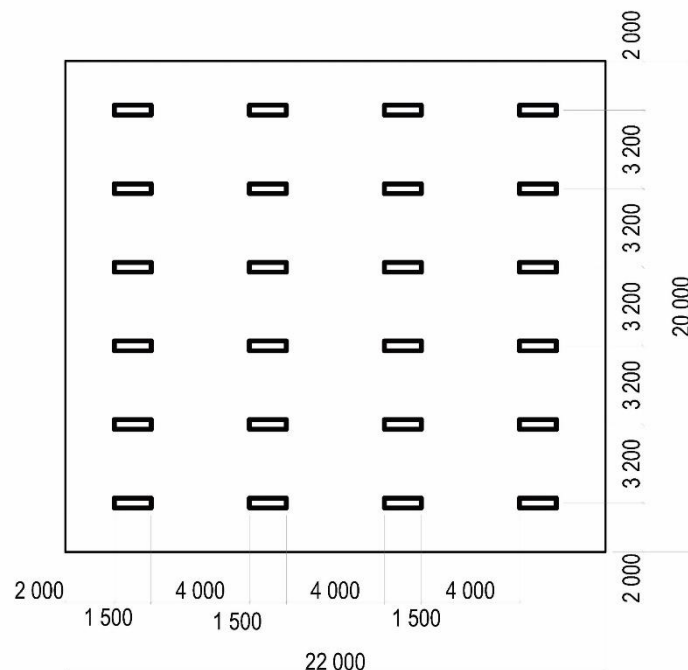
$$E_p \cong 113,47 \text{ [лк]} \geq E_n = 100 \text{ [лк]} \quad (2.3.8)$$

Примітка:

E_p - розрахункова освітленість;

E_n - нормована освітленість.

Висновок: розрахункова освітленість відповідає нормам.



3. Шляхи евакуації людей з будівлі

Загальні вимоги пожежної безпеки

Пожежна безпека – стан об'єкта, при якому з регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення та розвиток пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей. Причинами пожеж та вибухів на підприємстві є порушення правил і норм пожежної безпеки, невиконання Закону “Про пожежну безпеку”.

Відповідно до положень Закону України "Про пожежну безпеку" (статті 4 - 7) Правила пожежної безпеки в Україні є обов'язковими для виконання всіма центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами, організаціями (незалежно від виду їх діяльності та форм власності), посадовими особами та громадянами.

Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта

Під пожежною безпекою об'єкта розуміють такий його стан, за якого з регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей небезпечних чинників пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта досить складне і багатоаспектне завдання, тому до його вирішення необхідно підходити комплексно. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта складається із відповідних систем, кожна з яких підрозділяється на підсистеми, а ті, в свою чергу, на підсистеми нижчого рівня.

Основними системами комплексу заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта є: система запобігання пожежі, система протипожежного захисту та система організаційно-технічних заходів. Оскільки дві перші системи достатньо об'ємні та потребують більш детального вивчення, то розглянемо їх окремими пунктами розділу.

Всі заходи організаційно-технічного характеру на об'єкті можна підрозділити на організаційні, технічні, режимні та експлуатаційні.

Організаційні заходи пожежної безпеки передбачають: організацію пожежної охорони на об'єкті, проведення навчань з питань пожежної безпеки (включаючи інструктажі та пожежно-технічні мінімуми), застосування наочних засобів проти-пожежної пропаганди та агітації, організацією ДПД та ПТК, проведення перевірок, оглядів стану пожежної безпеки приміщень, будівель, об'єкта в цілому та ін.

До технічних заходів належать: суворе дотримання правил і норм, визначених чинними нормативними документами при реконструкції приміщень, будівель та об'єктів, технічному переоснащенні виробництва, експлуатації чи можливому переобладнанні електромереж, опалення, вентиляції, освітлення і т. п. Заходи режимного характеру передбачають заборону куріння та застосування відкритого вогню в недозволених місцях, недопущення появи сторонніх осіб у вибухонебезпечних приміщеннях чи об'єктах, регламентацію пожежної безпеки при проведенні вогневих робіт тощо. Експлуатаційні заходи охоплюють своєчасне проведення профілактичних оглядів, випробувань, ремонтів технологічного та допоміжного устаткування, а також інженерного господарства (електромереж, електроустановок, опалення, вентиляції). Система запобігання пожежі — це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на унеможливлення умов, необхідних для виникнення пожежі.

Умови, необхідні для виникнення пожежі (горіння). Одним із основних принципів у системі запобігання пожежі є положення про те, що горіння (пожежа) можливе лише за певних умов. Основною умовою є наявність трьох чинників: горючої речовини, окисника та джерела запалювання (так званий трикутник Лавузе) Запобігання утворення горючого середовища досягається: застосуванням герметичного виробничого устаткування; максимально можливою заміною в технологічних процесах горючих речовин та матеріалів негорючими; обмеженням кількості пожежо та вибухонебезпечних речовин при використанні та зберіганні, а також правильним їх розміщенням; ізоляцією горючого та вибухонебезпечного середовища; організацією контролю за складом повітря в приміщенні та контролю за станом середовища в апаратах; застосуванням робочої та аварійної вентиляції; відведенням горючого середовища в спеціальні пристрої та безпечні місця;

застосуванням в установках з горючими речовинами пристроїв захисту від пошкоджень та аварій; використанням інгібувальних (хімічно активні компоненти, що сприяють припиненню пожежі) та флегматизаційних (інертні компоненти, що роблять середовище негорючим) добавок та ін.

