

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ»

АРХІТЕКТУРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

(повне найменування інституту, факультету)

АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТА МІСТОБУДУВАННЯ

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

на тему Інноваційний центр у м. Дніпро

Виконав: здобувач вищої освіти,
магістр

(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 «Архітектура та містобудування»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

освітньої програми

ОПП «Архітектура та містобудування»

(вид та назва ОП)

групи Арх-20-1407

Мстирбу Ольга

(ім'я та прізвище студента)

Керівник Болдиноска О.Г.

(ім'я та прізвище)

Рецензент Чайковська О.В.

(ім'я та прізвище)

Оцінка:

85 (B)

відмічено

[Підпис]

Є Самолюк

(Національна шкала, кількість балів, оцінка ECTS)

(підпис)

(ім'я та прізвище секретаря ЕК)

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

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

Освітня програма Архітектура та містобудування
(шифр і назва)

(вид та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Невголомашко ТУ
“22” грудня 2021 року

ЗАВДАННЯ

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

Митрюк Ольга Александрівна
(ім'я та прізвище)
1. Тема проєкту Інноваційний центр в м. Дмитро

керівник проєкту Бендіурова О.Г.
(ім'я та прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора від “10” вересня 2021 року № 423-КС

2. Строк подання проєкту до захисту 22 грудня 2021

3. Вихідні дані до проєкту технологічне підґрунтя, нормативні документи, натурні спостереження, містобудівний аналіз, об'єкти життєвості, державні офіційні документи, завдання до проектування

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

1. Архітектурна частина
2. Статусні плани
3. Економіка будівництва
4. Архітектурне оздоблення
5. Інженерний інженерний проєкт

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

Містобудівний аналіз, генеральний план, плани поверхів, розрізів, візуалізації

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Арх. рішення	Старший вчений Баширєва		
2. Окреслення	к.т.н. доцент Рабіт О.В.		
3. Економ. дослід.	к.т.н. доцент Герасимов О.М.		
4. Арх. рішення	старший вчений Жаландар Л.П.		
5. Інжен. дослід.	ас. доц. Мустаєва О.М.		
Умх. конструктор	к.т.н. доц. Шляхов К.В.		

7. Дата видачі завдання 10.09.21

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1.	Затвердження остаточного варіанта теми	2 тижні	
2.	Розробка варіативно-дослід. част.	5 тижнів	
3.	Розробка варіантів проекту	2 тижні	
4.	Розробка розширеного узаг. част. дослід. записки	1 тиждень	
5.	Розробка суцільного тексту	4 тижні	
6.	Графічне оформлення креслень	3 тижні	
7.	Оформлення першої частини дослід. записки	3 тижні	
8.	Завершення оформлення узаг. част. дослід. записки	2 тижні	
9.	Коректування креслень та текстів дослід. записки	2 тижні	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Керівник проекту

(підпис)

(ім'я та прізвище)

ПЛАН

1.1 МІСТОБУДІВНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ

- 1.1.1 Розміщення у структурі міста
- 1.1.2 Генеральний план

РОЗДІЛ I
АРХІТЕКТУРНЕ РІШЕННЯ

1.2 КОМПОЗИЦІЙНО-АРХІТЕКТУРНИЙ ОБРАЗ

1.3 ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ

- 1.3.1 Концепція внутрішніх просторів
- 1.3.2 Функціональна організація внутрішнього простору

1.4 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

- 1.4.1 Водопостачання і каналізація
- 1.4.2 Опалення, вентиляція і кондиціонування
- 1.4.3 Електропостачання та електрообладнання
- 1.4.4 Ліфти та ескапатори

я
в
L

мітка

Всего
6

ПЛАН

1.1 МІСТОБУДІВНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ

1.1.1 Розміщення у структурі міста

1.1.2 Генеральний план

1.2 КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ТА ХУДОЖНІЙ ОБРАЗ

1.3 ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ

1.3.1 Концепція внутрішніх просторів

1.3.2 Функціональна організація внутрішнього простору

1.4 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

1.4.1 Водопостачання і каналізація

1.4.2 Опалення, вентиляція і кондиціонування

1.4.3 Електропостачання та електрообладнання

1.4.4 Ліфти та ескалатори

1.1 МІСТОБУДІВНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ

Розміщення інноваційного центру, його місткість і тип передбачено, керуючись перспективними схемами розвитку генерального плану району з урахуванням як нового будівництва, так і реконструкції підприємств, що діють, з можливою зміною їх спеціалізації, виходячи з інвестиційних переваг замовників та недопущення створення негативних факторів впливу на умови проживання населення, оточуюче середовище.

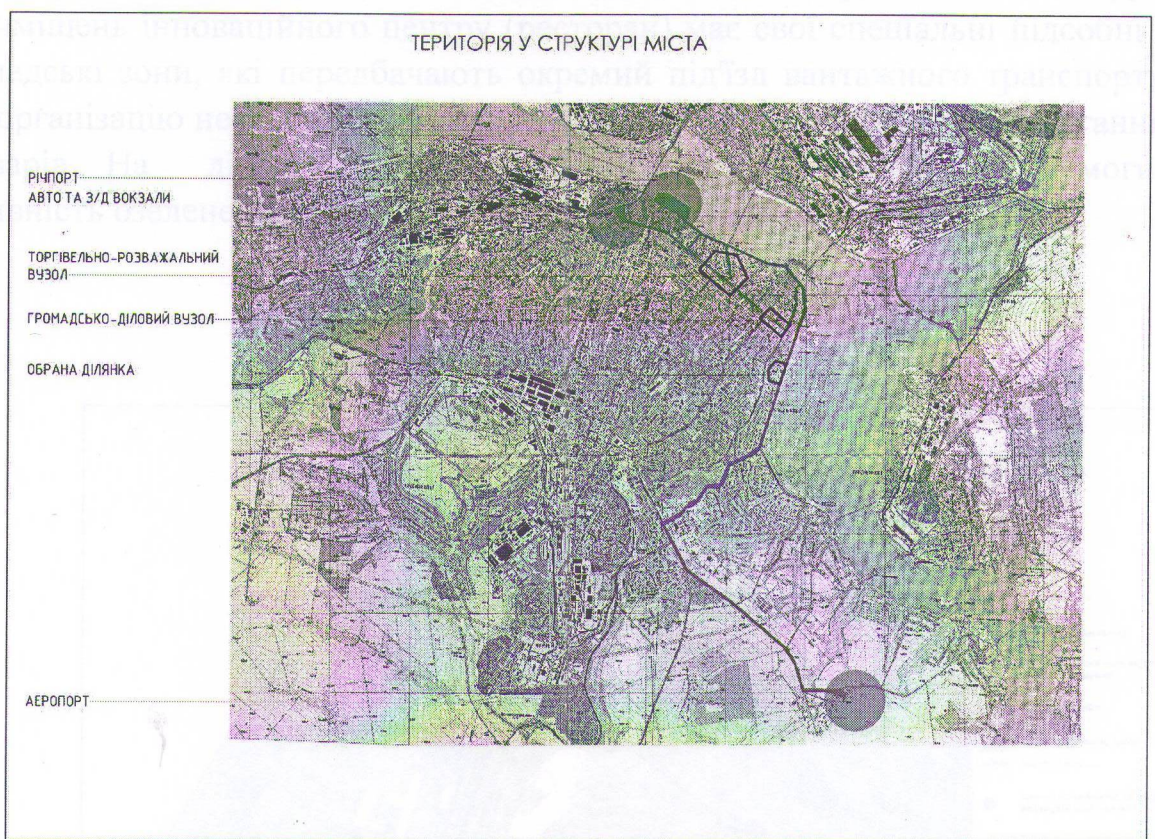


Рис.1.1.1 Розташування ділянки у структурі м. Дніпро

1.1.1. Розміщення інноваційного центру у структурі міста

Ділянку обрано на вулиці Набережній Перемоги у м.Дніпро. Таким чином центр розміщено поблизу зупинок міського транспорту (маршрутні

таксі, тролейбуси, трамваї). Розташування біля головної магістралі міста дає гарні перспективи на постійний потік відвідувачів.

Майданчик, обраний для будівництва інноваційного центру, має достатню площу території з урахуванням специфіки експлуатації інноваційного центру та його ємності. Ділянка прямокутної форми обмежена вулицею Набережна Перемоги та Селянський узвіз. Майданчик має добру транспортну доступність, зручні зв'язки із центром міста і вокзалами. Передбачається також наявність вільних територій для влаштування під'їздів і стоянок для, автомашин. На території реконструкції передбачено паркінг.

Крім цього, служба постачання численних і різноманітних груп приміщень інноваційного центру (ресторан) має свої спеціальні підсобні і складські зони, які передбачають окремий під'їзд вантажного транспорту та організацію незалежного його завантаження і розвантаження, зберігання товарів. На ділянці дотримано й архітектурно-ландшафтні вимоги: наявність озеленення, рельєфу.

Рис.1.1.3. Схема забудови

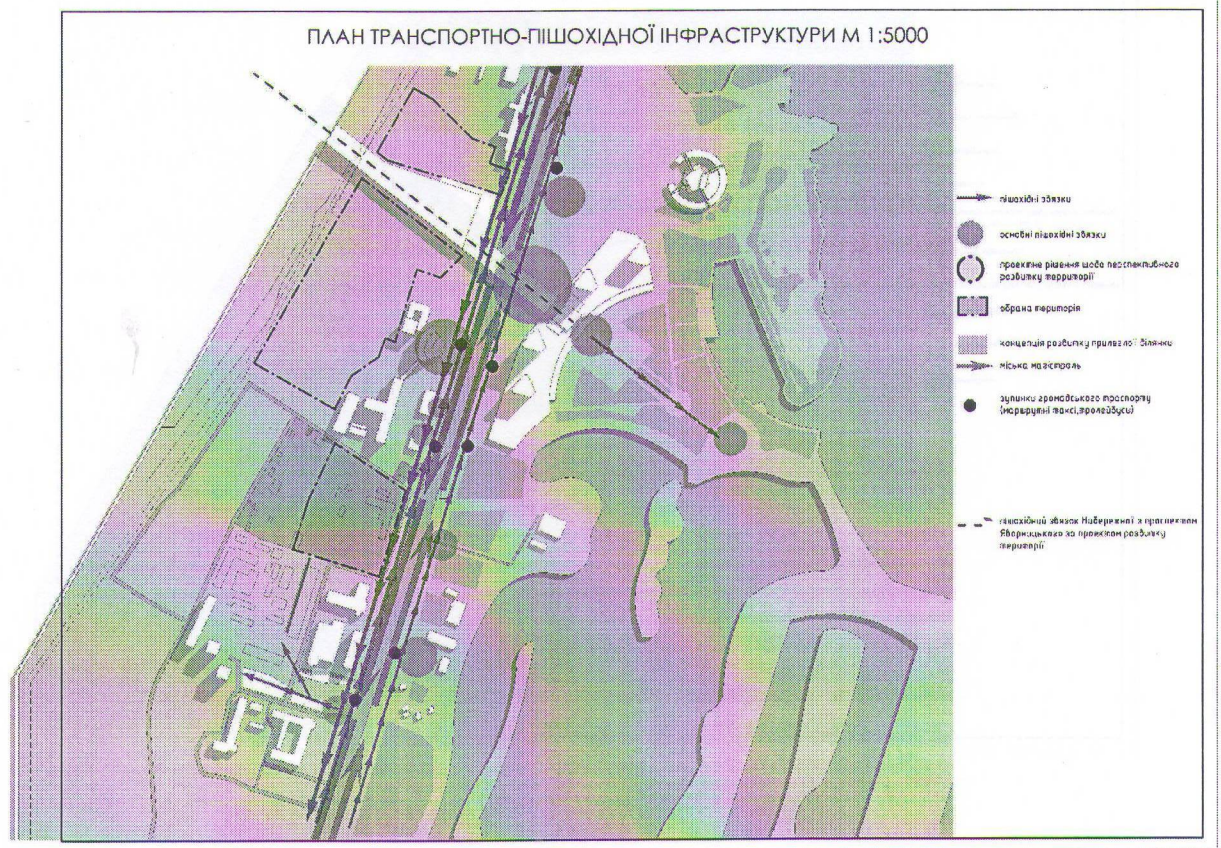


Рис.1.1.2. Аналіз потоків у районі

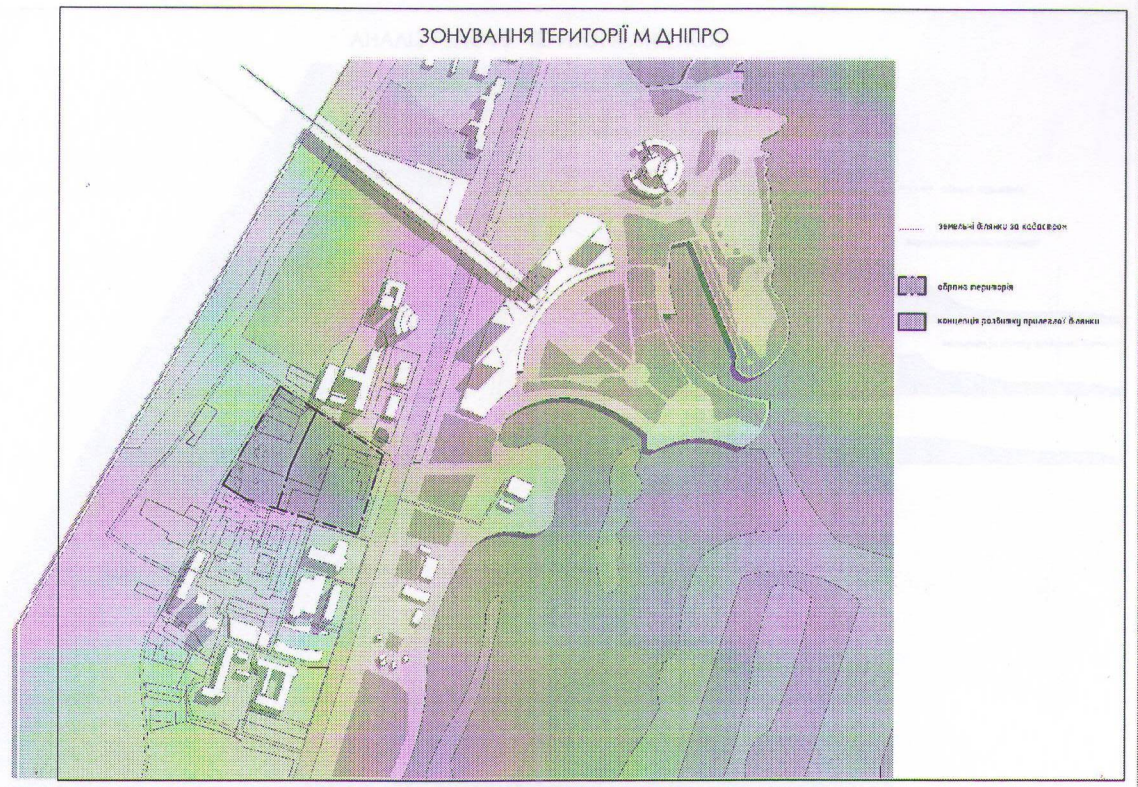


Рис.1.1.3. Схема зонування

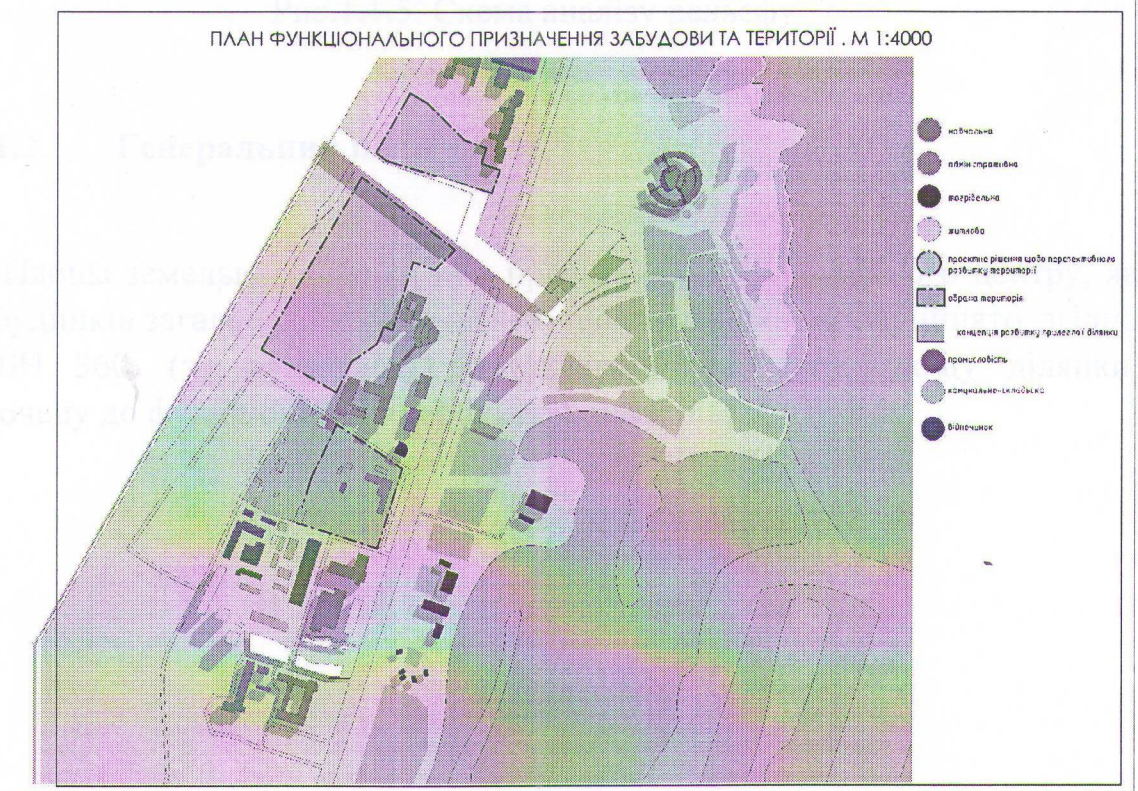


Рис.1.1.4. Функціональна схема

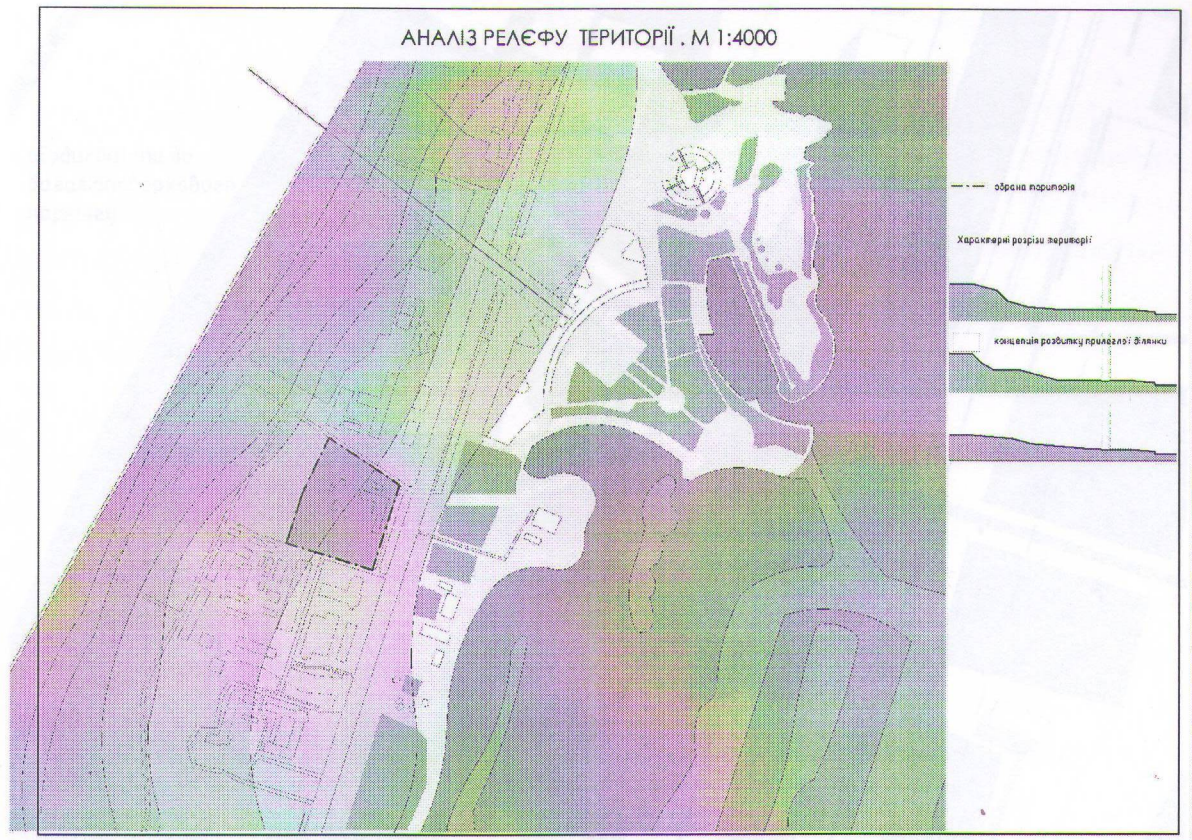


Рис.1.1.5. Схема аналізу рельєфу

1.1.2. Генеральний план

Площа земельної ділянки при проектуванні інноваційного центру, як для будинків загального користування, що стоять окремо, прийнято згідно з ДБН 360. (за приміткою допускається приймати площу ділянки, скорочену до функціонально необхідних розмірів)

Інноваційний центр є складною унікальною спорудою, її розміщення в просторовій структурі міста є відповідальним процесом.