Запобігання виникнення в горючому середовищі джерела запалювання досягається: використанням устаткування та пристроїв, при роботі яких не виникає джерел запалювання; використанням електроустаткування, що відповідає за виконанням класу пожежо- та вибухонебезпеки приміщень та зон, груп і категорії вибухонебезпечної суміші; виконанням вимог щодо сумісного зберігання речовин та матеріалів; використанням устаткування, що задовільняє вимоги електростатичної іскробезпеки; улаштуванням блискавкозахисту; організацією автоматичного контролю параметрів, що визначають джерела запалювання; використанням швидкодіючих засобів захисного вимкнення; заземленням устаткування, видовжених металоконструкцій; використанням при роботі з ЛЗР інструментів, що не допускають іскроутворення; ліквідацією умов для самоспалахування речовин і матеріалів; усуненням контакту з повітрям пірофорних речовин; підтриманням температури нагрівання поверхні устаткування пристроїв, речовин та матеріалів, які можуть контактувати з горючим середовищем нижче гранично допустимої (80% температури самозаймання).

Загальні вимоги до евакуаційних шляхів та виходів

* Як евакуаційні виходи можуть використовуватись дверні отвори, якщо вони ведуть з приміщень:

- безпосередньо назовні;
- на сходовий майданчик з виходом назовні безпосередньо або через вестибюль;
- у прохід або коридор з безпосереднім виходом назовні або на сходову майданчик;
- у сусідні приміщення того ж поверху з вогнестійкістю не нижче III ступеня, що не містять виробництв, які належать за вибухопожежною та пожежною

небезпекою до категорій А, Б і В і мають безпосередній вихід назовні або на сходовий майданчик.

* У разі потреби при вимушеній евакуації можуть використовуватися виходи, якими не користуються при звичайному русі (так звані запасні виходи).

* 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 ISO 6309:2007.

* Для безпечної евакуації шляхи та виходи мають відповідати таким вимогам:

- евакуаційні шляхи і виходи повинні утримуватися вільними, не зашарашуватися 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.

Якщо евакуаційні виходи і шляхи евакуації з будівель, які є пам'ятками архітектури та історії, неможливо привести у відповідність до вимог будівельних норм, то їх експлуатація дозволяється за наявності проектної документації, узгодженої з органами державного пожежного нагляду відповідно до вимог чинних нормативно-правових актів;

* У разі розміщення технологічного, експозиційного та іншого обладнання у приміщеннях повинні забезпечуватися евакуаційні проходи до сходових майданчиків та інших шляхів евакуації відповідно до 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 усередину 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);

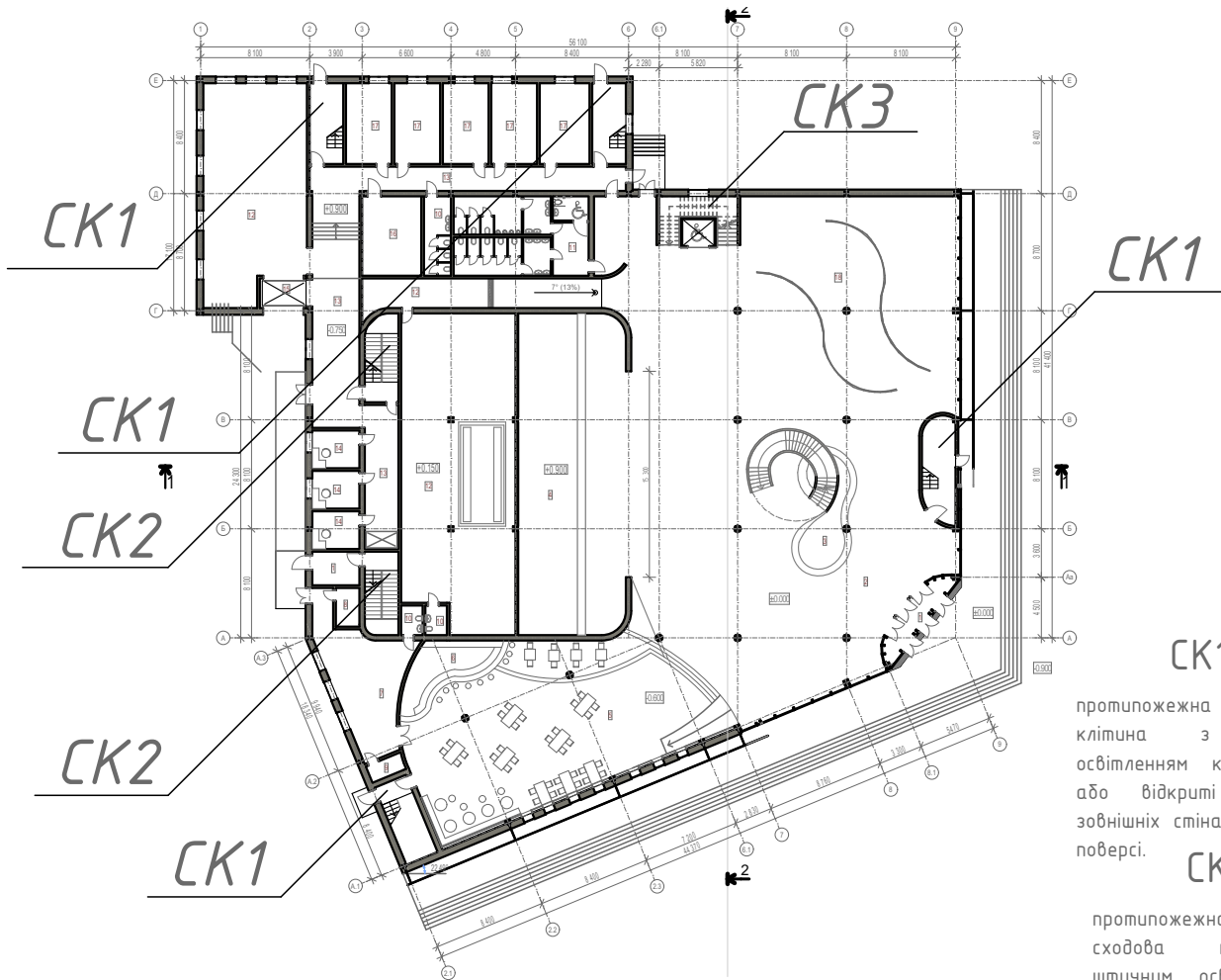
* За наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів можуть замикатися лише на внутрішні запори, які легко відмикаються;