Вибір ділянки для розміщення інноваційного центру здійснюється з урахуванням ряду критеріїв, основаних на яких є:

1. Містабудівні: необхідна площа території з урахуванням загальної площі будівлі з його м'яккою, оптимальні геометричні параметри ділянки, відповідність розвинутих транспортних комунікацій і наявність хороших зв'язків з центральною частиною міста, залізничний вокзалом, державним



Рис.1.1.6. Генеральний план

Інноваційний центр є складною унікальною спорудою, її розміщення в планувальній структурі міста є відповідальним процесом.

Вибір ділянки для розміщення інноваційного центру зумовлено цілим рядом чинників, основними з яких є:

1. Містобудівні: необхідна площа території з урахуванням специфіки експлуатації і його місткості, оптимальні геометричні контури ділянки, раціональне розташування транспортних комунікацій і наявність хорошого зв'язку з центральною частиною міста, залізничним вокзалом, аеропортом тощо.

ВСТУП

Архітектура інноваційного центру - поняття складне і багатогранне, що включає в себе зовнішній вигляд будівель, їх внутрішнє планування, ландшафтну організацію території і внутрішнє оздоблення приміщень. Кожна складова важлива і самостійна, але тільки в комплексі, з'єднуючись в одне гармонійне ціле, вони стають закінченим художнім чином, відповідним загальної ідеї інноваційного центру.

Різні сучасні концепції архітектури споруд знаходять своє вираження в просторових і масових формах, що застосовуються найчастіше. Майже класичним є рішення у вигляді компактного масиву, який органічно буде вписуватися у відповідний ансамбль. Прикладів такого виду споруд зустрічається багато.

Роль архітектури у формуванні іміджу інноваційних центрів надзвичайно важлива. Виразний архітектурний вигляд стає тим візуальним фактором, який справляє найперше і сильне враження на клієнта. Аналізуючи різноманіття існуючих на сьогоднішній день у світі інноваційних центрів, можна зробити висновок, що практично всі сучасні архітектурні напрямки і течії знайшли тут своє відображення. Це пов'язано з тим, що будучи складним і комплексним за своїм призначенням об'єктом, що поєднує в собі поряд з працею, навчанням, пошуком суспільно-розважальні функції та можливо житло, він дозволяє архітекторові втілити самі сміливі новаторські ідеї, створити виразний, що запам'ятовується образ.

Інноваційний центр сьогодні - це складний організм, де повинні дотримуватися водночас з архітектурно-планувальними та функціональними санітарно-гігієнічними та технологічними вимоги. Нові соціальні та економічні відносини зумовлюють появу нових типів комплексів та істотну зміну наявних

2. Архітектурно-ландшафтні: наявність природних компонентів на ділянці або на прилеглій території - озеленення, водних поверхонь, рельєфу тощо.

3. Екологічні: комфортність території, відповідність санітарно-гігієнічних параметрів середовища нормативним вимогам (чистота поверхневого басейну, шум, верація, інсоляція).

4. Інженерно-енергетичні: наявність інженерних комунікацій (електропровід, каналізація, енергоносій тощо) і можливість підключення до існуючих інженерних мереж з урахуванням їх потужності та потужності інноваційного центру.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Основні принципи, що беруться до уваги при спорудженні інноваційного центру, наступні:

1. Споруда органічно вписується в нелінійне середовище, забезпечує особливості навколишнього ландшафту.

2. Враховано природно-кліматичні чинники: температуру і вологість повітря, кількість опадів, інсоляцію, швидкість і напрям вітру тощо.

3. Архітектурне, конструктивне і планувальне рішення інноваційного центру забезпечує економічність його експлуатації.

4. Під проєктуванні інноваційного центру відзначає різницю між завданням забезпечення оформлення фасаду, що накреслює подібність інноваційного центру: встановлення ритму і повноти образу будівництвом найбільш споруди, найбільш складної.

5. Розташування інноваційного центру забезпечує раціональну організацію обслуговування та відповідний комфорт користувачів відповідно до функціональних вимог.

6. Під враховує естетичним, технічним, економіко-соціальним, екологічним нормам і рекомендаціям.

Важку роль в архітектурно-планувальній організації відіграє темпору організування у забудові — в центрі міста, на його околиці, поблизу автостанцій і станцій міської інфраструктури, у прилеглих вишаркованих зонах відпочинку. Розташування у центрі міста зумовлює необхідність органічної відповідності архітектурному ансамблю вулиці, площі, будівель будівель. Одночасно споруда є основним архітектурним акцентом у місцевій мікрорайоні, вирізняється контрастними архітектурними.

2. Архітектурно-ландшафтні: наявність природних компонентів на ділянці або на прилеглій території - озеленення, водних поверхонь, рельєфу тощо.

3. Екологічні: комфортність території, відповідність санітарно-гігієнічних параметрів середовища нормативним вимогам (чистота повітряного басейну, шум, аерація, інсоляція).

4. Інженерно - економічні: наявність інженерних комунікацій (водопровід, каналізація, енергоносії тощо) і можливість підключення до існуючих інженерних мереж з урахуванням їх потужності та потужності інноваційного центру.

Основні принципи, що беруться до уваги при спорудженні інноваційного центру, наступні:

1. Споруда органічно вписується в навколишнє середовище, зберігаючи особливості навколишнього ландшафту.

2. Враховано природно-кліматичні чинники: температуру і вологість повітря, кількість опадів, інсоляцію, швидкість і напрям вітру тощо.

3. Архітектурне, конструктивне і планувальне рішення інноваційного центру забезпечують економічність його експлуатації.

4. При проектуванні інноваційного центру відіграють рекламні міркування: забезпечення оформлення фасаду, що підкреслює престижність інноваційного центру; встановлення рекордів певного напрямку (будівництво найвищої споруди, найбільш екзотичної);

5. Планування інноваційного центру забезпечує раціональну організацію обслуговування та відповідний комфорт гостям, відповідає функціональним вимогам.

6. Він відповідає естетичним, технічним, санітарно-гігієнічним, екологічним нормам і рекомендаціям.

Велика роль в архітектурно-планувальній організації належить їхньому розташуванню у забудові — в центрі міста, на його околиці, поблизу визначних об'єктів міської інфраструктури, у приміській чи парковій зоні відпочинку. Розташування у центрі міста зумовлює необхідність органічної відповідності архітектурному ансамблю вулиці, площі, сусідніх будівель. Одночасно споруда є основним архітектурним акцентом у забудові мікрорайону, вирізняється оригінальністю архітектури.

Конфігурація виділеної ділянки визначає вибір планувального типу закладу розміщення. Для центральної частини міст притаманна багатоповерховість, основа будівлі має прямокутну, форму.

На земельній ділянці передбачено чітке зонування, з виділенням: зони для відвідувачів; виробничої зони, куди входить господарський двір з під'їзними шляхами для вантажних автомобілів, що примикає до групи складських приміщень, сміттєзбірник, замість стоянки для індивідуального автотранспорту- підземний паркінг. Додатково обустроєна тераса на 5 поверсі для загального користування з розробленим ландшафтом та вуличними меблями.

Відстань від вікон і дверей житлової будівлі до майданчиків із сміттєзбірником не менша за 20 м згідно до ДБН. Лінійні розміри майданчиків в плані з усіх боків на 1,5 м перевищують площу сміттєзбірника. Майданчик із сміттєзбірником інноваційного центру має свою систему збирання і накопичення сміття.

Однією з найістотніших проблем сучасної споруди є розміщення її на ділянці так, щоб перед центром вивільнити достатнє за площею місце для влаштування підземних паркінгів і стоянок для автотранспорту. Сучасний турист дедалі рідше приїжджає потягом і чимраз частіше - власним автотранспортом. Це спричиняє необхідність такого розташування входу, щоб між основною, прилеглою до магістралі, смугою руху і входом до центру було місце для під'їзду декількох легкових автомашин.

Стоянки для автотранспорту. Після прибуття і вивантаження багажу власник чи водій автомашини ставить її на тимчасову стоянку до моменту виконання формальностей. Тому неподалік від входу, на ділянці між під'їздом і основною смугою руху прилеглої вуличної магістралі, розташовувано тимчасову стоянку для автомашин. Вона може не охоронятися, але її видно від інноваційного центру. Стоянка розміщується поблизу входу в ресторан і має зручний виїзд на вуличну магістраль.

Візди до паркінгу організовано з перпендикулярних вулиць до магістралі.

Вхід у інноваційного центру. Дуже важливою і складною проблемою є архітектурне оздоблення головного входу. Його характер залежить від виду інноваційного центру і від гостей, для яких він передбачений. Архітектурне планування входу монументальним і претензійним. Загальним правилом є стриманість, без зайвої реклами або привернення уваги пішоходів.

Вхідна стіна суцільно застелена і накрита перекриттям видвинутим відносно фасаду центру з метою створення ефекту запрошення для потенційних клієнтів. Вхід зроблено висотою на 2 поверхи та перекрито скляним фонарем.

Під'їзні шляхи до допоміжних служб інноваційного центру. Вхід знаходиться у дворі будівлі та сполучається з вулицею проїздом. При використанні вантажних машин для господарських потреб розміри під'їзду перед службовим входом становлять 15x15 м. Внутрішній двір у низькій господарській частині інноваційного центру дозволяє приглушити небажані шуми.

Доступність для інвалідів дотримано згідно з вимогами

ДБН.В.2.2-17:

- а) відкриті сходи і пандуси, автоматичні дворові підйомники на ділянці забезпечують безпеку і зручність пересування;
- б) огорожі, поручні і пристосування, використані також для руху індивідуальних колясок;
- в) матеріали покриття і їх фактура, що застосовуються на шляху руху людей, запобігають ковзанню.

На ділянці повинні передбачено індивідуальні автостоянки для інвалідів за розрахунком, але не менше одного машино-місця і спеціальні пристрої (пандуси, підйомники, поручні) для використання інвалідами всієї території і будинку згідно з вимогами ВСН 62.

1.2 КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ТА ХУДОЖНІЙ ОБРАЗ

Динамічність об'ємів підкреслює активність функцій інноваційного центру та стійкості форми. Центр складається з 2 основних об'ємів: основний динамічний(поділено на 2 частини та кожен поверх відхилено від осі,щоб створити додаткові балкони та динаміку форми) та громіздкий статичний – загальні приміщення та ресторан. А гармонійне поєднання та взаємне підпорядкування об'ємів та просторів інноваційного центру перетворює його у цілісну структуру.

Структура має явний акцент, який виділено завдяки ритму та метру матеріалів, що виступають реакцією будівлі на оточення.

Організація загального об'єму та просторів інноваційного центру відповідає вимогам функціональних процесів, економічним потребам та місцевим умовам.

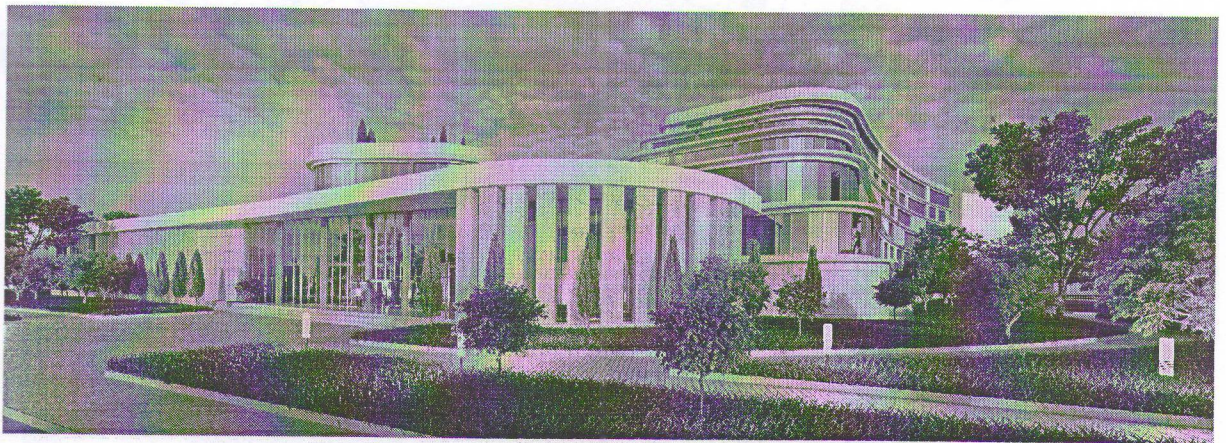


Рис.1.2.2. Екстер'єрний вид

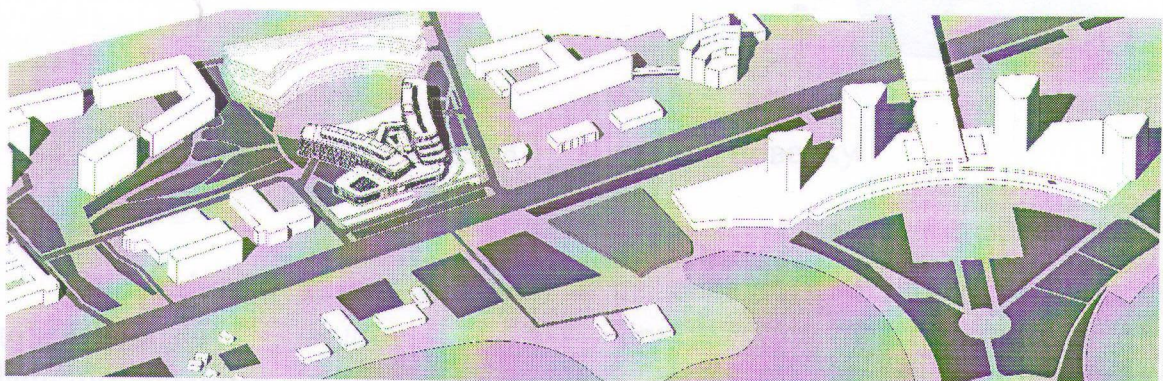


Рис.1.2.3. Схема висот кварталу

Об'ємно-композиційні рішення прийняті з урахуванням навколишнього середовища за умов реконструкції кварталу.

1.3 ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ

1.3.1 Концепція внутрішніх просторів

У проекті регламентовано показники об'єму споруди, площі забудови, вартості будівництва, матеріалів, конструкцій, інженерного устаткування, ресторанних підприємств, додаткових послуг гостям, вказується площа прим.



Рис.1.3.1 План 1го поверху

Інноваційний центр сьогодні - це складний організм, де повинні дотримуватися водночас з архітектурно-планувальними та функціональними санітарно-гігієнічними та технологічними вимогами. Нові соціальні та економічні відносини зумовлюють появу нових типів комплексів та істотну зміну наявних.

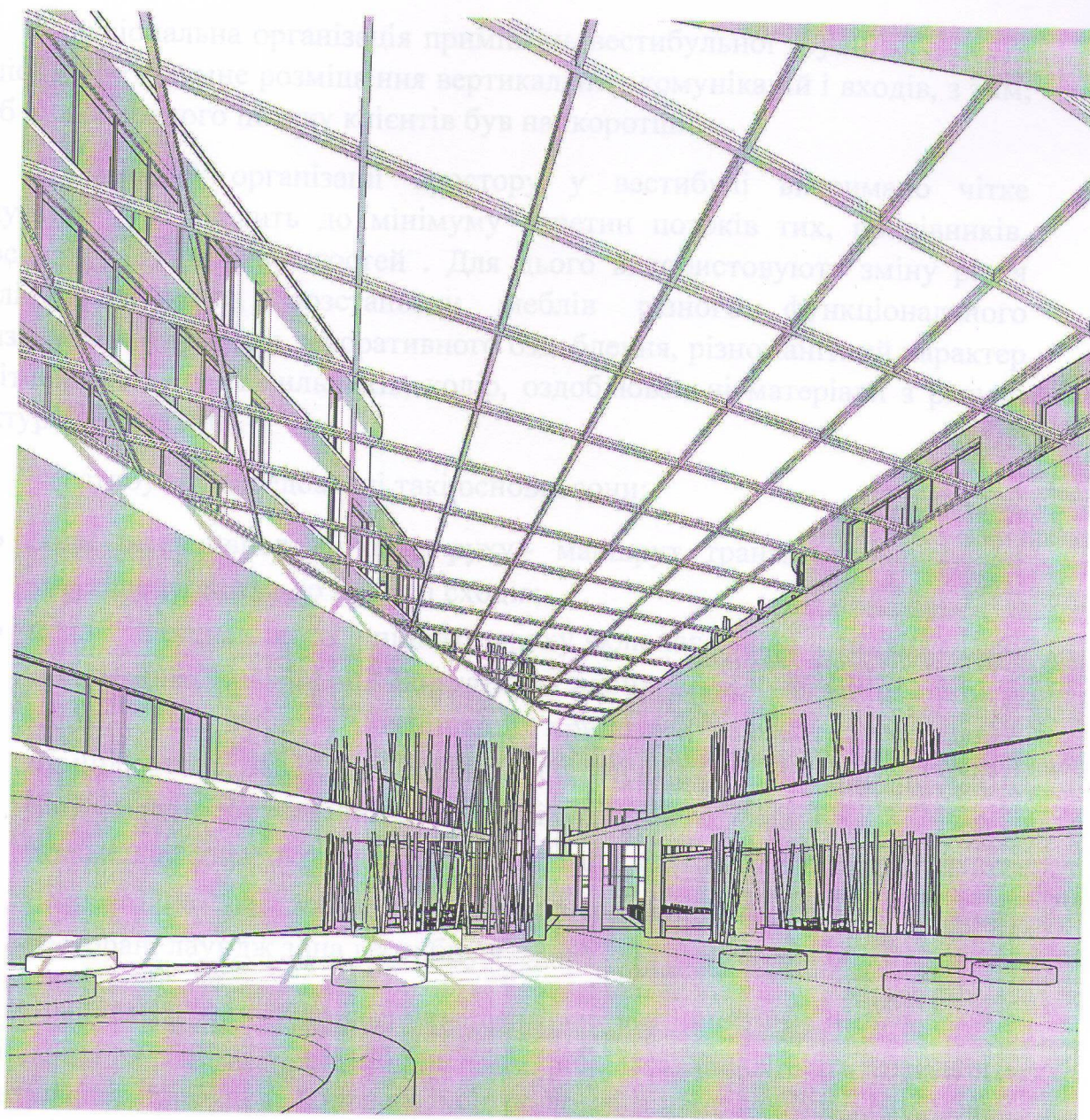


Рис.1.3.2 Вид на атриум

Організація приміщень вестибульної групи інноваційного центру

Основною об'єднувальною ланкою всіх груп приміщень інноваційного центру є блок приймально-допоміжних приміщень із вестибулем.

Він створює перше враження про інноваційний центр. У цих приміщеннях здійснюються: прийом, очікування, розрахунки, надання інформації щодо діяльності служб, різноманітних заходів, подій, визначних місць, екскурсій, тощо.

Функціональна організація приміщень вестибульної групи забезпечує раціональне взаємне розміщення вертикальних комунікацій і входів, з тим, щоб рух основного потоку клієнтів був найкоротшим.

Для кращої організації простору у вестибулі витримано чітке зонування, яке зводить до мінімуму перетин потоків тих, працівників, персоналу, епізодичних гостей. Для цього використовують зміну рівня стелі приміщення, розстановку меблів різного функціонального призначення, елементи декоративного оздоблення, різноманітний характер освітлення і типи світильників, колір, оздоблювальні матеріали з різною фактурою поверхні.

У вестибулях передбачені такі основні зони:

- зона інтенсивного пішого руху - маршрут транзитного руху до ресепшену, потім до ліфтів і сходів;
- зона екстенсивного пішого руху включає піші підходи до допоміжних приміщень. Нормативна площа вестибуля - 0,74 м² на 1 місце. До групи приміщень прийому належать: черговий адміністратор, каса, де клієнти оплачують всі надані послуги, автоматично зареєстровані на індивідуальних картках
- допоміжна зона охоплює конференц залу, банківське відділення,
- рекреаційна зона забезпечує короткотривалий відпочинок гостей, ресторан, лаундж зона вестибюля

Розміщення допоміжних приміщень інноваційного центру навколо його основної ланки - вестибуля - передбачено можливість швидкого орієнтування прибулих, зорового контролю за відвідувачами і виключає можливі скупчення груп.



Рис.1.3.3 План 2 поверху



Рис.1.3.4 План 3 поверху

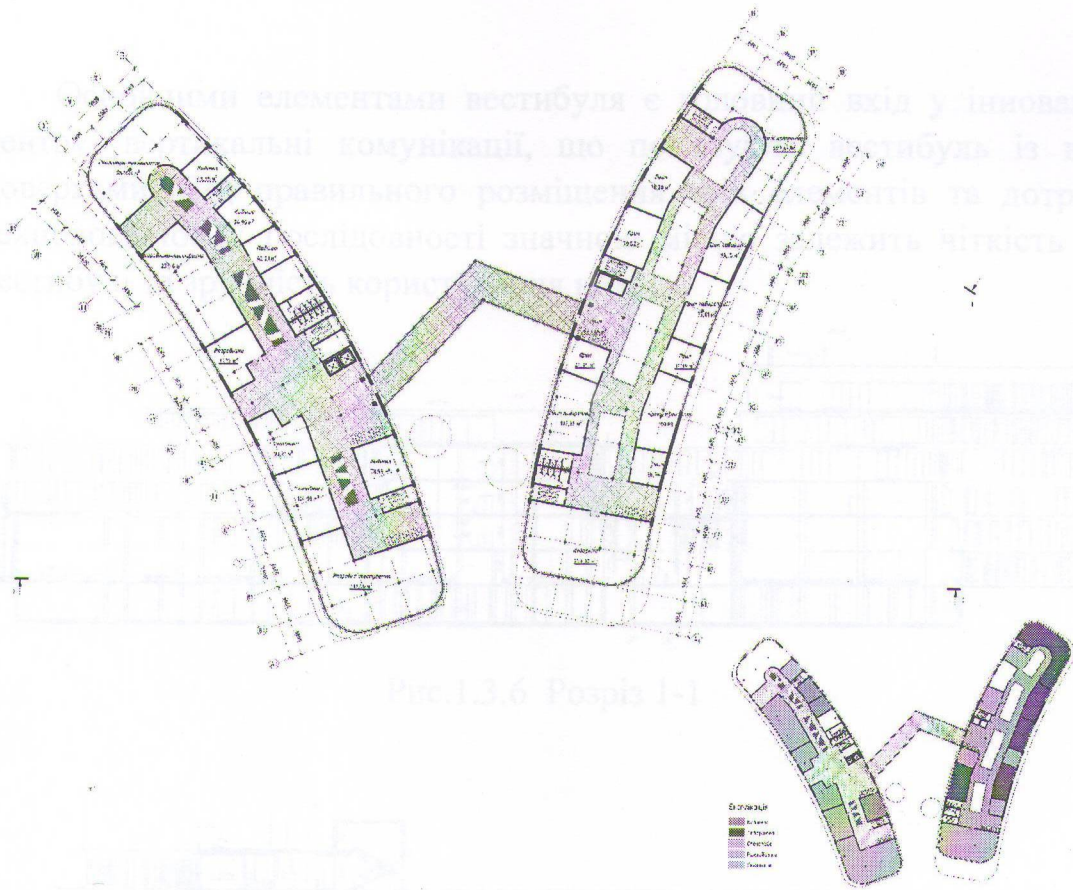


Рис.1.3.4 План 4 поверху

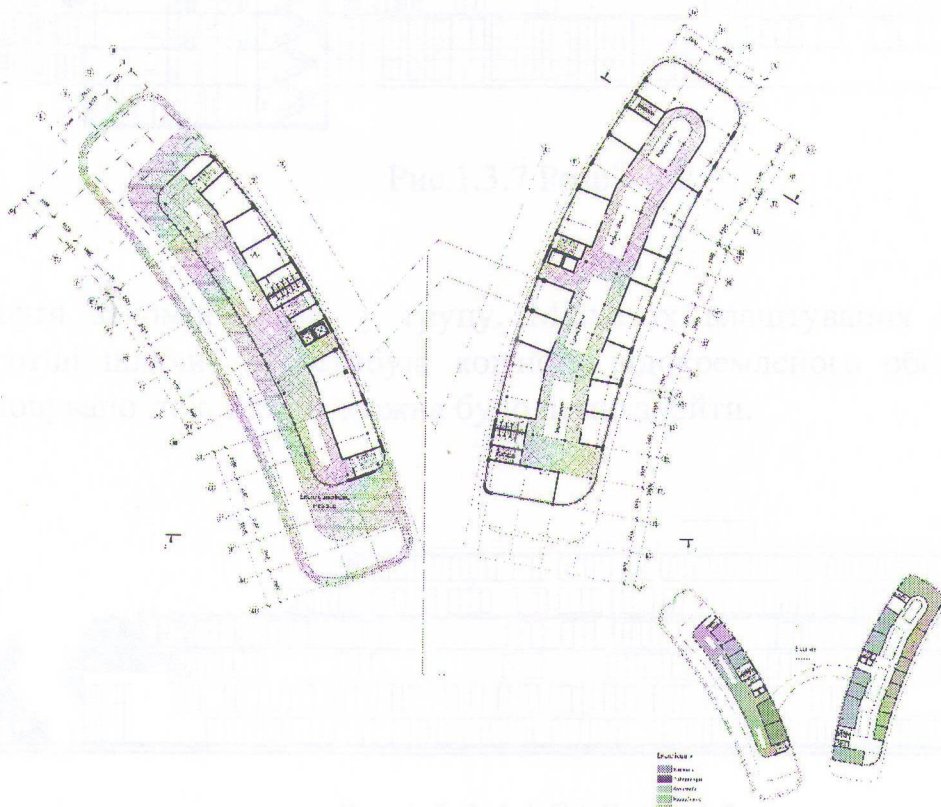


Рис.1.3.5 План 5 поверху

Основними елементами вестибуля є головний вхід у інноваційного центру, вертикальні комунікації, що пов'язують вестибуль із вищими поверхами. Від правильного розміщення всіх елементів та дотримання технологічної їх послідовності значною мірою залежить чіткість руху у вестибулі та зручність користування ним.

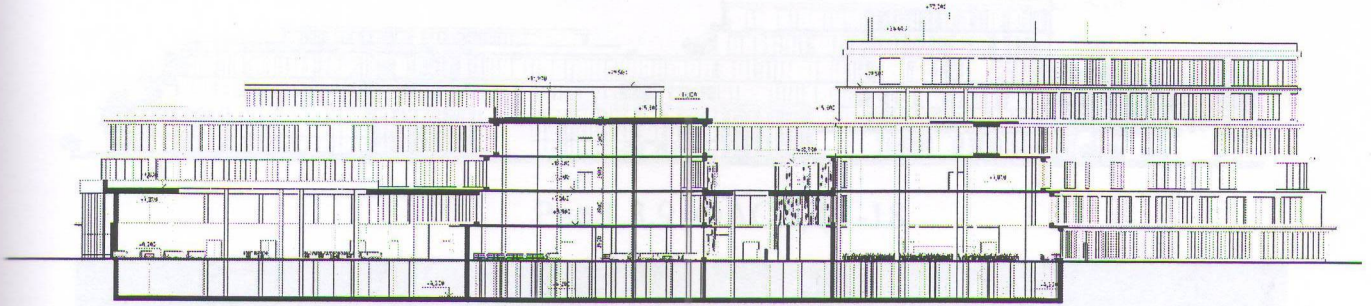


Рис.1.3.6 Розріз 1-1



Рис.1.3.7 Розріз 2-2

Ліфти закомпоновано у групу. Місце їх влаштування забезпечує найкоротші шляхи; у вестибулі кожного відокремленого об'єма ліфти розташовують так, щоб їх можна було легко знайти.



Рис.1.3.8 ФАСАД А2-Ф2

1.5 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

Санітарний вузол при ліфтах вестибулі призначений для клієнтів, що тимчасово знаходяться в районі вестибулю. Він розміщен у цьому ж блоці на кожному поверсі безпосередньо для працівників.

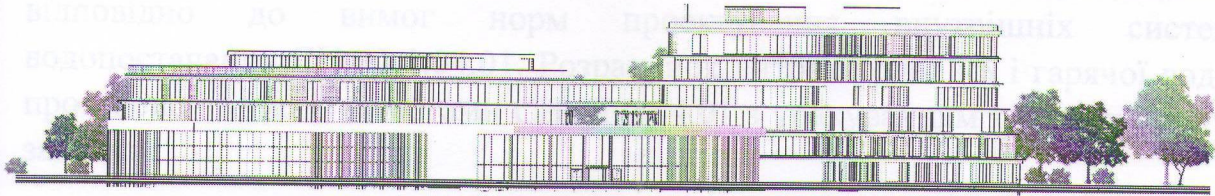


Рис.1.3.9 ФАСАД 1-18

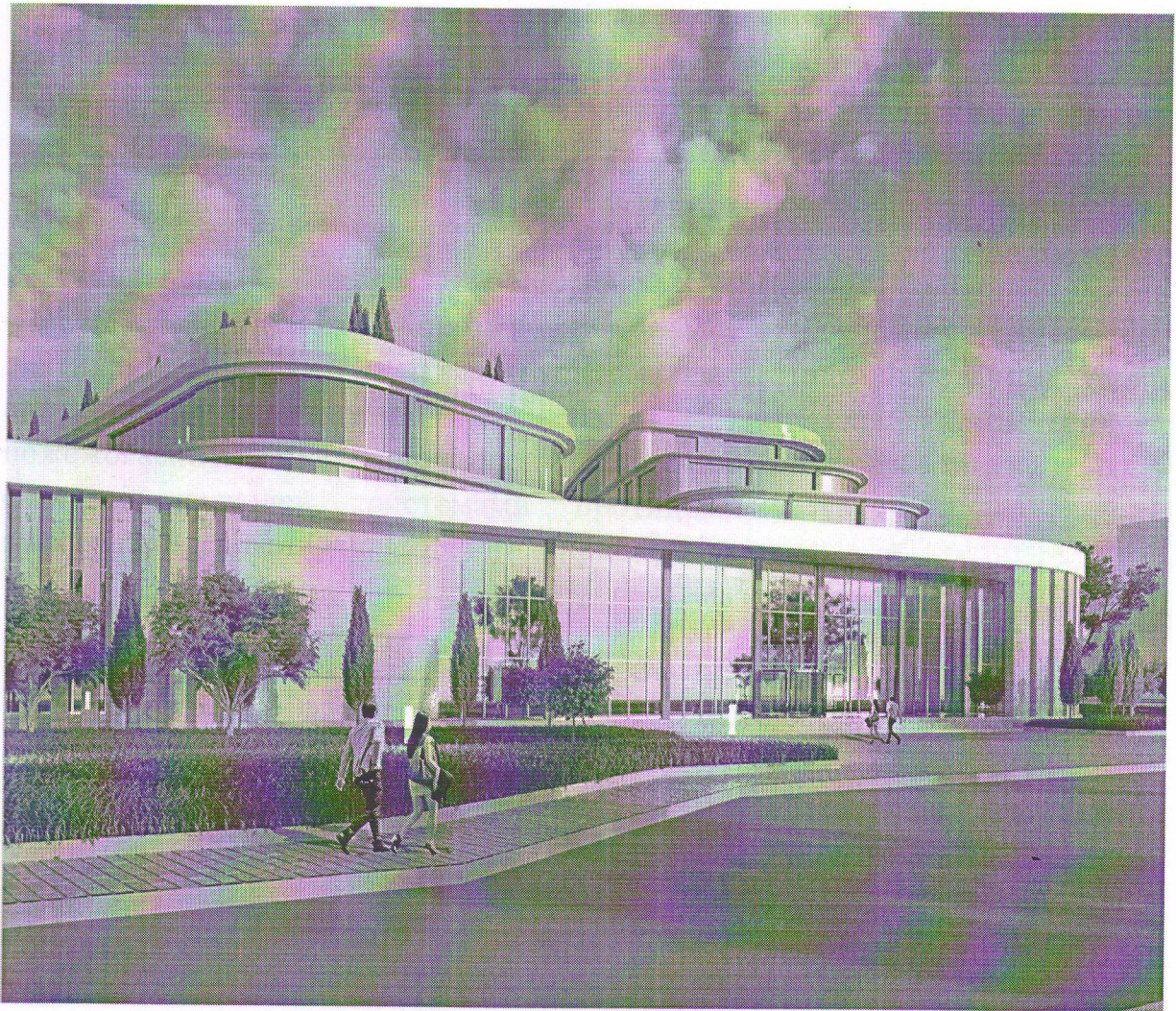


Рис.1.3.10 Головний вход

1.5 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

1.5.1 Водопостачання і каналізація

Інноваційний центр обладнано системами господарсько-питного і протипожежного водопостачання, каналізації, які запроектовано відповідно до вимог норм проектування внутрішніх систем водопостачання СНиП 2.04.01. Розрахунок витрат холодної і гарячої води проведено згідно із вимогами СНиП 2.04.01 з урахуванням технологічного завдання.

Побутові і виробничі стоки відводяться до зовнішньої каналізації роздільними випусками. Для очищення виробничих стічних вод запроектовано на випусках поза будівлею: уловлювачі жиру; грязевідстійники і мезгоуловлювачі.

Інноваційний центр обладнано системами водопостачання (господарсько-питного, протипожежного і гарячого), каналізації, вентиляції, опалення, електроосвітлення, телефонної мережі, системою автоматичної пожежної сигналізації, системою автоматичного пожежогасіння, системою оповіщення про пожежу та керування евакуацією людей, системами протидимного захисту, охоронної сигналізації, сміттевидалення і пилоприбирання.

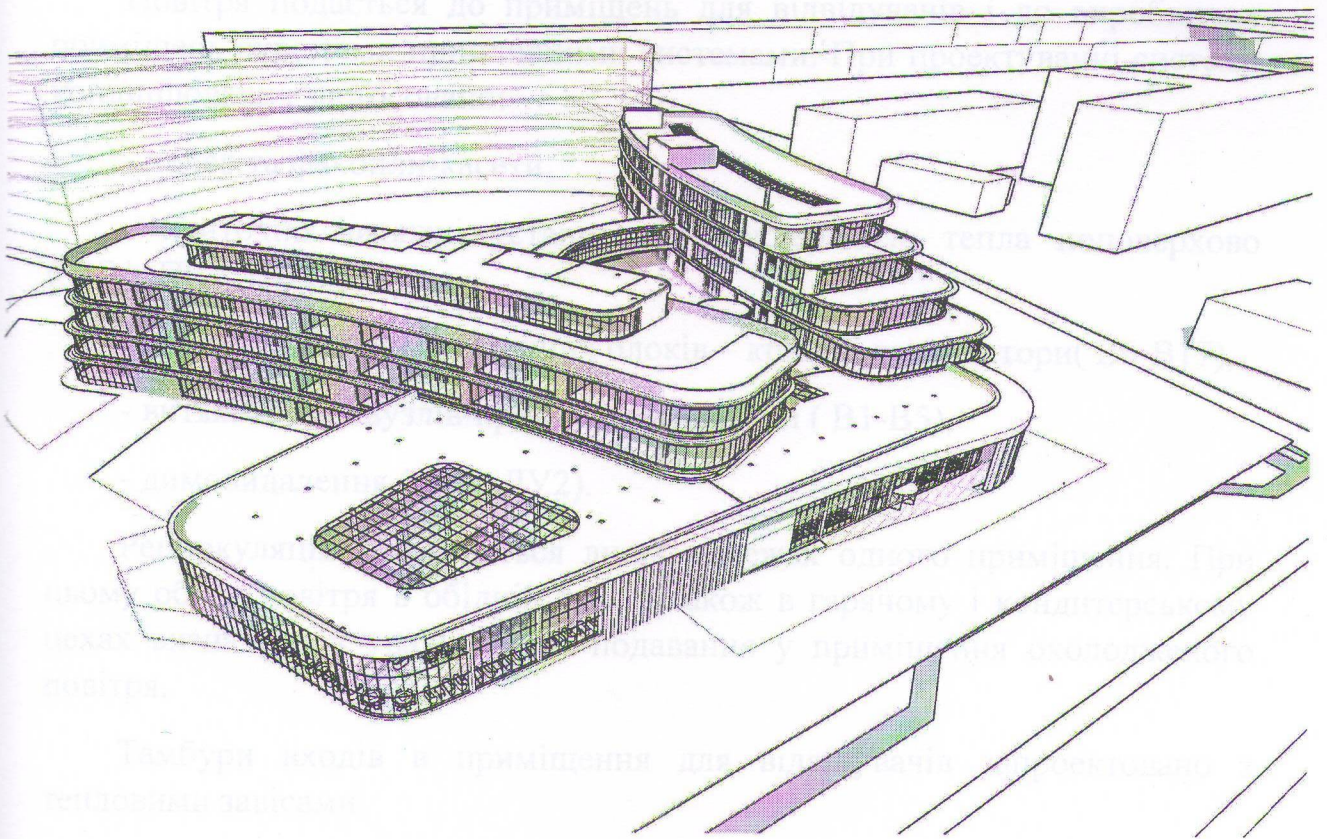


Рис.1.3.3 Зд вид

1.5.2 Опалення, вентиляція і кондиціонування

Інноваційний центр обладнано системами опалення і вентиляції, які запроектовано згідно із вимогами СНиП 2.04.05, ДБН В.2.5-20.