* 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 здатність згідно з ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» та відповідати групам поширення полум'я РП1, РП2 згідно з ДСТУ Б В.2.7-70-98 «Будівельні матеріали. Метод випробування на розповсюдження полум'я»;

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

Використані джерела

1. «Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей» Сафонов В. В.: Навчальний посібник. –К.: Основа, 2011. – 480 с.
2. ДБН В.2.5-28:2018 «ПРИРОДНЕ І ШТУЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ»
3. ДСТУ ISO 6309:2007 «ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА СПОЖИВЧОЇ ПОЛІТИКИ. НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ. ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ»
4. ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»
5. ДСТУ Б В.2.7-70-98 «Будівельні матеріали. Метод випробування на розповсюдження полум'я»
6. ДБН В.1.1-7:2016 «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА»
7. ДБН А.3.2-2-009 «ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ»
8. Конспект лекцій з курсу «Безпека праці в будівництві» (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 – «Будівництво», спеціалізація «Охорона праці в будівництві») / В. І. Заїченко; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ, 2014. – 98 с.
9. ГОСТ 12.4.026-76 «СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА»



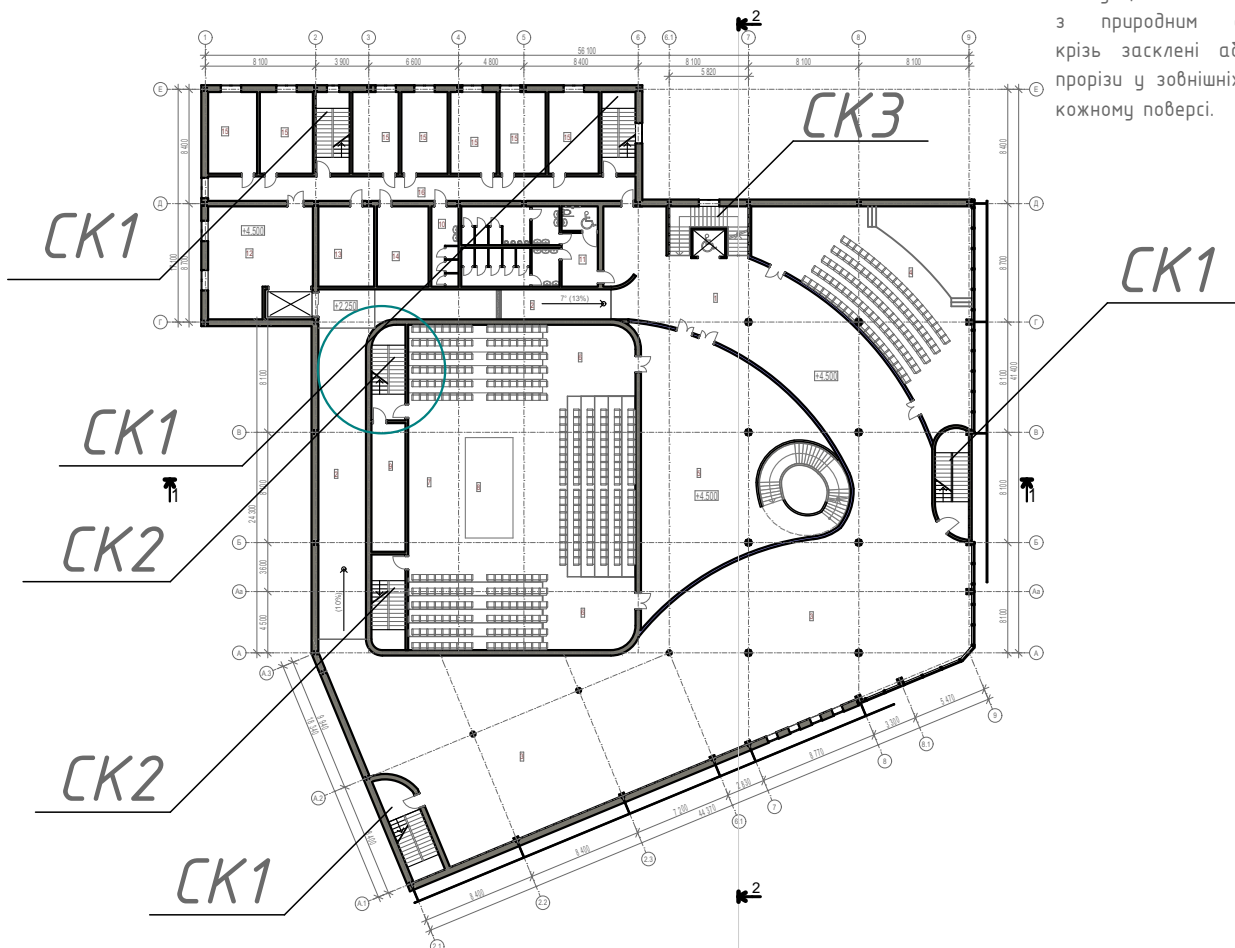
ПЛАН ПЕРШОГО ПОВЕРХУ

СК1 -
 протипожежна сходова клітина з природним освітленням крізь засклені або відкриті прорізи у зовнішніх стінах на кожному поверсі.

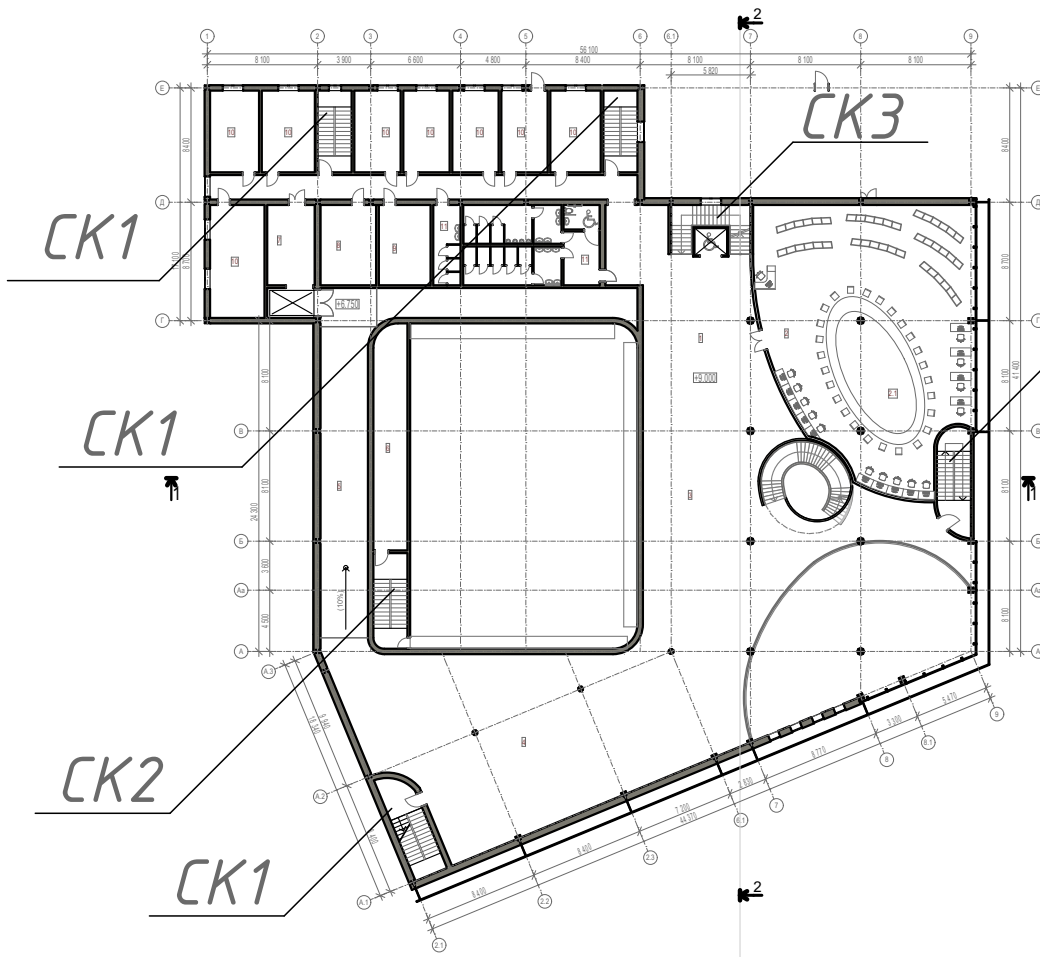
СК2 -
 протипожежна аварійна сходова клітина зі штучним освітленням на кожному поверсі.

СК3 -

евакуаційна сходова клітина з природним освітленням крізь засклені або відкриті прорізи у зовнішніх стінах на кожному поверсі.