За умов тепlopостачання від зовнішньої мережі влаштовано індивідуальний тепловий пункт (ІТП) Опалення виробничих приміщень, залів для відвідувачів і службових приміщень здійснюється окремими системами, які обладнено самостійними приладами групового регулювання.

Системи витяжної вентиляції запроектовано самостійними для:

- приміщення для відвідувачів;
- місцевих відсосів, які вбудовані у технологічне обладнання;
- адміністративних приміщень;

- туалетів, умивальних і душових;
- охолоджуваних камер для зберігання продуктів;

Повітря подається до приміщень для відвідувачів і до виробничих приміщень окремими припливними системами. При проектуванні системи кондиціонування застосовано:

- чилер та факойли-касети,
- приточно витяжні установки з реперациєю тепла поповерхово (ПВ1, ПВ2, ПВ3, ПВ4),
- витяжні системи з кухонних блоків – кришні вентилятори(В6-В17),
- витяжки з санвузлів-кришні вентилятори (В1-В5),
- димовидалення (ДУ1, ДУ2).

Рециркуляція допускається лише в межах одного приміщення. При цьому обмін повітря в обідній залі, а також в гарячому і кондитерському цехах визначено з урахуванням подавання у приміщення охолодженого повітря.

Тамбури входів в приміщення для відвідувачів запроектовано з тепловими завісами.

1.5.3 Електропостачання та електрообладнання

Інноваційний центр забезпечено електроприймачами електропостачання згідно з вимогами ДБН В.2.5-23, ПУЭ, ПУЕ. Автоматизація та диспетчеризація інженерного обладнання, контроль та сигналізація довибухонебезпечних концентрацій паливного газу виконано у відповідності з вимогами ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5- 13, ДБН В.2.5-20, ДБН В.2.5-23, СНиП 2.04.01, СНиП 2.04.05, СНиП 3.05.06, СНиП 3.05.07, СНиП II-35, ПУЭ, ПУЕ, НПАОП 40.1-1.32.

1.5.4 Ліфти

Потреба в ліфтах забезпечено відповідно до поверховості, кількості, типу та часу очікування, а вони в свою чергу відповідають вимогам ДБН В.2.2-9, НПАОП 0.00-1.02, ДСТУ ISO 4190-1, ДСТУ ISO 4190-2, ДСТУ ISO 4190-3, ДСТУ ISO 4190-6, ДСТУ EN 81-1, ДСТУ EN 81- 2. Протипожежні вимоги до влаштування ліфтів виконано з вказівками НПАОП 0.00-1.02, ДБН В.1.1-7 і НАПБ Б.01.007.

Вступ

1.1 Визначення ступеню вогнестійкості проєктованого центру.

1.2 Сходи та ліфтові клітки для евакуації відвідувачів та персоналу.

1.3 Пожежні розриви між запроектованою будівлею.

1.4 Розрахунок часу евакуації людей з проєктованого центру.

Висновок

Література

Розділ 3

Пожежна безпека архітектурних об'єктів та охорона праці

Зміст

3.0 Вступ

Вступ

3.1 Визначення ступеню вогнестійкості проектованого центру.

3.2 Сходи та сходові клітки для евакуації відвідувачів та персоналу.

3.3 Пожежні розриви між запроектованою будівлею.

3.4 Розрахунок часу евакуації людей з проектованого центру.

Висноок

Література

3.0 Вступ

На розвиток пожежі у будівлях та спорудах значно впливає здатність окремих будівельних елементів чинити опір впливу теплоти, тобто їх вогнестійкість.

Вогнестійкість — здатність будівельних елементів та конструкцій зберігати свою несучу здатність, а також чинити опір нагріванню до критичної температури, утворенню наскрізних тріщин та поширенню вогню. Вогнестійкість конструкцій та елементів будівель характеризується межею вогнестійкості.

Межа вогнестійкості — це час (у годинах) від початку вогневого стандартного випробування зразків до виникнення одного з граничних станів елементів та конструкцій (втрата несучої та теплоізолюючої здатності, щільності). Межі вогнестійкості та максимальні межі розповсюдження вогню визначаються шляхом дослідження у спеціальних печах під відповідним навантаженням.

Межа розповсюдження вогню — максимальний розмір пошкоджень, см, яким вважається обуглення або вигорання матеріалу, що визначається візуально, а також оплавленням термопластичних матеріалів.

Будівля може належати до того чи іншого ступеня вогнестійкості, якщо значення меж вогнестійкості і меж розповсюдження вогню усіх конструкцій не перевищує значень вимог ДБН В.1.1.7-2016 (табл. 4.1).

Противопожежні перешкоди. При проектуванні і будівництві промислових підприємств передбачаються заходи, які запобігають поширенню вогню шляхом:

— поділу будівлі протипожежними перекриттями на пожежні відсіки;

3.1. Визначення ступеню вогнестійкості.

— поділу будівлі протипожежними перегородками на секції;

— влаштування протипожежних перешкод для обмеження поширення вогню по конструкціях, по горючих матеріалах (гребені, бортики, козирки, пояси);

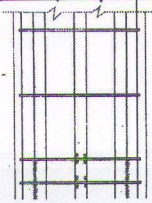
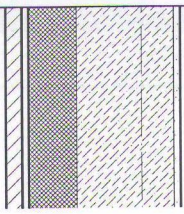
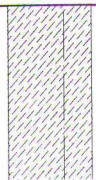
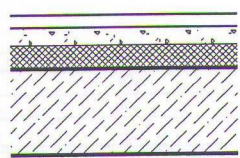
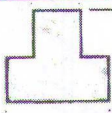
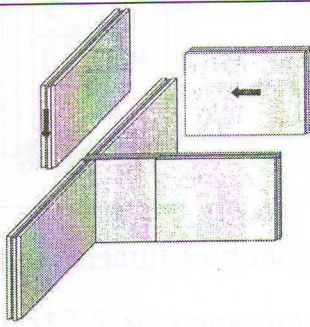
— влаштування протипожежних дверей і воріт;

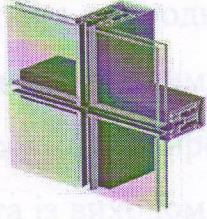
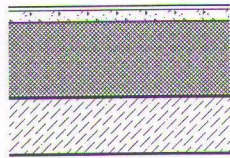
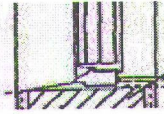
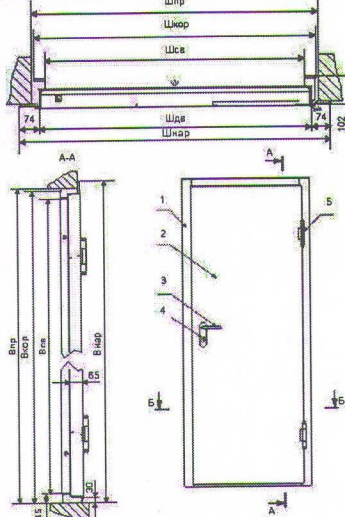
— влаштування протипожежних розривів між будівлями.

Протипожежна перешкода — конструкція у вигляді стіни, перегородки, перекриття або об'ємний елемент будівлі, призначені для запобігання поширенню пожежі у прилеглих до них приміщеннях протягом нормованого часу.

Тип конструкції	Розшифровка	Матеріал	Схема конструкції	Ступень вогнестійкості матеріалу
Непозначені	Колона	Легкобетонна конструкція		R 120
Непозначені	Зовнішні стіни	KNAUF insulation, залізобетон		REI 120
Непозначені	Перекриття	Монолітно-бетонне покриття, цементно-піщана стяжка, екструдований пінополістирол, залізобетонна плита		REI 120
Балочна	Балка	Залізобетонна конструкція		REI 30 M
Огнестійкі двері	Вікна	Гіпсові позакреплені блоки		REI 15 M2

3.1.Визначення ступеню вогнестійкості.

Тип конструкції	Розшифровка	Матеріал	Схема конструкції	Ступень вогнестійкості матеріалу конструкції
Несучі	Колони	Залізобетон, вогнезахисна штукатурка		R 120
Несучі	Зовнішні стіни	Теплостіна 034 А KNAUF insulation, залізобетон, штукатурка вапняно-піщана		REI 120
Несучі	Внутрішні стіни	Залізобетон, штукатурка вапняно-піщана		REI 120 MO
Несучі	Перекрыття	Мозаїчно-бетонне покриття, цементно-піщана стяжка, екструдований пінополістирол, залізобетонна плита		REI 45
Балочна	Балки	Залізобетон, вогнезахисна штукатурка		R 30 M
Огороджувальні	Перегородки	Гіпсові позагребнові блоки		EI 15 MO

Огороджувальні	Фасадне скління	Алюмінієвий профіль, склопакет		EI 15
Огороджувальні	Плоска кровля	Одношаровий водоізоляційний килим, ґрунтівка, цементно-піщана стяжка, теплозвукоізоляційна плита ROCKROOFРУФ БАТТС ОПТИМА, бітумно-полімерний пароізоляційний матеріал, залізобетонна плита		REI 45
Огороджувальні	Заповнення віконних отворів	Пластиковий профіль з металевим армуванням, склопакет		EI 30
Огороджувальні	Заповнення дверних отворів	Сталеві, алюмінієві, дерев'яні з просоченням		EI 30

Будівля обладнана автоматичною системою сигналізації і сповіщення про пожежу. Будівля чотирьох поверхова, клас розміром 7,5*7,5 м, коридори шириною 3 м, є схема евакуації людей при пожежі. Номер об'ємом 56,25 м² розташований на третьому поверсі в безпосередній близькості від сходової клітки, ведучої на перший поверх. Сходові марші мають ширину 1,5 м і довжину 3 м. Сходи зовнішні

відкриті без огорожувальних стін. Сходові клітки з природним освітленням крізь засклені світові ліхтарі в покриті, що відчиняються. Незадимлювані сходові клітки з підпором повітря до сходової клітки в разі пожежі, з природним освітленням на кожному поверсі крізь вікна в зовнішніх стінах та із виходом до сходової клітки на кожному поверсі через протипожежні двері 2-го типу. В номері проживає двоє людей. Всього на поверсі проживають 30 людей. Схема евакуації будівлі представлена.

Для виробничих будівель із застосуванням легкозаймистих і горючих рідин критична тривалість пожежі по температурі обчислюється за формулою, отриманою на підставі рівняння теплового балансу:

Вільний об'єм приміщення відповідає різниці між геометричним об'ємом і об'ємом обладнання або предметів, що знаходяться всередині. Якщо розрахувати вільний об'єм неможливо, допускається приймати його рівним 80% геометричного об'єму. Залежності від часу протикнення продуктів горіння та можливої втрати видимості в комунікаційних приміщеннях, розміривання до виходу і будівлі.

Спостереження показали, що на початку евакуації вирішальним фактором для визначення критичної тривалості пожежі є вплив тепла на організм людини і можливість концентрації кіслено. Крім того, враховується, що навіть незначне задимлення, при якому ще зберігається задовільна видимість, може мати негативний психологічний вплив на евакуюючихся.

Спільно це в результаті критичну тривалість пожежі для евакуації людей в будівлі в цілому, можна встановити наступне. При пожежах в цивільних і виробничих будівлях, де основним горючим матеріалом є целюлозні матеріали (в тому числі деревина), критична тривалість пожежі може бути прийнята рівною 2-6 хв. При пожежах в будівлях, де зберігаються вогнисті матеріали у розпаленому стані, а також горючі і докислисті рідини - від 1,5 до 2 хв.

Допустиму тривалість евакуації рекомендується приймати відповідно 2,8 і 3 хв - в будівлях ступеня вогнестійкості 1 хв - в будівлях V і V ступеня вогнестійкості (додаток Б).

В будівлях, в яких не може бути забезпечена евакуація людей протягом вказаного часу, повинні вживатися заходи щодо створення невідламливих евакуаційних шляхів.

Тривалість евакуації людей з будівлі визначають по протяжності шляху евакуації і допустимій швидкості дверей і сходів. Розрахунок ведеться для умов, що на шляху евакуації швидкість потоку є рівномірною і досягає максимального значення.

3.4 Розрахунок часу евакуації людей з проектованого центру.

При виникненні пожежі небезпеку для людини становлять високі температури, зниження концентрації кисню в повітрі приміщень і можливість втрати видимості внаслідок задимлення будівель. Час досягнення критичних для людини температур і концентрацій кисню на пожежі іменується критичною тривалістю пожежі і позначається t_{pk} .

Для виробничих будівель із застосуванням легкозаймистих і горючих рідин критична тривалість пожежі по температурі обчислюється за формулою, отриманою на підставі рівняння теплового балансу:

Вільний об'єм приміщення відповідає різниці між геометричним об'ємом і обсягом обладнання або предметів, що знаходяться всередині. Якщо розрахувати вільний обсяг неможливо, допускається приймати його рівним 80% геометричного об'єму.

в залежності від часу проникнення продуктів горіння та можливої втрати видимості в комунікаційних приміщеннях, розміщуваних до виходу з будівлі.

Спостереження показали, що на початку евакуації вирішальним фактором для визначення критичної тривалості пожежі є вплив тепла на організм людини і зниження концентрації кисню. Крім того, враховується, що навіть незначне задимлення, при якому ще зберігається задовільна видимість, може надати негативний психологічний вплив на евакуююються.

Оцінюючи в результаті критичну тривалість пожежі для евакуації людей з будівлі в цілому, можна встановити наступне. При пожежах в цивільних і виробничих будівлях, де основним горючим матеріалом є целюлозні матеріали (в тому числі деревина), критична тривалість пожежі може бути прийнята рівною 5-6 хв. При пожежах в будівлях, де звертаються волокнисті матеріали у розпушеному стані, а також горючі і легкозаймисті рідини - від 1,5 до 2 хв.

Допустиму тривалість евакуації рекомендується приймати відповідно 2,8 і 3 хв - в будівлях ступеня вогнестійкості; 1 хв - в будинках V і V ступеня вогнестійкості (додаток Б).

У будівлях, в яких не може бути забезпечена евакуація людей протягом зазначеного часу, повинні вживатися заходи щодо створення незадимлюваних евакуаційних шляхів.

Тривалість евакуації людей з будівлі визначають по протяжності шляхів евакуації і пропускної здатності дверей і сходів. Розрахунок ведеться для умов, що на шляхах евакуації щільність потоків рівномірна і досягає максимальних значень.

Згідно ГОСТ 12.1.004-91 (додаток 2, п. 2.4), загальний час евакуації людей складається з інтервалу часу від виникнення пожежі до початку евакуації людей т.е. і розрахункового часу евакуації t_p , яке є сумою часу руху людського потоку по окремих ділянках маршруту від місця знаходження людей в момент початку евакуації до евакуаційних виходів з приміщення, з поверху, з будівлі:

Необхідність обліку часу початку евакуації вперше в нашій країні встановлена ГОСТ 12.1.004-91. Дослідження, проведені в різних країнах, показали, що при отриманні сигналу про пожежу, людина буде досліджувати ситуацію, сповіщати про пожежу, намагатися боротися з вогнем, збирати речі, надавати допомогу і т.п. Час затримки початку евакуації (при наявності системи оповіщення) може бути невеликим або досягати відносно високих значень. З огляду на те, що тривалість цього етапу істотно впливає на загальний час евакуації, дуже важливо знати, які фактори визначають його величину (причому більшість цих чинників будуть діяти протягом усього процесу евакуації). Спираючись на існуючі роботи в цій області, можна виділити наступні фактори:

- стан людини: стійкі фактори (обмеження органів почуттів, фізичні обмеження), тимчасові чинники (сон або неспання, втома, стрес, а також стан сп'яніння);

- система сповіщення;

- дії персоналу;

- соціальні та родинні зв'язки людини;

- протипожежний тренінг і навчання; - тип будівлі.

Час затримки початку евакуації береться згідно з додатком Д.

При розрахунку шлях руху людського потоку ділиться на ділянки (прохід, коридор, дверний проріз, сходовий марш, тамбур), довжиною L і шириною b . Початковою ділянкою є проходи між робочими місцями, обладнанням, рядами крісел і т.п.

При визначенні розрахункового часу довжина і ширина кожної ділянки евакуаційного шляху береться згідно з проектом. Довжина шляху по сходових маршах, а також по пандусах вимірюється по довжині маршу. Довжина шляху в дверному отворі приймається рівною нулю. Отвір, розташований в стіні товщиною більше 0,7 м, а також тамбур слід вважати самостійним ділянкою горизонтального шляху, мають кінцеву довжину.

Визначити час евакуації з номерів мешканців готелю «Довга балка» при виникненні пожежі в будівлі. Будівля каркасного типу, обладнано автоматичною системою сигналізації та оповіщення про пожежу. Будівля шестиповерхова, має розміри в плані $82,5 \times 18$ м, в його коридорах шириною 3 м є схеми евакуації

людей при пожежі. Номер обсягом 87,1 м³ розташований на третьому поверсі в безпосередній близькості від сходової клітки, яка веде на перший поверх. Сходові марші мають ширину 1,5 м і довжину 5 м. Ширина дверних прорізів -0,9 м. У номері живуть 2 постояльця. Всього на поверсі проживає 36 осіб. Схема евакуації з будівлі представлена на малюнку 3.

Мал. 3 - Схема евакуації відвідувачів проектного готелю :

1, 2, 3, 4, 5, 6 - етапи евакуації

1. Приміщення відноситься до категорії Д і до II-го ступеня вогнестійкості.
2. Критична тривалість пожежі по температурі розраховується за формулою (3.2) з урахуванням меблів в приміщенні:

$$\tau_{\text{кр}}^1 = \sqrt[3]{\frac{W_{\text{пом}} \cdot c \cdot (t_{\text{кр}} - t_{\text{н}})}{(1 - \phi) \cdot \pi \cdot Q \cdot n \cdot V^2}} = \sqrt[3]{\frac{58,5 \cdot 1009 \cdot (70 - 20)}{(1 - 0,5) \cdot 3,14 \cdot 13800 \cdot 14 \cdot (0,36)^2}} = \sqrt[3]{27,027} = 3 \text{ (мин)}$$

3. Критична тривалість пожежі по концентрації кисню рас зчитується за формулою

$$\tau_{\text{кр}}^2 = \sqrt[3]{\frac{(0,01)^{-1} \cdot W_{\text{пом}}}{\pi \cdot n \cdot W_{\text{O}_2} \cdot V^2}} = \sqrt[3]{\frac{100 \cdot 58,5}{3,14 \cdot 14 \cdot 4,76 \cdot (0,36)^2}} = \sqrt[3]{77,66} = 4,2 \text{ (мин)}$$

(3.3):

4. Отже, допустима тривалість евакуації буде дорівнює 5 хв.

5. Будівля не має автоматичної системи сигналізації та оповіщення про по- спеці. По таблиці Д.1, час затримки початку евакуації складе 6,53 хв.

6. Для визначення часу руху людей по першій ділянці розраховується щільність руху людського потоку на даній ділянці з урахуванням габаритних розмірів номеру 7,5 x 3,75 м - формула (2.1).

$$q = \frac{N_1 \cdot f}{L_1 \cdot b_1} = \frac{2 \cdot 0,1}{3,25 \cdot 7} = 0,008$$

По таблиці Е.2, швидкість руху $V_1 = 100$ м / хв, інтенсивність руху

q_1 - приблизно 1 м / хв. Т.ч., час руху по першій ділянці

$$t = \frac{L_1}{V_1} = \frac{3,25}{100} = 0,0325$$

7. Найбільша можлива інтенсивність руху в отворі в нормальних умовах $q_{\text{мах}} = 19,6$ м / хв. Інтенсивність руху в отворі шириною 1,1 м рас зчитується за формулою (4,6).

$$q_d = 2,5 + 3,75b = 2,5 + 3,75 \cdot 0,6 = 12,25$$

Оскільки $q_d < q_{\max}$, рух через отвір проходить безперешкодно. Час руху в отворі визначається за формулою (4.7).

8. Так як на другому поверсі проживає 36 осіб, щільність людського потоку другого поверху складе:

$$t_{dl} = \frac{N \cdot f}{q \cdot b} = \frac{36 \cdot 0,1}{6,62 \cdot 3} = 0,181 (\text{МИН}).$$

По таблиці Е.2, швидкість руху $V_2 = 80$ м / хв, інтенсивність руху

$q_2 = 8$ м / хв. Т.ч., час руху по другому ділянці (з коридору на сходи)

$$V_3 = 40 (\text{ХВ}).$$

9. Для визначення швидкості руху по сходах розраховується інтенсивність руху на третьому ділянці по формулі (4.3).

$$q_i = \frac{q_{i-1} \cdot b_{i-1}}{b_i} = \frac{6,62 \cdot 3}{3} = 6,62 (\text{М/ХВ}).$$

Це показує, що на сходах швидкість людського потоку $V_3 = 40$ м / хв.

Час руху по сходах вниз (3-й ділянка)

$$f = \frac{L_3}{V_3} = \frac{3,25}{40} = 0,08 (\text{ХВ}).$$

10. Щільність людського потоку для першого поверху

$$D = \frac{N_4 \cdot f}{L_4 \cdot b_4} = \frac{36 \cdot 0,1}{7,5 \cdot 3} = 0,16 (\text{М/МИН}).$$

При цьому інтенсивність руху q_4 складе близько 8 м / хв.

11. Тамбур при виході на вулицю має довжину 7,5 м, на цій ділянці утворюється максимальна щільність людського потоку. Тому, згідно з даними додатка, швидкість V_5 падає до 15 м / хв, а час руху по тамбуру складе:

$$t_{5\text{тамбур}} = \frac{L_5}{V_5} = \frac{7,5}{15} = 0,5 (\text{МИН}).$$

12. При максимальній щільності людського потоку інтенсивність руху через дверний проріз на вулицю шириною більше 1,6 м - 8,5 м / хв. час руху через нього.

$$D = \frac{N_1 \cdot f}{L_1 \cdot b_1} = \frac{36 \cdot 0,1}{3 \cdot 7,5} = 0,16$$

$$t_{d2} = \frac{N \cdot f}{q \cdot b} = \frac{36 \cdot 0,1}{6,62 \cdot 3} = 0,181(\text{мин}).$$

13. Розрахунковий час евакуації обчислюється за формулою (4.1).

$$T = t_{н.е.} + T1 + t_{dL} + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_{d2} = 3 + 4,2 + 0,0325 + 0,181 + 0,08 + 0,5 = 7,9 (\text{хв}).$$

3.5 Висновок

Згідно з ДБН В.1.1-7-2002 бізнес-готель відноситься до II ступеню вогнестійкості. Будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів.

Таким чином, розрахунковий час евакуації (7,9 хв) з номерів проєктованого готелю перевищує допустимий (5,05 хв). Тому будівлю, в якому розташоване підприємство, необхідно обладнати системою оповіщення про пожежу та засобами автоматичної сигналізації, що дозволить скоротити час затримки початку евакуації.

3.6 Література

1. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва
2. Розробка заходів з пожежної безпеки території об'єкту

Локальний кошторисний розрахунок №1							
на роботи							
по будівництву інноваційного центру в м.Дніпро							
Об'єм будинку						103,600	тис.м.куб.
№ з/п	Найменування конструктивних елементів та видів робіт за розділами	Кошторисна вартість			В тому числі		
		Прямі витрати	Загальновиробничі витрати	Всього	Кошторисна зарплата, тис.грн.	Кошторисна тривалість, тис. л-год	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Земляні роботи	4 119,965	865,193	4 985,157	1 345,993	44,866	1,2
2	Фундаменти	22 316,476	4 686,460	27 002,936	7 290,793	243,026	6,5
3	Стіни	92 699,208	19 466,834	112 166,042	30 284,831	1 009,494	27
4	Перекриття	48 066,256	10 093,914	58 160,170	15 703,246	523,442	14
5	Сходи	5 149,956	1 081,491	6 231,447	1 682,491	56,083	1,5
6	Прорізи	54 932,864	11 535,901	66 468,765	17 946,567	598,219	16
7	Поли	43 946,291	9 228,721	53 175,012	14 357,253	478,575	12,8
8	Перегородки	8 583,260	1 802,485	10 385,745	2 804,151	93,472	2,5
9	Покрівля	20 599,824	4 325,963	24 925,787	6 729,963	224,332	6
10	Балкони, лоджии	10 299,912	2 162,982	12 462,894	3 364,981	112,166	3
11	Оздоблювальні роботи	26 436,441	5 551,653	31 988,093	8 636,785	287,893	7,7
12	Інші роботи	6 179,947	1 297,789	7 477,736	2 018,989	67,300	1,8
	Разом в цінах 2020 р.	343 330,400	72 099,384	415 429,784	112 166,042	3 738,868	100
	ПВ, грн./м.куб.	3314	21		27	0,9	
		А ОР, %			ЗП, %	ТР, %	

Локальний кошторисний розрахунок №2				
на внутрішні санітарно-технічні роботи				
по будівництву інноваційного центру в м.Дніпро				
Складений в цінах 2020 г.			Об'єм будинку	103,600
№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (Б)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Опалення	38,87	103,600	4026,932
2	Вентиляція	38,47	103,600	3985,492
3	Водопровід	35,12	103,600	3638,432
4	Каналізація	35,32	103,600	3659,152
5	Гаряче водопостачання	35,74	103,600	3702,664
6	Паро- та газопостачання	35,87	103,600	3716,132
Разом по кошторисному розрахунку прямих витрат, тис. грн.				22728,804
Загальновиробничі витрати, тис. грн.				4773,049
Кошторисна вартість, тис. грн.				27501,853
Кошторисна заробітна плата, тис. грн.				7425,500
Кошторисна трудомісткість, тис. л-год.				247,517
Локальний кошторисний розрахунок №3				
на внутрішні електромонтажні роботи				
по будівництву				
Складений в цінах 2020 р.			Об'єм будинку	103,600
№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (С)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Електромонтажні роботи	27,42	103,600	2840,712
2	Слабоструміві мережі та пристрої	14,78	103,600	1531,208
Разом кошторисна вартість, тис. грн.				4371,920
Кошторисна заробітна плата, тис. грн.				1180,418
Кошторисна трудомісткість, тис.л-год.				39,347

Локальний кошторисний розрахунок №4									
на придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування									
по будівництву									
Складений в цінах 2020 г.									
1. Кошторисна вартість устаткування:									
415429,784	x	0,200	=	83085,957	тис. грн				
		к1							
2. Кошторисна вартість монтажу устаткування:									
83085,957	x	0,100	=	8308,596	тис. грн.				
		к2							
3. Кошторисні інші витрати по монтажу устаткування:									
415429,784	x	0,014	=	5816,017	тис. грн				
		к3							
4. Кошторисна заробітна плата:									
8308,596	x	0,270	=	2243,321	тис. грн				27
5. Кошторисна трудомісткість:									
8308,596	x	0,009	=	74,777	тис. люд-год				0,9

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1								
На будівництво								
Кошторисна вартість							544514,126	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість							4100,509	тис. люд-год.
Кошторисна заробітна плата							123015,281	тис. грн.
Вимірник одиничної вартості							5255,928	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	устаткування, мебелі та інвент.	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторисний розрахунок №1	Загальнобудівельні роботи	415429,784		415429,784	3738,868	112166,042	4009,940
2	Локальний кошторисний розрахунок №2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	27501,853		27501,853	247,517	7425,500	265,462
3	Локальний кошторисний розрахунок №3	Внутрішні електро-монтажні роботи	4371,920		4371,920	39,347	1180,418	42,200
4	Локальний кошторисний розрахунок №4	Придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування	14124,613	83085,957	97210,569	74,777	2243,321	938,326
		Разом по кошторисі в цінах 2020 р.	461428,169	83085,957	544514,126	4100,509	123015,281	5255,928
				Труд из Об сметы	Труд, В летн удор.			
		Труд Строит	3986,385	316,136				
		ТрудМонт	114,125	#ERROR!				

Заказчик										
Подрядчик										
		Договірна ціна								
		на будівництво								
		що здійснюється в 2020 р.								
		Визначена у відповідності до ДБН Д.1.1-1-2000								
		Складена в поточних цінах за станом на " " 2020 р								
№ зп	Обґрунтування	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	461428,169	461428,169						
2	Розрахунок №1	Витрати на спорудження (приспосовання) та розбирання титульних тимчасових будинків та споруджень	6921,423	6921,423				1,5	Д1	
3	Розрахунок №2	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період	3372,117	3372,117			0,8	0,9	0,895	0,05
4	Розрахунок №3	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період	1264,544	1264,544			0,27			
5		Інші супутні витрати								
		Ітого	472986,253	472986,253						
6	Розрахунок №4	Прибуток	16578,643	16578,643			3,78		Д4	
7	Розрахунок №5	Адміністративні витрати	7850,733		7850,733		1,79		Д5	
8		Кошти на покриття ризику								
		Разом (пп. 1-8)	497415,629	489564,896	7850,733					
9	Розрахунок №6	1. Земельний податок	497,416		497,416		0,1			
		Разом по розділу I	497913,044	489564,896	8348,149					
		Податок на додану вартість	99582,609	97912,979	1669,630					
		Всього по розділу I	597495,653	587477,875	10017,778					
Розділ II. Устаткування										
	Розрахунок №7	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	83085,957							
		Разом порозділу II	83085,957							
		Податок на додану вартість	16617,191							
		Всього по розділу II	99703,148							
		Всього договірна ціна (р. I + р. II)	697198,801							
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)					
461428,169		X	0,015 =	6921,423	тис. грн.
Трудоємкість у тимчасових будинках і спорудженнях (трудоємкість із об'єктного кошторису) множимо на усереднений показник розрахункової трудоємкості робіт зі зведення й розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень (0,015)					
	4100,509	X	0,015 =	61,508	тис. люд-год
Розрахунок 2					
Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у зимовий період					
468349,592		X	0,0072 =	3372,117	тис. грн.
Трудоємкість в летніх удорожаннях					
4100,51	x	0,895	X	0,05 =	183,498 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%.					
461428,169	+	6921,423	X	0,0027 =	1264,544 тис. грн.
Трудоємкість в летніх удорожаннях					
4100,51	x	0,895	X	0,011 =	40,370 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. Трудоємкість із об'єктного кошторису + трудоємкість із розрахунку №1,2 множимо на показник із додатка №21					
3,78	4100,509	+	61,508	+	40,370 = 16578,643 тис. грн.
Розрахунок 5					
Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації відповідно до п. 3.1.18.4 і додатка 13 п.3 ДБН Д.1.1-1-2000. Аналогічно розрахунку №3, множимо на показник з додатка №24.					
1,79	4100,509	+	61,508	+	40,370 = 7850,733 тис. грн.
				+	183,498
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".					
	497415,629	X	0,001 =	497,416	тис. грн.

Утверждено:

Сводный сметный расчет в сумме _____ тыс.грн

В том числе возвратных сумм _____ тыс.грн

« _____ » _____ 200 г.

**СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ
СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА № _____**

(наименование стройки)

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

№ п/п	Номера смет и сметных расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная		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	4614,282	-		4614,282	1
		Итого по главе 1	4614,282	-		4614,282	
2	Объект сметы №02-01	Глава 2. Основные объекты строительства	461428,169	83085,957		544514,126	
		Итого по главе 2	461428,169	83085,957		544514,126	
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения	46142,817	8308,596		54451,413	10
		Итого по главе 3	46142,817	8308,596		54451,413	
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства	4614,282	830,860		5445,141	1
		Итого по главе 4	4614,282	830,860		5445,141	
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи	9228,563	1661,719		10890,283	2
		Итого по главе 5	9228,563	1661,719		10890,283	
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	46142,817	8308,596		54451,413	10
		Итого по главе 6	46142,817	8308,596		54451,413	
7		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	9228,563	-		9228,563	2
		Итого по главе 7	9228,563	-		9228,563	
		Итого по главам 1-7	581399,494	102195,727		683595,220	
8		Глава 8. Временные здания и сооружения	6921,423	-		6921,423	1,5
		Итого по главе 8	6921,423	-		6921,423	

		Итого по главам 1-8	588320,916	102195,727		690516,643			
9		Глава 9. Прочие работы и затраты							
		- дополнительные затраты на зимнее удорожание	2941,605	-		2941,605	0,5		
		- дополнительные затраты при выполнении СМР в летний период	1588,466	-		1588,466	0,27		
		прочие работы и затраты 1%			5883,209	5883,209			
		Итого по главе 9	4530,071	-	5883,209	4530,071			
		Итого по главам 1- 9	592850,987	102195,727	5883,209	700929,923			
10		Глава 10. Содержание службы заказчика и авторский надзор	-	-	24532,547	24532,547	3,5		
		Итого по главе 10	-	-	24532,547	24532,547			
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров	-	-	700,930	700,930	0,1		
		Итого по главе 11	-	-	700,930	700,930			
12		Глава 12.					4		
		Проектные и изыскательные работы			23599,569	23599,569			3,37
		Авторский надзор			23599,569	23599,569	10		
		Итого по главе 12	-	-	47199,138	47199,138			
		Итого по главам 1-12	592850,987	102195,727	72432,616	767479,330			
		Сметная прибыль (П)	16578,643	-	-	16578,643			
		Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций (АР)	-	-	7850,733	7850,733			
		Средства на покрытие риска всех участников строительства (Р)	-	-					
		Средства на покрытие затрат, связанных с инфляционными процессами (И)	-	-	7009,299	7009,299	9		
		Итого (гл.1-12+П+АР+Р+И)	609429,630	102195,727	87292,648	798918,005			
	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)			497,416	497,416			
		Итого	609429,630	102195,727	87790,064	799415,420			
		Налог на добавленную стоимость (20%)	-	-	159883,084	159883,084			

		Всего по сводному сметному расчету	609429,630	102195,727	87790,064	959298,504			
	ДБН Д. 1.1-1-2000, п. 2.8.18.1	Возвратные суммы	-	-	-	1384,285			

1	Итого по смете	тыс. руб.	13,350						
2	Бюджетный объем финансирования	тыс. руб.	103,800						
3. Показатели сметной стоимости									
3	Работы/услуги (тыс. руб.)	тыс. руб.	680581,610						
4	Материалы (тыс. руб.)	тыс. руб.	597495,653						
4.1	Материалы (строительные)	тыс. руб.	83085,917						
5	Известия, в т.ч. изданные на срок действия	руб.	44055,630						
6	Известия, в т.ч. бюджетного объема финансирования	руб.	5767,333						
3. Показатели качества-организационных ресурсов									
9.1	Издержки труда (зарплата)	тыс. руб. - ден.	525,293						
9.2	Издержки труда (аренда)	тыс. руб. - ден.	477,708						
9.3	Издержки труда (аренда) на единицу площади	руб. - кв.м.	38,767						
9.3.1	Издержки труда (аренда) на единицу площади	руб. - кв.м.	34,891						
9.4.1	Издержки труда (аренда) на единицу объема	руб. - куб.м.	9,070						
9.4.2	Издержки труда (аренда) на единицу объема	руб. - куб.м.	4,563						
10.1	Средняя зарплата работников на 1 рублевого норматива	руб.	1137,441						
10.2	Средняя зарплата работников на 1 рублевого норматива	руб.	1363,817						
11.1	Издержки на материалы	тыс. руб.	170015,251						
11.2	Издержки на 1 руб. заработной платы	руб.	0,700						
11.3	Издержки на материалы на 1 руб. з/п	руб.	234,182						
11.3.1	Издержки на материалы	руб.	206,302						
12.1	Прямые затраты на материалы	руб.	218						
13.1	Прямые затраты на материалы	руб.	150						
13.2	Прямые затраты на материалы	руб.	1,980						
14	Издержки на материалы на единицу норматива	тыс. руб.	1277,441						
14.1	Издержки на материалы на единицу норматива	тыс. руб.							
14.2	Издержки на материалы на единицу норматива	тыс. руб.	1277,441						
14.3	Издержки на материалы на единицу норматива	тыс. руб.							
14.4	Издержки на материалы на единицу норматива	тыс. руб.	1277,441						

Таблиця ТЕП дипломного проекту			
№ зп	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показника
1. Объемно-планировочные показатели.			
1	Площа забудови	тыс. м2	
2	Загальна площа будинку	тыс. м2	13,550
3	Будівельний об'єм будинку	тыс. м3	103,600
2. Показатели сметной стоимости			
4	Вартість будинку (споруди)	тыс. грн	680581,610
4.1.	Вартість БМР	тыс. грн	597495,653
4.2.	Вартість устаткування	тыс. грн	83085,957
5	Вартість 1 м2 корисної площі будинку	грн	44095,620
6	Вартість 1 м3 будівельного об'єму будинку	грн	5767,333
3. Показники технолого-організаційних рішень			
9.1.	Витрати труда нормативні	тис. чел.-дн.	525,298
9.2.	Витрати труда проектні	тис. чел.-дн.	472,768
9.3.1.	Витрати труда нормативні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	38,767
9.3.2.	Витрати труда проектні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	34,891
9.4.1.	Витрати труда нормативні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	5,070
9.4.2.	Витрати труда проектні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	4,563
10.1.	Середньоденна виробітка на 1 робочого нормативна	грн	1137,441
10.2.	Середньоденна виробітка на 1 робочого проектна	грн	1263,823
11.1.	Кошторисна зарплата	тис. грн	123015,281
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	3277,245
	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	3277,245

Розрахунок техніко-економічних показників проекту					
I. Об'ємно-планувальні показники					
1. Площа забудови $S_{зстр}$ =		(тис. м.квадр)			
2. Корисна площа будинку $S_{пол}$ =		(тис. м.квадр)		13,550	
3. Об'єм будинку V =		(тыс. м.куб.)		103,600	
II. Показники кошторисної вартості					
4. Вартість будинку (споруди) $C = Дц + Собор =$					
	$C =$	597495,653	+	83085,957	= 680581,610
4.1. Дц – договірна ціна будівництва;				597495,653	
4.2. Собор- вартість устаткування				83085,957	
5. Вартість 1м2 корисної площаді будинку					
	$Дц / S_{пол} =$	597495,653	/	13,550	= 44095,620
6. Вартість 1м3 будівельного об'єму будинку -					
	$Дц / V =$	597495,653	/	103,600	= 5767,333
7. Виробнича потужність (об'єм річного випуску продукції), задається на початковій стадії проектування – W (м3/год, т/год, шт/год и др.);					
8. Питомі капітальні вкладення - $Дц / W$ (грн/м3, грн/т и и т.д.).					
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)					
	$Трн, (тис. чел-дн) = (тис.чол-дн=чел-ч/8)$	4202,387	/ 8 =	525,298	
	1100,509 + 61,508 + 40,370 =			4202,387	
9.2. Проектні – визначаються за календарним планом					
	$Трп (тис.чол-дн) (чи Трн \times 0,9) =$	525,298	$\times 0,9 =$	472,768	
9.3. На 1 м2 корисної площі будинку:					
9.3.1. Нормативні $Трн / S_{пол} = (люд-дн);$					
	525,298 / 13,550 =			38,767	
9.3.2. Проектні $Трп / S_{пол} = (люд-дн);$					
	472,768 / 13,550 =			34,891	
9.4. На 1м3 будівельного об'єма будинку					
9.4.1. нормативні $Трн / V, (люд-дн);$					
	525,298 / 103,600 =			5,070	
9.4.2. проектні $Трп / V, (люд-дн);$					
	472,768 / 103,600 =			4,563	
10. Середньоденна виробітка на одного робітника:					