ПЛАН ДРУГОГО ПОВЕРХУ

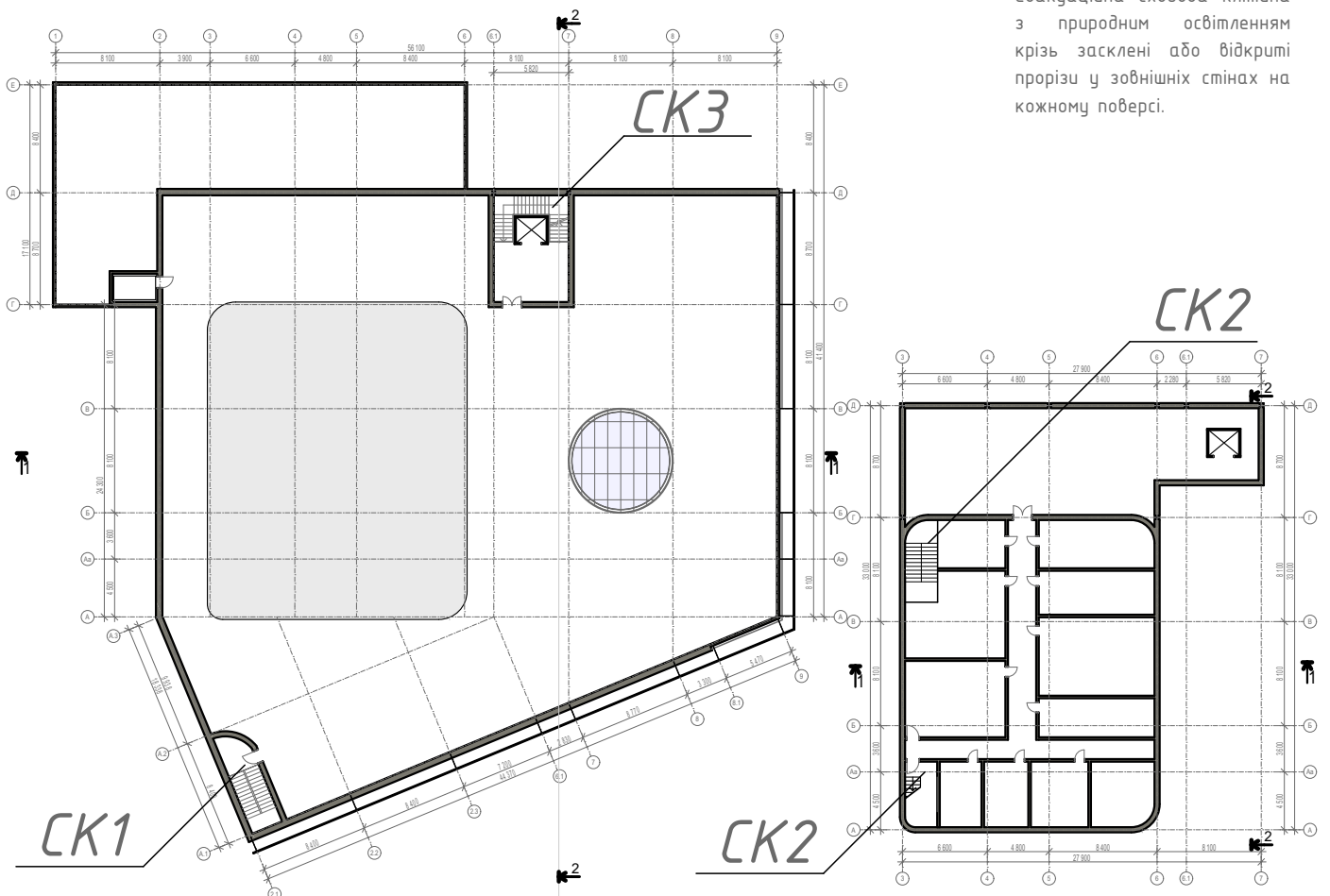


ПЛАН ТРЕТЬОГО ПОВЕРХУ

CK1 -
 протипожежна сходова клітина з природним освітленням крізь заклені або відкриті прорізи у зовнішніх стінах на кожному поверсі.

CK2 -
 протипожежна аварійна сходова клітина зі штучним освітленням на кожному поверсі.

CK3 -
 евакуаційна сходова клітина з природним освітленням крізь заклені або відкриті прорізи у зовнішніх стінах на кожному поверсі.



ПЛАН ПОКРІВЛІ ТА ПІДВАЛЬНОГО ПОВЕРХІВ

5. РОЗДІЛ
ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Зміст

- Локальний кошторисний розрахунок
- Локальний кошторисний розрахунок №2
- Локальний кошторисний розрахунок №3
- Локальний кошторисний розрахунок №4
- Об'єктний кошторис №1
- Сводный Сметный Расчет
- Договірна ціна
- Розрахунки до договірної ціни
- Розрахунок техніко-економічних показників проекту
- Таблиця ТЕП дипломного проекту

Локальний кошторисний розрахунок №1

на роботи

по будівництву Центру Сучасного Мистецтва

Об'єм будинку

44,939 тис.м.куб.

№ з/п	Найменування конструктивних елементів та видів работ за розділами	Кошторисна вартість			В тому числі	
		Прямі витрати	Загальнообніччі витрати	Всього	Кошторисна зарплата, тис.грн.	Кошторисна трудо-місткість, тис. л-год
1	2	3	4	5	6	7
1	Земляні роботи	1 787,134	375,298	2 162,432	583,857	19,462
2	Фундаменти	9 680,310	2 032,865	11 713,175	3 162,557	105,419
3	Стіни	40 210,518	8 444,209	48 654,727	13 136,776	437,893
4	Перекриття	20 849,898	4 378,479	25 228,377	6 811,662	227,055
5	Сходи	2 233,918	469,123	2 703,040	729,821	24,327
6	Прорізи	23 828,455	5 003,976	28 832,431	7 784,756	259,492
7	Поли	19 062,764	4 003,181	23 065,945	6 227,805	207,594
8	Перегородки	3 723,196	781,871	4 505,067	1 216,368	40,546
9	Покрівля	8 935,671	1 876,491	10 812,162	2 919,284	97,309
10	Балкони, лоджии	4 467,835	938,245	5 406,081	1 459,642	48,655
11	Оздоблювальні роботи	11 467,444	2 408,163	13 875,607	3 746,414	124,880
12	Інші роботи	2 680,701	562,947	3 243,648	875,785	29,193
	Разом в цінах 2020 р.	148 927,846	31 274,848	180 202,694	48 654,727	1 621,824

Локальний кошторисний розрахунок №2
на внутрішні санітарно-технічні роботи
по будівництву Центру Сучасного Мистецтва

Складений в цінах 2020 г.