10.1. проектна – $Вп = Дц / Трп$, (грн);					
597495,653	/	472,768	=	1263,823	
10.2. нормативна - $Вн = Дц / Трн$, (грн);					
597495,653	/	525,298	=	1137,441	
11. Заробітна плата (Зп визначається за об'єктним кошторисом):					
				123015,281	тис. грн.
11.2. Заробітна плата на 1грн. договірної ціни $Зп / Дц$, (грн);					
123015,281	/	597495,65	=	0,206	
11.3. Середня заробітна плата на 1 чол-дн:					
11.4. Нормативна $Зп / Трн =$ (грн);					
123015,281	/	525,298	=	234,182	
11.5. Проектна $Зп / Трп =$ (грн).					
123015,281	/	472,768	=	260,202	
12. Тривалість будівництва:					
12.1. Проектна – $Тп$, (дн., мес., років) ($Тп' 0,9$)				198	
12.2. Нормативна $Тн$, (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 $Ур = (П/Сср) \times 100\% =$					
$Ур =$	$\frac{16578,643}{489564,896}$	$\times 100 =$	3,386		
де $П$ – прибуток будівельно-монтажної організації (з договірної ціни);					
$Сср$ – 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					
$Есс = Еф + Енр =$ (тис.грн),					
=	+	3277,245	=	3277,245	
де $Эф$ – економічний ефект від дострокового об'єкта в експлуатацію.					
$Эф = \Phi \times Ен \times (Тн - Тп) =$					
97495,65	x	0,12	x	54098360	=
де Φ – вартість достроково введених основних виробничих фондів, що визначається за договірною ціною $\Phi = Дц$ (тис.грн.);					
$Ен$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;					
$Тн, Тп$ – нормативна та проектна тривалість будівництва (років).					
Економічний ефект від скорочення загальновиробничих витрат:					
$Эор = 0,5 \times Ор \times (1 - Тп/Тн) =$					
0,5	x	72099,384	x	0,091	= 3277,245

Зміст

1. Вступ.
2. Містобудівна оцінка клімату у м. Дніпро.
 - 2.1 Архітектурний аналіз клімату району будівництва.
 - 2.2 Характеристика типів погоди. Основні рекомендації з проектування.
 - 2.3 Основні вимоги з урахуванням природних кліматичних факторів при плануванні і забудові.
 - 2.4 Облік вітрового режиму, побудова рози вітрів для найбільш холодного і найбільш жаркого місяця року, визначення панівних напрямків вітрів і відсотка зникнення швидкості вітрів в забудові.
 - 2.5 Розташування будівлі стосовно сторін сайту.
 - 2.6 Теплозахист зовнішніх огорожувальних конструкцій.
3. Проектування природного освітлення будівлі.
 - 3.1 Опис системи.
 - 3.2 Визначення нормованого значення коефіцієнта приросту освітленості.
 - 3.3 Поперечний розріз з показом світлових кутів в'їзду.
 - 3.4 Визначення фактичного часу інсоляції.
4. Проектування ізоляції повітряного шуму.
 - 4.1 Визначення індексу ізоляції повітряного шуму між кімнатами поверхорідки.

Розділ 4

Будівельна фізика

Зміст

- 1. Вступ.**
- 2. Містобудівна оцінка клімату у м. Дніпро.**
 - 2.1 Архітектурний аналіз клімату району будівництва.
 - 2.2 Характеристика типів погоди. Основні рекомендації з проектування.
 - 2.3 Основні вимоги з урахуванням природних кліматичних факторів при плануванні і забудові.
 - 2.4 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.
 - 2.5 Розташування будівлі стосовно сторін світу.
 - 2.6 Теплозахист зовнішніх огорожувальних конструкцій.
- 3. Проектування природного освітлення будівлі.**
 - 3.1 Опис системи природного освітлення
 - 3.2 Визначення нормованого значення коефіцієнта природної освітленості
 - 3.3 Поперечний розріз з показом світлових кутів вікна.
 - 3.4 Визначення фактичного часу інсоляції.
- 4. Проектування ізоляції повітряного шуму**
 - 4.1 Визначення індексу ізоляції повітряного шуму міжкімнатної перегородки

1. Вступ

Архітектурна фізика – це сукупність наукових дисциплін, що розглядають фізичні явища й процеси, пов'язані з будівництвом і експлуатацією будинків і споруджень, і розробляють методи відповідних інженерних розрахунків. Будівельна фізика включає наступні основні розділи: будівельну кліматологію, теплофізику, 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 якого 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 теплого 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).

2. Містобудівна оцінка клімату м.Дніпро

2.1 Архітектурний аналіз клімату району будівництва

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 району будівництва у м. Дніпро

Кліматичні параметри холодного періоду року для м. Дніпра

Найменування параметра	Величина параметра	Обґрунтування
Кліматичний район і підрайон	П – Південно-Східний Степ	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Температура повітря найбільш холодних днів, °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 днів/ 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	3, СХ	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Переважаючий напрямок вітру в січні	3	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

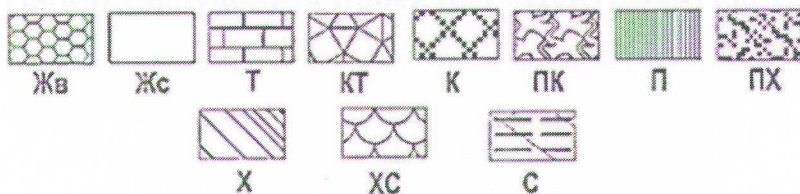
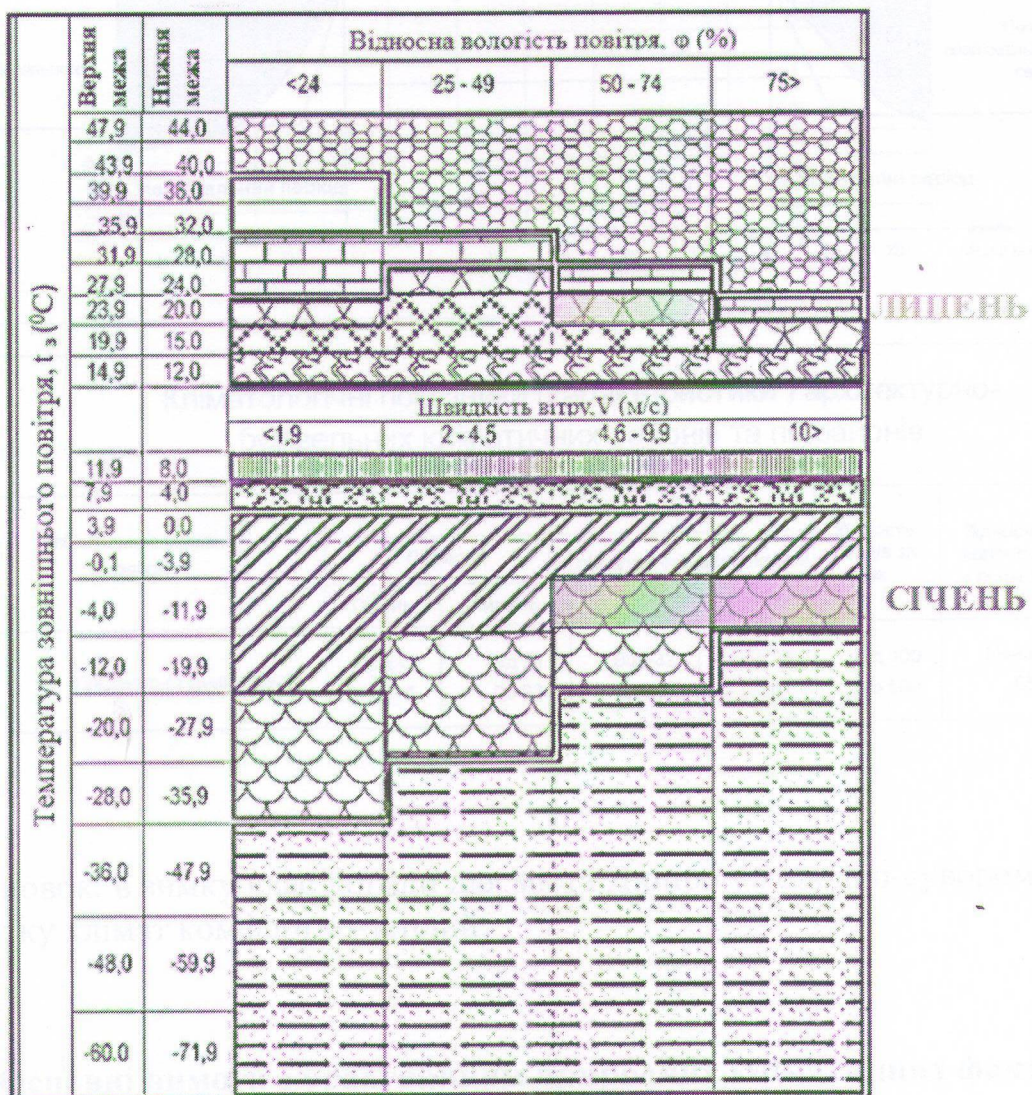
Кліматичні параметри теплого періоду року для м. Дніпра

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

2.2 Характеристика типів погоди. Основні рекомендації з проектування

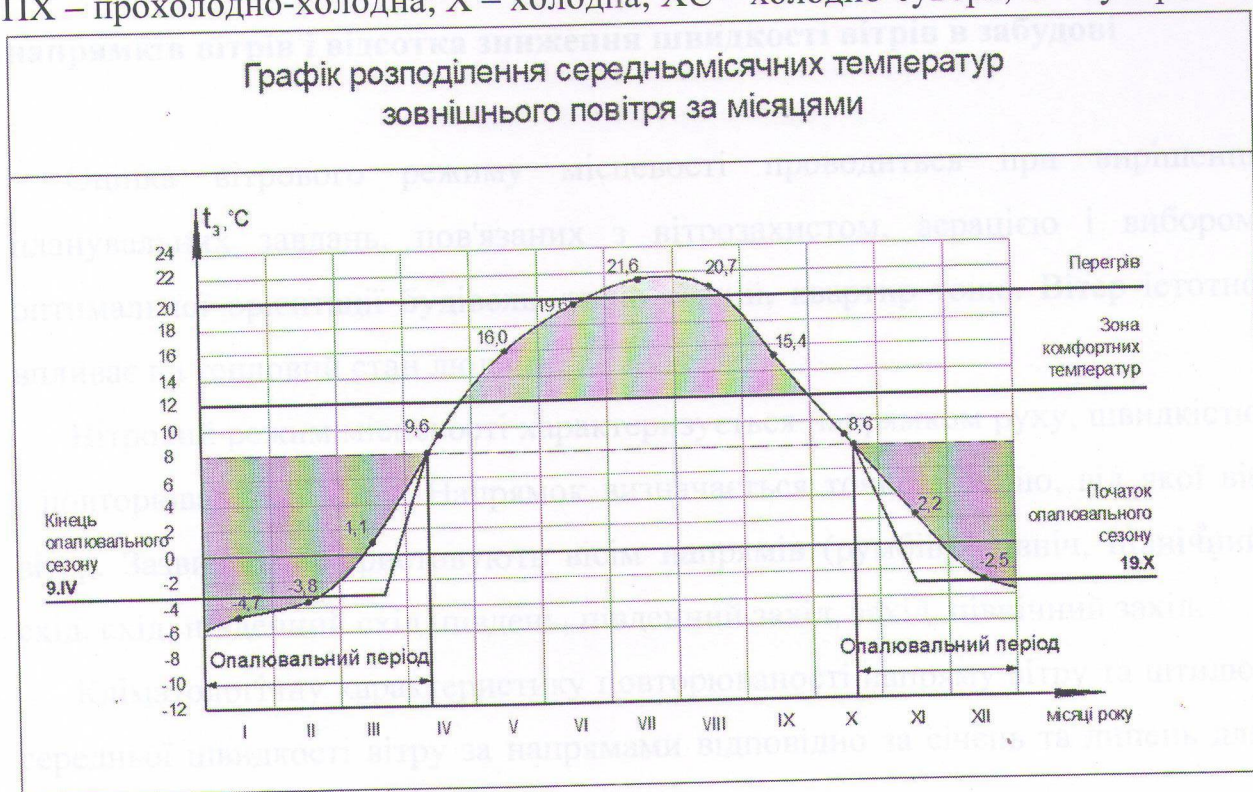
Погода - це стан атмосфери або сукупних фізичних властивостей повітря в розглянутому місці в певний момент. До метеорологічним елементам, що характеризує погоду, відносяться температура, вологість і атмосферний тиск повітря, вітер, хмарність та опади, дальність видимості, тумани, грози, тривалість світлого часу доби, температура і стан ґрунту, висота і стан снігового покриву.

Номограма для визначення класів погоди і режимів експлуатації:



63

Жв – жарка волога; Жс – жарка суха; Т – тепла; КТ – комфортно-тепла; К – комфортна; ПК – прохолодно-комфортна; П – прохолодна; ПХ – прохолодно-холодна; Х – холодна; ХС – холодно-сувора; С – сувора.



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

Кліматичний район підрайон	Температура повітря, °C				Кількість опадів за рік	Відносна вологість у липні, %	Середня швидкість вітру у січні, м/с
	Середня		абсолютний мінімум	абсолютний максимум			
	Січень	Липень					
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

Висновок: в зимку клас погоди для міста Дніпро у холодно-суворому кліматі. В літку клімат комфортно-теплий.

2.3 Основні вимоги з урахуванням природних кліматичних факторів при плануванні і забудові за проектом «Центр театрального мистецтва»

2.4 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

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 обрису, від якої веє 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.

Характеристики вітру в січні та липні для м. Дніпра

Місяць	Повторюваність напрямку вітру, %								Повторюваність штилю, %
	Середня швидкість вітру, м/с								
	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	

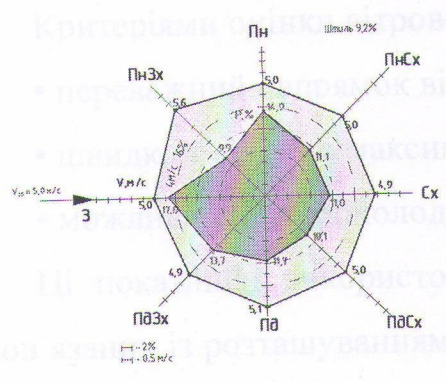
Малюнок 2.3.1

прямим напрямком вітру. Ці точки швидкостей створює розу швидкостей, а значить повторюваності – розу повторюваності.

Повторюваність вітру – П, % – характеризує ймовірність вітру даного напрямку. Пануючі вітри – якщо $P \geq 12,5\%$ – відзначаються в архітектурі, так як часто бувають.

$$\% = \frac{V_{зв} - V_{к}}{V_{зв}} \cdot 100\% = \frac{5,0 - 3,0}{5,0} \cdot 100\% = 40\%$$

$V_{зв} = 5,0 \text{ м/с}$



Роза вітрів та напрям пануючого вітру у січні для м. Дніпра

Малюнок 2.3.1

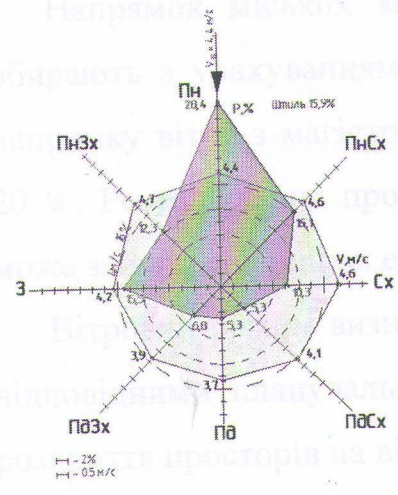
Напрямок міських магістралей та доріжних просторів обирають з урахуванням забезпечення надійного транспортування повітря в промислових районах за переважних напрямків вітру.

Вітри визначає необхідність захисту від вітру територій міста відповідаючи певним шляхами заходами або, навпаки, вкриття території розкриття просторів на тер.

$$\% = \frac{V_{зв} - V_{к}}{V_{зв}} \cdot 100\% = \frac{4,4 - 3,0}{4,4} \cdot 100\% = 31\%$$

$V_{зв} = 4,4 \text{ м/с}$

Приймаю зниження швидкості вітру рівним 40%



Роза вітрів та напрям пануючого вітру у липні для м. Дніпра

Для оцінки повторюваності швидкості вітру на розу вітрів наводяться 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 – P , % – характеризує ймовірність вітру даного напрямку: пануючі вітри – якщо $P \geq 12,5$ % – 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 – слабе провітрювання;

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

$V > 4$ 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 ($\phi \leq 25\%$), 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.

2.5 Розташування проекту «Інноваційного центра у м.Дніпрі»

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.

2.6 Теплозахист приміщення мікроклімату для будівель по вул.

Набережна Перемоги

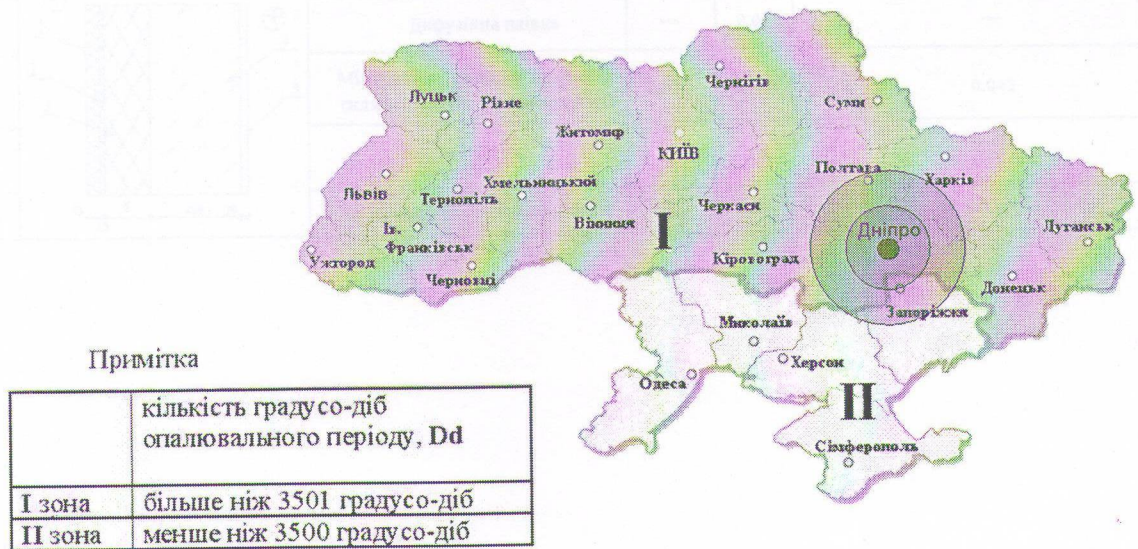
У відповідності до ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій», необхідним є забезпечення мінімальних тепловтрат у будівлі та формування раціонального теплового режиму:

- забезпечення комфортної температури повітря в приміщеннях (оптимально 16-18 ° С):
- забезпечення необхідної температури внутрішніх поверхонь, огорожувальних приміщення: стіни - мінімум 16-18 ° С (якщо температура нижча, то з'являється відчуття протягу біля стін, на стінах можливе випадання конденсату); статі - оптимально 22-24 ° С;
- забезпечення нормальної відносної вологості повітря в приміщенні (50-60%); менше 40% - сухість слизової оболонки, більше 60% - парниковий мікроклімат;
- обмеження руху повітря: максимально - 0,2 м / с, більше 0,2 м / с - виникає відчуття протягу

Теплотехнічні якості цих огорожень повинні забезпечувати належний температурний режим у приміщеннях, допустиму величину коливань температури внутрішньої поверхні при температурних змінах зовнішнього повітря.. Крім того, температура внутрішньої поверхні огорожуючих конструкцій не повинна викликати у людини уяву холоду, а також сприяти неприпустимості конденсації вологи, що може призвести до появи сирості та псування оздоблювальних матеріалів (шарів). Огорожуючи конструкції повинні мати достатній опір повітря проникненню, тому що проникнення зовнішнього холодного повітря через матеріал погіршує його теплозахисні санітарно-гігієнічні якості. При проектуванні проводиться теплотехнічний розрахунок, метою якого є забезпечення сприятливого клімату у

приміщеннях і нормативного температурно – вологісного стану огороджуваних конструкцій.