Об'єм будинку

44,939

№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (Б)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Опалення	38,87	44,939	1746,779
2	Вентиляція	38,47	44,939	1728,803
3	Водопровід	35,12	44,939	1578,258
4	Каналізація	35,32	44,939	1587,245
5	Гаряче водопостачання	35,74	44,939	1606,120

Разом по кошторисному розрахунку прямих витрат, тис. грн.	8247,205
Загальновиробничі витрати, тис. грн.	1731,913
Кошторисна вартість, тис. грн.	9979,118
Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	2694,362
Кошторисна трудомісткість, тис. л-год.	89,812

Локальний кошторисний розрахунок №3
на внутрішні електромонтажні роботи
по будівництву Центру Сучасного Мистецтва

Складений в цінах 2020 р.

Об'єм будинку

44,939

№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (С)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Електромонтажні роботи	27,42	44,939	1232,227
2	Слабоструміві мережі та пристрої	14,78	44,939	664,198

Разом кошторисна вартість, тис. грн.	1896,426
Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	512,035
Кошторисна трудомісткість, тис.л-год.	17,068

Локальний кошторисний розрахунок №4

на придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування
по будівництву Центру Сучасного Мистецтва

Складений в цінах 2020 г.

1. Кошторисна вартість устаткування:

$$180202,69 \times 0,2 = 36040,539 \text{ тис. грн}$$

К1

2. Кошторисна вартість монтажу устаткування:

$$36040,539 \times 0,1 = 3604,0539 \text{ тис. грн.}$$

К2

3. Кошторисні інші витрати по монтажу устаткування:

$$180202,69 \times 0,014 = 2522,8377 \text{ тис. грн}$$

К3

4. Кошторисна заробітна плата:

$$3604,0539 \times 0,27 = 973,09455 \text{ тис. грн}$$

5. Кошторисна трудомісткість:

$$3604,0539 \times 0,009 = 32,436485 \text{ тис. люд-год}$$

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1

На будівництво Центру Сучасного Мистецтва

Кошторисна вартість	234245,668 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	1761,141 тис. люд-год.
Кошторисна заробітна плата	52834,219 тис. грн.
Вимірник одиничної вартості	5212,525 грн.

Складений в цінах 2020 р.

№ зп	Номера кошторисів та розрахунків	Найменування робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис. грн			Кошторисн трудомісткість тис. люд-год.	Кошторисна заробітна плата тис. грн.	Показники одиничної вартості, грн.
			будівельних робіт	устаткуванн я, мебелі та інвент.	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторисний розрахунок №1	Загальнобудівельні роботи	180202,694		180202,694	1621,824	48654,727	4009,940
2	Локальний кошторисний розрахунок №2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	9979,118		9979,118	89,812	2694,362	222,059
3	Локальний кошторисний розрахунок №3	Внутрішні електро-монтажні роботи	1896,426		1896,426	17,068	512,035	42,200
4	Локальний кошторисний розрахунок №4	Придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування	6126,892	36040,539	42167,430	32,436	973,095	938,326
		Разом по кошторисі в цінах 2020 р.	198205,129	36040,539	234245,668	1761,141	52834,219	5212,525

Утверждено:

Сводный сметный расчет в сумме _____ тыс.грн.

В том числе возвратных сумм _____ тыс.грн.

« _____ » _____ 200__ г.

**СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ
СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА № _____**

Центр Сучасного Мистецтва

(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		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	1982,051	-		1982,051
		Итого по главе 1	1982,051	-		1982,051
2	Объектная смета №02-01	Глава 2. Основные объекты строительства	198205,129	36040,539		234245,668
		Итого по главе 2	198205,129	36040,539		234245,668
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения	19820,513	3604,054		23424,567
		Итого по главе 3	19820,513	3604,054		23424,567
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства	1982,051	360,405		2342,457
		Итого по главе 4	1982,051	360,405		2342,457
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи	3964,103	720,811		4684,913
		Итого по главе 5	3964,103	720,811		4684,913
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	19820,513	3604,054		23424,567
		Итого по главе 6	19820,513	3604,054		23424,567
7		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	3964,103	-		3964,103
		Итого по главе 7	3964,103	-		3964,103
		Итого по главам 1-7	249738,463	44329,863		294068,326
8		Глава 8. Временные здания и сооружения	2973,077	-		2973,077
		Итого по главе 8	2973,077	-		2973,077