КАРТА-СХЕМА ТЕМПЕРАТУРНИХ ЗОН УКРАЇНИ



Мал. 2.6.1 - Карта-схема температурних зон України

Таблиця 2.6.1 "Параметри клімату м. Дніпро"

Температура зовнішнього повітря, °С	Температурна зона
-22	I
ДБН В.2.6-31:2016	

Таблиця 2.6.2 "Параметри мікроклімату приміщення для будівель «Інноваційного центра у м.Дніпро»

Температура внутрішнього повітря, °С	Вологість внутрішнього повітря, %
+ 20	55

Таблиця 2.6.3 «Вихідні дані для теплотехнічного розрахунку зовнішньої огорожувальної конструкції будівлі по вул.Набережної Перемоги»

№ п/п	Розрахункова схема стіни	Найменування шарів	об'ємна вага γ кг/м ³	товщина δ , м	Коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/мК
1		Касетна стіна	---	0,03	---
2		Дифузійна плівка	---	0,01	---
3		Мінерало-ватні плити на основі скляного штапельного волокна	50	δ_p	0,042
4		Газобетон	1000	0,4	0,47
5		Штукагурка цементно-піщана	1800	0,02	0,93

Таблиця 2.6.4 «Значення теплотехнічних показників»

№ п/п	Теплотехнічні показники	Позначення	Розмірність	Значення	Обґрунтування
1	Коефіцієнт теплосприйяття внутрішньої поверхні стіни	α_v	Вт/(м ² К)	8,7	ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"
2	Коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні стіни	α_z		23	ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"
3	Опір теплосприйняттю внутрішньої поверхні стіни	R_v	(м ² К)/Вт	0,114	$R_v = \frac{1}{\alpha_v} = \frac{1}{8,7}$
4	Опір тепловіддачі зовнішньої поверхні стіни	R_z		0,044	$R_z = \frac{1}{\alpha_z} = \frac{1}{23}$
5	Мінімальний опір теплопередачі при $t=20^\circ\text{C}$	$R_{q\min}$		3,3	ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"

Висновок за теплотехнічним проектуванням зовнішніх огорожуючих конструкцій будівель:

В результаті теплотехнічного розрахунку товщини зовнішньої стіни приміщення для будівель по вул. Боброва з газобету, в умовах міста Дніпро, встановлено, що товщина стіни 0,56 м із застосуванням утеплювача з мінерало-ватних плит товщиною 0,1 м, забезпечує теплозахист житлового приміщення в зимній період, та випадання конденсату на внутрішній поверхні стіни не спостерігається, оскільки:

$$T_{в} > T_{тр} ; \text{ тобто } 18,5^{\circ}\text{C} > 10,7^{\circ}\text{C}$$

3. Проектування природного освітлення будівлі.

3.1 Опис системи природного освітлення

Природне освітлення поділяється на бокове, верхнє і комбіноване (верхнє і бокове), це впливає на побудову системи природного освітлення на поперечному розрізі будівлі.

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

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

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

3.2 Визначення нормованого значення коефіцієнту природної освітленості (КПО).

Нормоване значення КПО, e , для будинків, розташованих у різних районах, при орієнтування на північ слід визначати за формулою:

$$e_N = e_n * m_N = 1,5 * 0,9 = 1,35\% \text{ (для орієнт. на ПнСх)}$$

$$e_N = e_n * m_N = 0,5 * 0,9 = 0,45\% \text{ (для орієнт. на ПнСх)}$$

де e_n – значення КПО за таблицею 2 з ДБН В.2.5 - 28 – 2018 «Природне і штучне освітлення»,

Орієнтація світлових прорізів за сторонами горизонту	Коефіцієнт світла за поясу світла
	IV
Північ	0,9
Північний схід, Північний захід	0,9

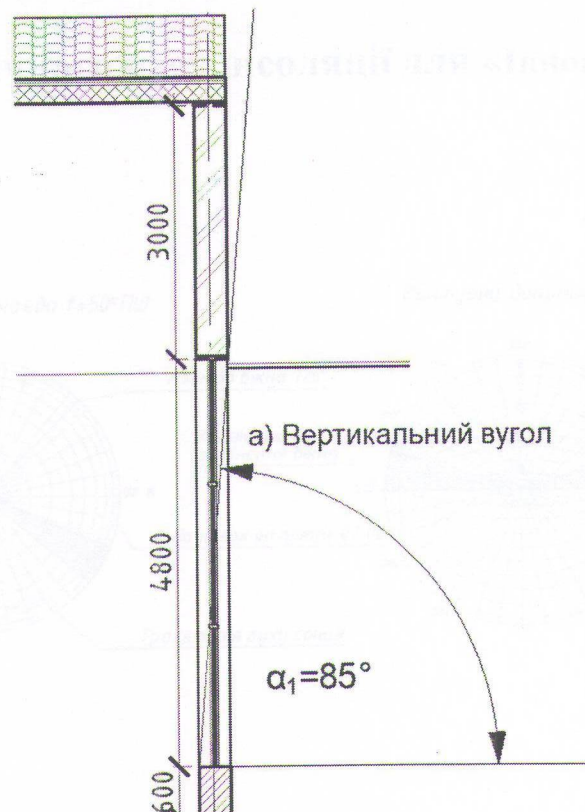
а також додаток К, таблиця К.І - Нормовані показники освітлення основних приміщень громадських, житлових, допоміжних будинків;

m_N – коефіцієнт світлового клімату, при південно-східній орієнтації = 0,9;

N – номер групи забезпеченості природним світлом

3.2 Поперечний розріз з показом світлових прорізів.

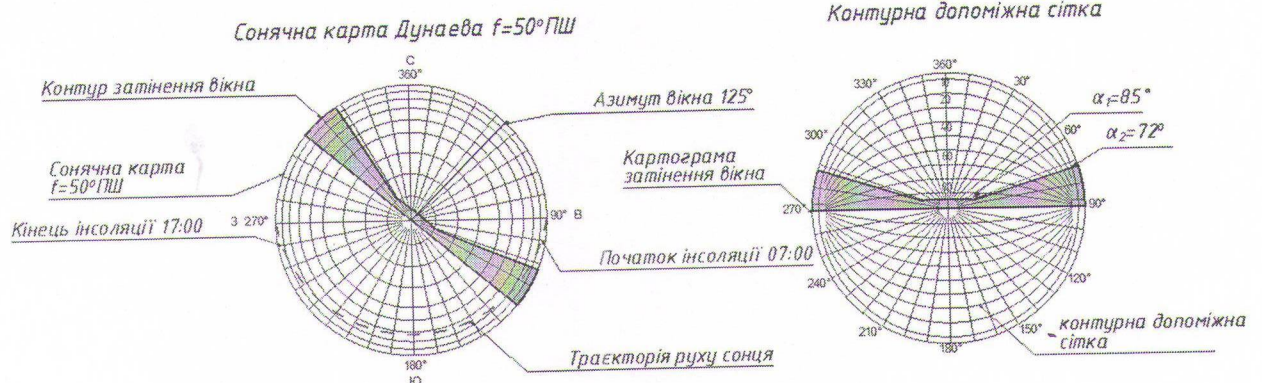
Побудова світлових кутів вікна



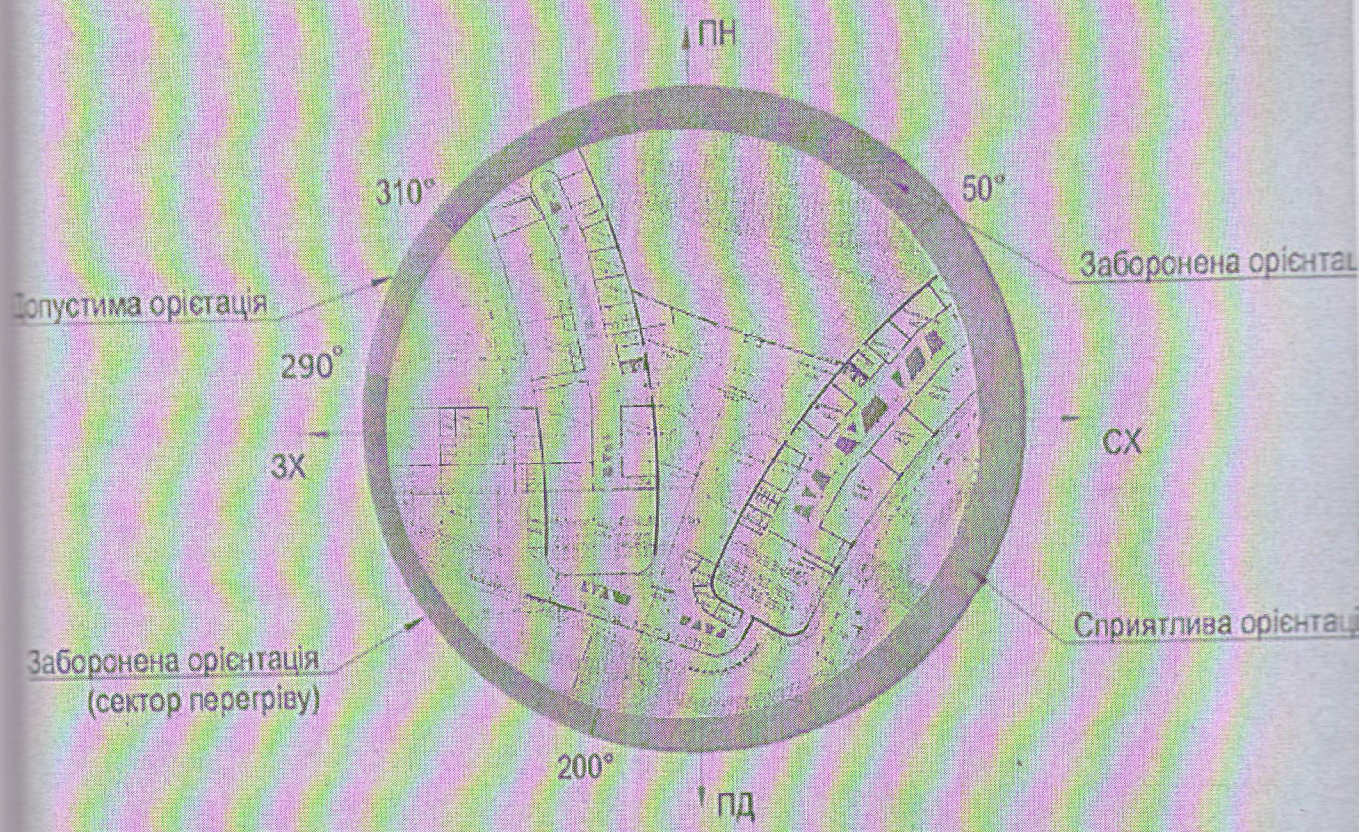
Бисерок: інсоляція відсутня, але денну норму норму інсоляції виконує кермо освітлення в якості додаткового прорізу скління у перехресті



3.4 Визначення фактичного часу інсоляції для «Інноваційного центра у м.Дніпро»



Висновок: Інсоляція відсутня, але денну норму інсоляції виконує верхнє освітлення в якості додаткового прорізу скління у перекритті



АКУСТИКА ЗАЛА

Акустической особенностью залов многоцелевого назначения является то, что в них должна быть обеспечена хорошая слышимость речи и музыки, как в натуральном звучании, так и со звукоусилением; театральных представлений без звукоусиления; лекций и докладов со звукоусилением; звукового сопровождения кинофильмов. Современный зал многоцелевого назначения должен быть оборудован современной звукоусилительной аппаратурой.

Акустические требования к объему, форме и очертаниям.

Для хорошей акустики зала важно правильно выбрать объем зала, геометрическую форму в которой не должно быть резкой границы в основных размерах (длина, ширина, средняя высота).

Архитектурный анализ зала связан с проверкой основных габаритов зала по акустическим требованиям:

- Масштаб план - 1:100, 1:200; продольный разрез - 1:100 или 1:200.

- Вместимость зала $n = 470$ мест;
- Длина от середины экрана $L = 32$ м, что соответствует до 40 метров.
- Ширина зала $B = 27$ м.;
- Средняя высота $H_{\text{ср}} = 8,4$ м.;
- Воздушный объем зала $V_{\text{возд.}} = L \times B \times H_{\text{ср}} = 7258 \text{ м}^3/\text{место}$
- Удельный объем зала $V_{\text{удель}} = V/n = 15 \text{ м}^3/\text{место}$

Что соответствует рекомендованному не менее $4-5 \text{ м}^3$ на место.

Проверка соотношений габаритов зала:

- $L/B = 32:27 = 1,2$ что соответствует рекомендованному (>1 но не более < 2);

- $B/H_{\text{ср}} = 27:8,4 = 3,2$ (что соответствует рекомендованному не более 3).

Проверка пропорций зала

- $H_{\text{ср}} : B : L = 1 : 2 : 3$;

- $H_{\text{ср}} / H_{\text{ср}} ; B / H_{\text{ср}} ; L / H_{\text{ср}} ;$ получим : $1:2: 3,2$

Таким образом:

Габариты и пропорции зала не значительно отличаются от рекомендованных.

I. Основной акустический принцип расчета зала

Акустический расчет основан на геометрических законах. Построение геометрических отражений широко применяется в архитектурной акустике. В инженерной практике расчет геометрических отражений является основным способом контроля правильности выбора формы зала и его внутренних очертаний.

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

Звуковые отражения строятся от поверхностей зала размеры которого позволяют применить метод лучевых отражений (метод мнимого источника звука).

II. ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОТРАЖЕНИЙ НА ПЛАНЕ ЗАЛА

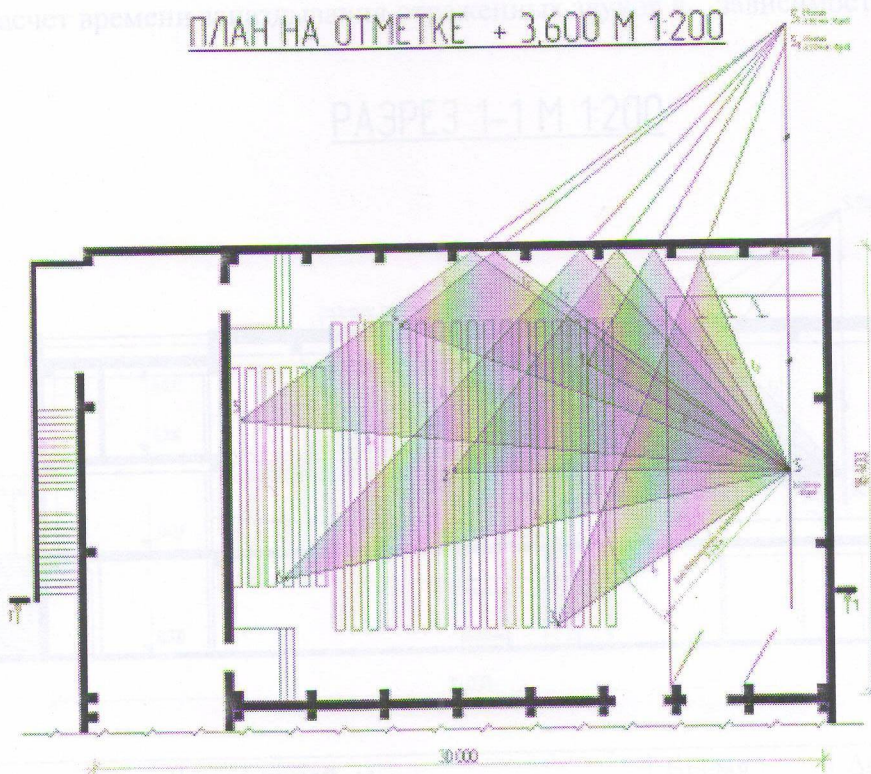
- В практической работе звуковые волны заменяют звуковыми лучами, которые измеряются при помощи линейки.
- Прямой звук обеспечивают хорошую слышимость и разборчивость речи и музыки на зрительских местах расположенных на расстоянии 8 метров от источника звука – S, который берем на плане по центру экрана, отсекаем радиус 8 м и записываем - зона благоприятной слышимости.

1. На плане показываем источник звука –S в центре экрана.
2. Циркулем отсекаем зону благоприятной слышимости на расстоянии 8 м от источника звука.
3. На плане за зоной благоприятной слышимости в произвольном порядке берем 6 точек.
4. Используем метод мнимого источника звука. Из точки –S (источник звука) опускаем перпендикуляр на боковую отражающую поверхность зала, покажем угол 90° внутренней поверхности буква O и откладываем отрезок $SO = SO^1$. Это и есть –S¹ (мнимый источник звука)
5. Из точки –S¹ проводим лучи в каждую расчетную точку.
6. Находим внутри зала падающий луч –l₁, отраженный –l₂, прямой –l₃.
7. Рассчитываем запаздывающий луч $\Delta l = (l_1 + l_2) - l_3$.
8. По нормам акустического расчета регламентируется не длина, а время запаздывания и определяется по формуле: $\Delta t = \Delta l \times 1000 / V$ (мс)

Расчет времени запаздывания отраженных звуков в зависимости от ширины зала:

ПЛАН НА ОТМЕТКЕ + 3,600 М 1:200

РАЗРЕЗ 1-1 М 1:200



№	Длина лучей, м				Время запаздывания Δt, мс	Δt ^{рек.} , мс	Примеч.
	Падающий l ₁	Отраженный l ₂	Прямой l ₃	Запаздывающий Δl			
1	9,4	10,7	5,5	6,8	20	Не более ≤30	Δt=Δl×1000/V мс; V=340м/сек; Δl=(l ₁ +l ₂) - l ₃ Δl ^{рек.} = V×t
2	13,9	11,6	11,4	9,1	26,74		
3	11,6	9,5	16,4	14,3	29,06		
4	17,2	15,1	5	2,9	8,53		
5	22,7	15,9	11,8	5	14,71		
6	21,3	12,6	18,3	9,6	28,24		

Вывод: Анализ лучевой картины звуковых лучей на плане показал, что время запаздывания отраженных звуков по всем зрительским местам соответствует (не соответствует) рекомендуемому, т.е. в зрительские места обеспечен (не обеспечен) приход первых мало запаздывающих отражений, при ширине зала B=15 м, которые усиливают звуки, улучшают слышимость и разборчивость речи, музыки, (либо ухудшают).