		Итого по главам 1-8	252711,540	44329,863		297041,403
9		Глава 9. Прочие работы и затраты				
		- дополнительные затраты на зимнее удорожание	1263,558	-		1263,558
		- дополнительные затраты при выполнении СМР в летний период	682,321	-		682,321
		прочие работы и затраты 1%			2527,115	2527,115
		Итого по главе 9	1945,879	-	2527,115	1945,879
		Итого по главам 1- 9	254657,419	44329,863	2527,115	301514,397
10		Глава 10. Содержание службы заказчика и авторский надзор	-	-	10553,004	10553,004
		Итого по главе 10	-	-	10553,004	10553,004
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров	-	-	301,514	301,514
		Итого по главе 11	-	-	301,514	301,514
12		Глава 12.				
		Проектные и изыскательные работы			10151,671	10151,671
		Авторский надзор			10151,671	10151,671
		Итого по главе 12	-	-	20303,342	20303,342
		Итого по главам 1-12	254657,419	44329,863	31157,860	330145,142
		Сметная прибыль (П)	7120,413	-	-	7120,413
		Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций (АР)	-	-	3371,836	3371,836
		Средства на покрытие риска всех участников строительства (Р)	-	-		
		Средства на покрытие затрат, связанных с инфляционными процессами (И)	-	-	3015,144	3015,144
		Итого (гл.1-12+П+АР+Р+И)	261777,832	44329,863	37544,840	343652,535
	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)			213,662	213,662
		Итого	261777,832	44329,863	37758,502	343866,197

		Налог на добавленную стоимость (20%)	-	-	68773,239	68773,239
		Всего по сводному сметному расчету	261777,832	44329,863	37758,502	412639,436
	ДБН Д.1.1 1-2000, п.2.8.18.1	Возвратные суммы	-	-	-	594,615

Заказчик _____

Подрядчик _____

Договірна ціна

на будівництво Центру Сучасного Мистецтва
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
		Розділ I. Будівельні роботи			
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати	198205,129	198205,129	
2	Розрахунок №1	Витрати на спорудження (приспосовання) та розбирання титульних тимчасових будинків та споруджень	2973,077	2973,077	
3	Розрахунок №2	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період	1448,483	1448,483	
4	Розрахунок №3	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період	543,181	543,181	
5		Інші супутні витрати			
		Итого	203169,871	203169,871	
6	Розрахунок №4	Прибуток	7120,413	7120,413	
7	Розрахунок №5	Адміністративні витрати	3371,836		3371,836
8		Кошти на покриття ризику			
		Разом (пп. 1-8)	213662,120	210290,284	3371,836
9	Розрахунок №6	1. Земельний податок	213,662		213,662
		Разом по розділу I	213875,782	210290,284	3585,498
		Податок на додану вартість	42775,156	42058,057	717,100
		Всього по розділу I	256650,938	252348,341	4302,598
		Розділ II. Устаткування			
	Розрахунок №7	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	36040,539		
		Разом порозділу II	36040,539		
		Податок на додану вартість	7208,108		
		Всього по розділу II	43248,646		
		Всього договірна ціна (р. I + р. II)	299899,585		

Керівник підприємства
заказчика

(організації) -

Керівник (генеральної)
подрядної організації

Розрахунки до договірної ціни

Розрахунок 1

Витрати на зведення (приспосовування) 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)

$$198205,129 \quad X \quad 0,015 = \quad 2973,077 \text{ тис. грн.}$$

Трудовіткість у тимчасових будинках і спорудженнях (трудовіткість із об'єктного кошторису) множимо на усереднений показник розрахункової трудовіткості робіт зі зведення й розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень (0,015)

$$1761,141 \quad X \quad 0,015 = \quad 26,417 \text{ тис. люд-год}$$

Розрахунок 2

Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у зимовий період

$$201178,206 \quad X \quad 0,0072 = \quad 1448,483 \text{ тис. грн.}$$

Трудовіткість в летних удорожаннях

$$1761,14 \quad x \quad 0,895 \quad X \quad 0,05 = \quad 78,811 \text{ тис. чел.-ч}$$

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%.

$$198205,129 + \quad 2973,077 \quad X \quad 0,0027 = \quad 543,181 \text{ тис. грн.}$$

Трудовіткість в летних удорожаннях

$$1761,14 \quad x \quad 0,895 \quad X \quad 0,011 = \quad 17,338 \text{ тис. чел.-ч}$$

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

$$3,78 \quad 1761,141 + \quad 26,417 + \quad 17,338 = \quad 7120,413 \text{ тыс. грн.}$$

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.

$$1,79 \quad 1761,141 + \quad 26,417 + \quad 17,338 = \quad 3371,836 \text{ тис. грн.}$$
$$+ \quad 78,811$$

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".

$$213662,120 \quad X \quad 0,001 = \quad 213,662 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок техніко-економічних показників проекту

I. Об'ємно-планувальні показники

1. Площа забудови $S_{застр} =$ (тис. м.квадр) 2,913
2. Корисна площа будинку $S_{пол} =$ (тис. м.квадр) 7,802
3. Об'єм будинку $V =$ (тыс. м.куб.) 44,939

II. Показники кошторисної вартості

4. Вартість будинку (споруди) $C = D_{ц} + C_{обор} =$
 $C = 256650,938 + 36040,54 = 292691,477$
- 4.1. $D_{ц}$ – договірна ціна будівництва; 256650,938
- 4.2. $C_{обор}$ - вартість устаткування 36040,539
5. Вартість $1м^2$ корисної площі будинку
 $D_{ц} / S_{пол} = 256650,938 / 7,802 = 32895,532$
6. Вартість $1м^3$ будівельного об'єму будинку -
 $D_{ц} / V = 256650,938 / 44,939 = 5711,096$
7. Виробнича потужність (об'єм річного випуску продукції), задається на початковій стадії проектування – W ($м^3/год$, $т/год$, $шт/год$ и др.);
8. Питомі капітальні вкладення - $D_{ц} / W$ (грн/ $м^3$, грн/т и и т.д.).

III. Показники технолого-організаційних рішень

9. Витрати труда:

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

$$T_p^{н} \text{ (тис. чол-дн) } = (\text{тис.чол-дн}=\text{чел-ч}/8) \quad 1804,896 / 8 = 225,612$$
$$1761,1 + 26,417 + 17,338 = 1804,896$$

9.2. Проектні – визначаються за календарним планом

$$T_p^{п} \text{ (тис.чол-дн) (чи } T_p^{н} \times 0,9) = 225,612 \times 0,9 = 203,051$$

9.3. На $1 м^2$ корисної площі будинку:

9.3.1. Нормативні $T_p^{н} / S_{пол} =$ (люд-дн);

$$225,612 / 7,802 = 28,917$$

9.3.2. Проектні $T_p^{п} / S_{пол} =$ (люд-дн);

$$203,051 / 7,802 = 26,025$$

9.4. На $1м^3$ будівельного об'єму будинку

9.4.1. нормативні $T_p^{н} / V$, (люд-дн);

$$225,612 / 44,939 = 5,020$$

9.4.2. проектні $T_p^{п} / V$, (люд-дн);

$$203,051 / 44,939 = 4,518$$

10. Середньоденна виробітка на одного робітника:

10.1. проектна – $Вп = D_{ц} / T_p^{п}$ (грн);

$$256650,938 \quad / \quad 203,0508 \quad = \quad 1263,974$$

10.2. нормативна - $V_n = D_{ц} / T_p^n$ (грн);

$$256650,938 \quad / \quad 225,612 \quad = \quad 1137,577$$

11. Заробітна плата (Зп визначається за об'єктним кошторисом):

$$52834,219 \quad \text{тис. грн.}$$

11.2. Заробітна плата на 1 грн. договірної ціни $Zп / D_{ц}$, (грн);

$$52834,219 \quad / \quad 256650,9 \quad = \quad 0,206$$

11.3. Середня заробітна плата на 1 чол-дн:

11.4. Нормативна $Zп / T_p^n =$ (грн);

$$52834,219 \quad / \quad 225,612 \quad = \quad 234,182$$

11.5. Проектна $Zп / T_p^n =$ (грн).

$$52834,219 \quad / \quad 203,0508 \quad = \quad 260,202$$

12. Тривалість будівництва:

12.1. Проектна – $Tп$, (дн., мес., років) ($Tп' 0,9$) 198

12.2. Нормативна $Tн$, (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 $Ур = (П/Ссмп) \times 100\% =$

$$Ур = \frac{7120,413}{210290,284} \times 100 = 3,386$$

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

$$Есс = Eф + Eнр = (\text{тис.грн}),$$

$$= 0,000 \quad + \quad 1421,584 \quad = \quad 1421,584$$

де $Eф$ – економічний ефект від дострокового об'єкта в експлуатацію.

$$Eф = \Phi \times Eн \times (Tн - Tп) =$$

$$256651 \quad \times \quad 0,12 \quad \times \quad 0,054098 \quad =$$

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

$Eн$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

$Tн, Tп$ – нормативна та проектна тривалість будівництва (років).

Економічний ефект від скорочення загальновиробничих витрат:

$$Eор = 0,5 \times Oр \times (1 - Tп/Tн) =$$

$$0,5 \quad \times \quad 31274,848 \quad \times \quad 0,091 \quad = \quad 1421,584$$

де $Oр$ – загальновиробничі витрати (визначаються за локальним кошторисним розрахунком №1).

Таблиця ТЕП дипломного проекту

№ зп	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показника
1. Об'ємно-планувальні показники.			
1	Площа забудови	тис. м2	2,913
2	Загальна площа будинку	тис. м2	7,802
3	Будівельний об'єм будинку	тис. м3	44,939
2. Показники сметної вартості			
4	Вартість будинку (споруди)	тис. грн	292691,477
4.1.	Вартість БМР	тис. грн	256650,938
4.2.	Вартість устаткування	тис. грн	36040,539
5	Вартість 1 м2 корисної площі будинку	грн	32895,532
6	Вартість 1 м3 будівельного об'єму будинку	грн	5711,096
3. Показники технологічних рішень			
9.1.	Витрати труда нормативні	тис. чел.-дн.	225,612
9.2.	Витрати труда проектні	тис. чел.-дн.	203,051
9.3.1.	Витрати труда нормативні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	28,917
9.3.2.	Витрати труда проектні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	26,025
9.4.1.	Витрати труда нормативні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	5,020
9.4.2.	Витрати труда проектні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	4,518
10.1.	Середньоденна виробітка на 1 робочого нормативна	грн	1137,577
10.2.	Середньоденна виробітка на 1 робочого проектна	грн	1263,974
11.1.	Кошторисна зарплата	тис. грн	52834,219
11.2.	Зарплата на 1 грн. договірної ціни	грн	0,206
11.3.	Середня заробітна плата на 1 чол.-дн.		
11.3.1.	нормативна	грн	234,182
11.3.2.	проектна	грн	260,202
12.1.	Тривалість будівництва нормативна	дн.	218
12.2.	Тривалість будівництва проектна	дн.	198
13.	Рівень рентабельності	%	3,386
14.	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	1421,584
	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	1421,584