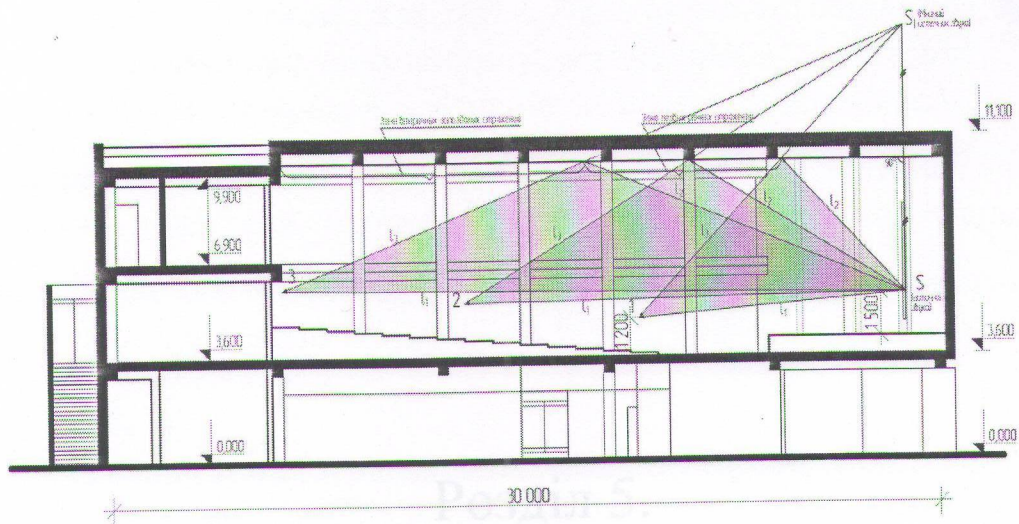
II. ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОТРАЖЕНИЙ НА ПРОДОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ ЗАЛА

При построении геометрических отражений необходимо:

1. Источник звука S принять на высоте h=1,5 м над уровнем пола сцены.
2. Точку приема звука принять на высоте h=1,2 м над уровнем пола зал

3. Расчет времени запаздывания отраженных звуков в зависимости от высоты зала:

РАЗРЕЗ 1-1 М 1:200



	Длина лучей, м				Время запаздывания Δt , мс	$\Delta t^{\text{рек}}$, мс	Примеч.
	Падающий l_1	Отраженный l_2	Прямой l_3	Запаздывающий Δl			
1	9,7	6,4	7,5	4,2	12,35	Не более ≤ 30	$\Delta t = \Delta l \times 1000 / V$ мс; $V = 340$ м/сек; $\Delta l = (l_1 + l_2) - l_3$.
2	16	9	9,5	2,5	7,35		
3	22,6	12,5	11,8	1,7	5		

Вывод: Анализ лучевой картины звуковых лучей на плане показал, что время запаздывания отраженных звуков по всем зрительским местам соответствует (не соответствует) рекомендуемому, т.е высота зала и очертания потолка обеспечивают (не обеспечивают) приход первых ранних отражений, которые усиливают звуки, улучшают слышимость и разборчивость речи, музыки, (либо ухудшают).

Забудова інноваційного центру складається з 5-6 етажів, 6 покоевий этаж.
Для криволинійних корпусів центру об'єднані загальним стиліоботом.

Загальний розмір забудови складає

В своєму складі будівля має 2 корпуси. Один етажність 6 поверхів, другий 5 поверхів. Етаж має коридорну систему, розташовані з двох сторін, приміщення мають природне освітлення та за рахунок світлоодів.

Будівля має експлуатовану покрівлю з можливістю розташування на ній в певний період додаткових площ для виставкового призначення та відпочинку.

Стиліоботна частина будівлі має в своєму складі атриум – двоповерховий, лекційну залу, конференц залу, залу ресторану та виставковий центр.

Конструктивна схема забудови вирішується класичним рішенням

Розділ 5.

Фундаменти монолітні залізобетонні, класу бетону С18/20.

Конструктивний матеріал стіни та перегородки – керамоблок, класу бетону С18/20.

Перекриття безбалочні, монолітні. Висота етажів 3,0м.

Товщина швита перекриття 200мм.

Крівля плоска, частково експлуатована. На першому поверсі розташований скляний атриум.

Огнорезювачі конструкції – самонесучі з газобетону.

Конструкція стіни навісний фасад.

Сходи та площадки монолітні.

Армування залізобетонних конструкцій здійснюється. Для армування прийнята арматура

Класу А-400С, діаметром 12-25мм для колон і фундаментів.

Класу Вр-I, А300С, діаметром 3-8мм для плит.

Забудова інноваційного центру складається з 5-6 етажів. Є цокольний етаж. Два криволінійних корпусу центру об'єднані загальним стилобатом.

Загальний розмір забудови складає

В своєму складі будівля має 2 корпуси. Один етажність 6 поверхів, другий 5 поверхів. Етаж має коридорну систему, розташовані з двох сторін, приміщення мають природне освітлення та за рахунок світоводів.

Будівля має експлуатовану покрівлю з можливістю розташування на неї в літній період додаткових площ для виставкового призначення та відпочинку.

Стилобатна частина будівлі має в своєму складі атриум – двоповерховий, лекційну залу, конференц залу, залу ресторану та виставковий центр.

Конструктивна схема забудови вирішувалась класичним шляхом.

Фундаменти монолітні залізобетонні, клас бетону С16/20.

Конструктивний каркас є колони з січенням 40*40, шаг колон 6600.

Перекриття безбалочні, монолітні. Висота этажа 3900.

Товщина плити перекриття 200мм.

Кровля плоска, частково експлуатовна. На першому поверху розташований скляний атриум.

Огороджуючі конструкції – самонесучі з газобетону.

Конструкція стіни навісний фасад.

Сходи та площадки монолітні.

Армування залізобетонних конструкцій згідно розрахунку. Для армування прийнята арматура

- Класу А400С, діаметром 12-25мм для колон і фундаментів;
- Класу Вр-I, А400С, діаметром 3-8мм для плит;

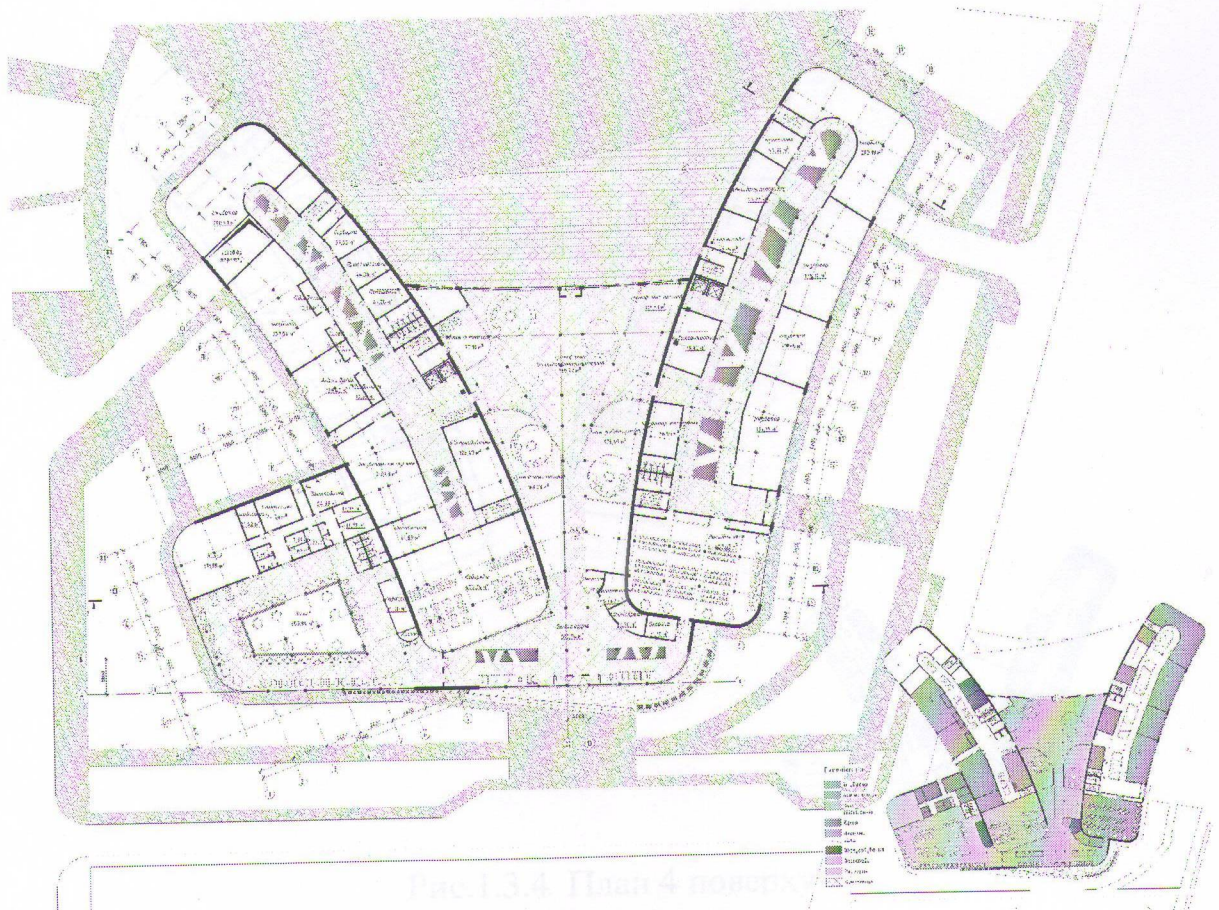


Рис.1.3.4 План 4 поверху

Рис.1.3.4 План 3 поверху

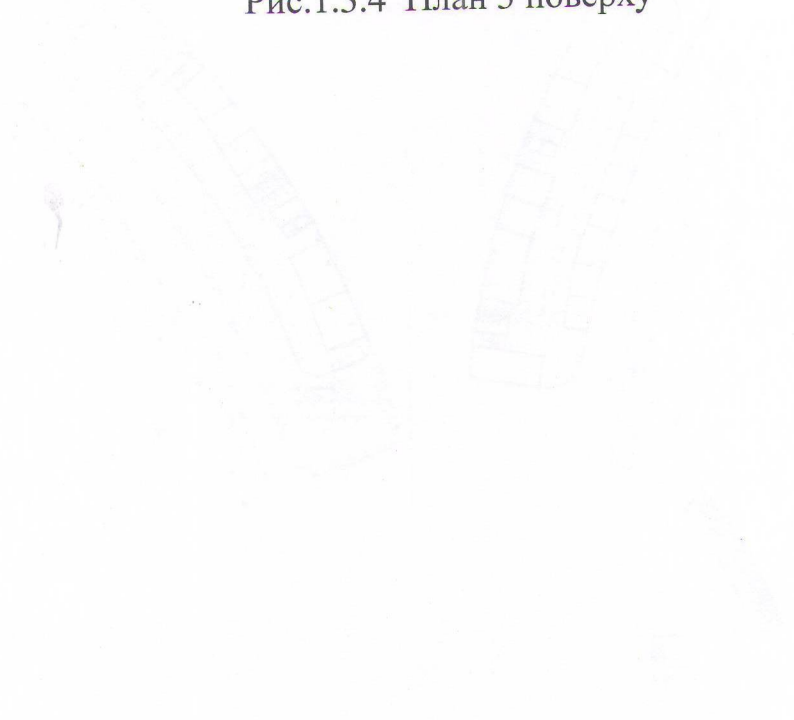


Рис.1.3.5 План 5 поверху

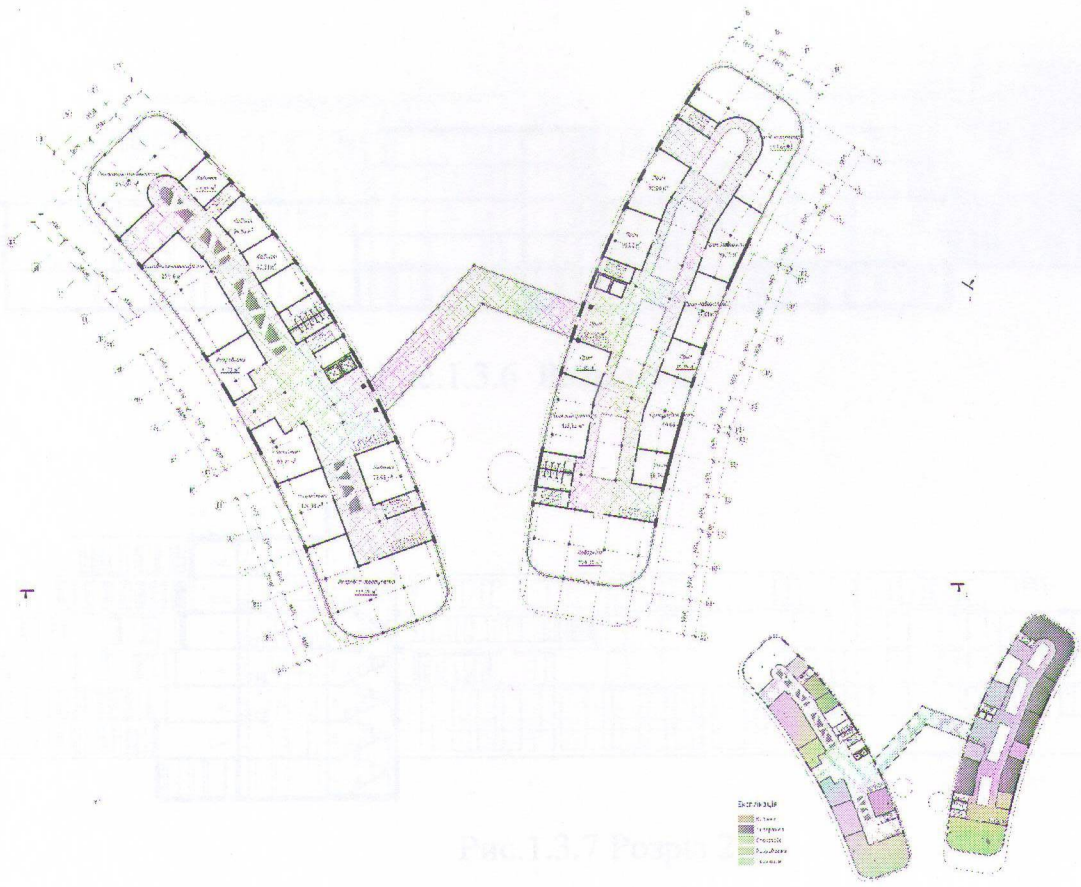


Рис.1.3.4 План 4 поверху

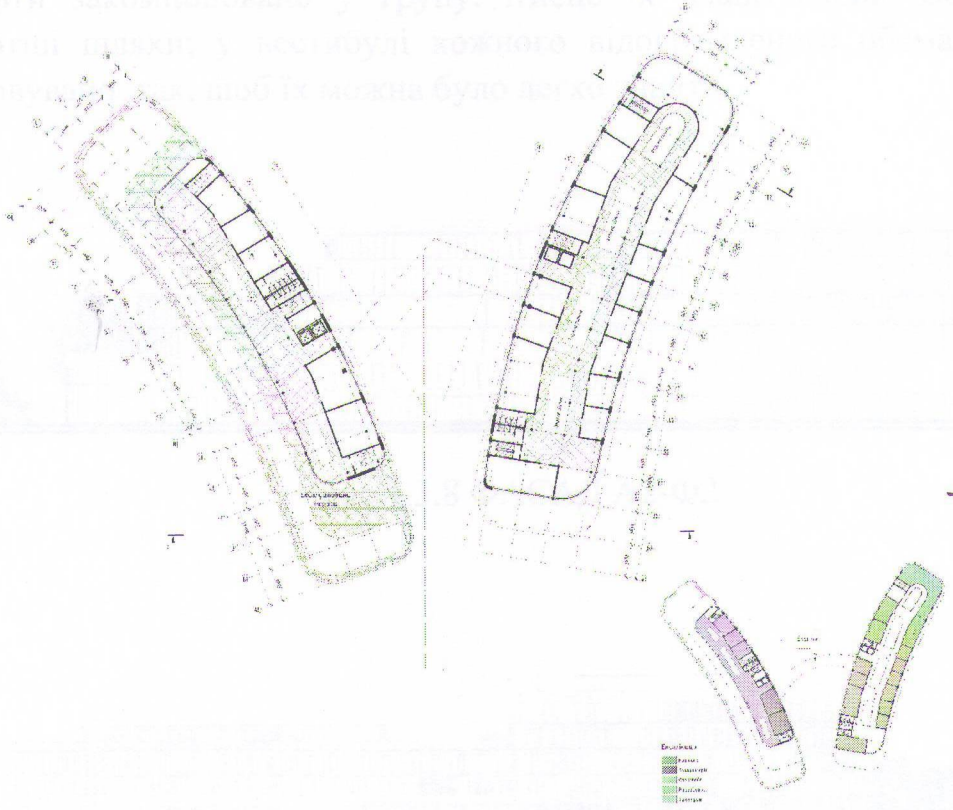


Рис.1.3.5 План 5 поверху

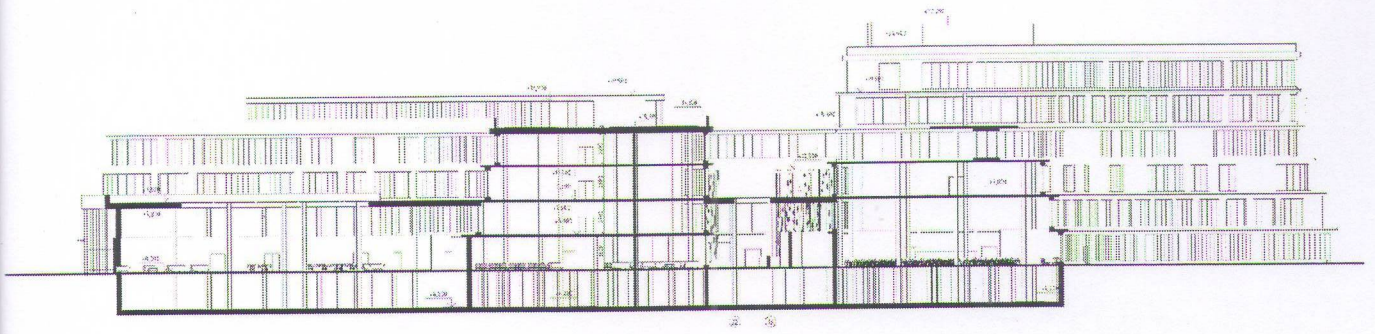


Рис.1.3.6 Розріз 1-1



Рис.1.3.7 Розріз 2-2

Ліфти закомпоновано у групу. Місце їх влаштування забезпечує найкоротші шляхи; у вестибулі кожного відокремленого об'єма ліфти розташовувано так, щоб їх можна було легко знайти.

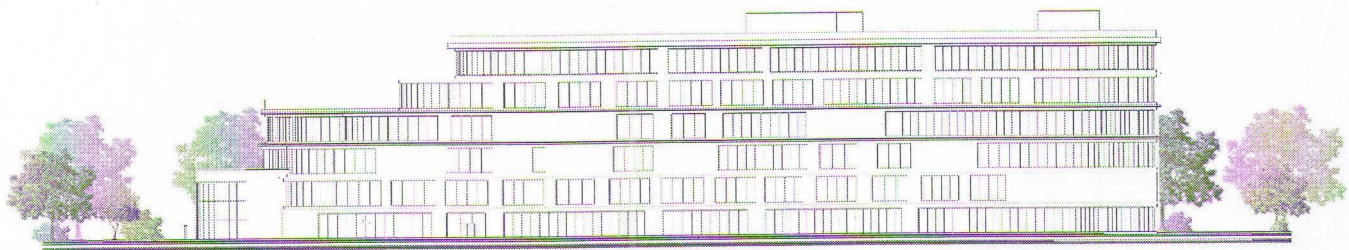


Рис.1.3.8 ФАСАД А2-Ф2

