

Міністерство культури та стратегічних комунікацій України

Харківська державна академія дизайну та мистецтв

Факультет «ДИЗАЙН СЕРЕДОВИЩА»

Кафедра «Архітектури»

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО
МИСТЕЦЬКО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСУ ЯК ЧАСТИНИ СУБЦЕНТРУ У
РАЙОНІ НОВОЖАНОВЕ, м. ХАРКІВ. УКРАЇНА

Грігорова Ольга Олегівна

Кваліфікаційна робота на здобуття СВО «Бакалавр» зі спеціальності 191

«Архітектура та містобудування»

Бакалаврська робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело.

 Ольга ГРІГОРОВА

Керівник: Олександр КОЛЕСНИКОВ,
старший викладач.

Харків 2025

1. Вступ	2
1.1 Мета і завдання роботи	2
Завдання до проектування	2
Актуальність	2
Проблематика району	3
Запропоноване вирішення	4
Соціальний аспект	5
2. Науково-дослідний розділ	6
2.1 Огляд вітчизняного і закордонного проектування об'єктів збіжних за типологією. Архітектурні і середовищні прийоми найвдаліших рішень	6
3. Містобудівне рішення	12
3.1 Характеристика природно-кліматичних умов району проектування.	12
3.2 Геодезичні особливості району проектування.	13
3.3 Характеристика існуючої ділянки проєктованого об'єкта.	14
Транспортна доступність	15
Функціональне наповнення району	16
Оточуюча забудова	17
SWOT - Аналіз	17
3.4 Містобудівна ідея.	19
3.5 Містобудівна ідея розміщення об'єкта та рішення генерального плану	21
3.6 Техніко-економічні показники до ділянки забудови	23
4. Архітектурно-планувальні рішення	24
4.1 Концепція та функціональне зонування	24
4.2 Об'ємно-планувальне рішення	27
4.3 Архітектура фасадів та інтер'єрів	33
4.4 Техніко-економічні показники об'єкта	36
5. Архітектурні конструкції	37
5.1 Конструктивна схема	37
5.2 Фундаменти	38
5.3 Стіни та перегородки	39
5.4 Перекриття	40
5.5 Покрівля	40
5.6 Фасадне рішення	41
5.7 Рішення внутрішнього простору	43
5.8 Інженерно-технічні рішення	43
6. Теплотехнічний розрахунок	45
7. Список використаної літератури	48

1. Вступ

1.1 Мета і завдання роботи

Завдання до проєктування

У рамках дипломного проєкту створюється багатофункційний мистецько-спортивного комплекс у складі нового міського субцентру. Робота складається з двох частин. Перша частина — дослідницька, у якій буде проаналізовано сучасний стан міських районів, розглянуто варіант реабілітації міських порожнеч великої площі, які є у місті Харкові. Розглянуто проблематику їхньої інтеграції в сучасну міську структуру шляхом відновлення функціонування територій і створення на їх основі нових видів діяльності, які відповідають актуальним потребам населення. Друга частина — архітектурне проєктування. У цій частині буде розроблено архітектурний проєкт багатофункціонального мистецько-спортивного комплексу, який стане ключовим об'єктом нового субцентру району та сприятиме соціально-культурному розвитку навколишньої території. Реалізація проєкту передбачає створення сучасного громадського простору, що включає театральнo-виставковий блок, мистецькі майстерні та навчальні аудиторії, спортивні зали, оранжерею та комерційні приміщення.

Запропонований об'єкт має потенціал перетворитися на місце концентрації міської активності, сприяючи поширенню культурних цінностей, спортивних ініціатив та підприємницької діяльності у районі з недостатньо реалізованим потенціалом.

Актуальність

У контексті післявоєнного відновлення українські міста переживають етап глибинного переосмислення власної структурної організації, функціонального зонування та просторової артикуляції. Сучасний урбаністичний дискурс орієнтується не лише на фізичне відтворення пошкоджених об'єктів, але й на переформатування міського простору, його змістового наповнення, а також переоцінки ролі периферійних територій у забезпеченні рівномірного розвитку міської тканини. Представлений проєкт виступає реакцією на необхідність децентралізації міських функцій, розвантаження історичного ядра, залучення депресивних районів до загальноміської системи життєдіяльності.

Поза дипломним проєктом розвинуто ідею формування нового транспортного кільця, спрямованого на мінімізацію депресивних зон навколо центральної частини міста та активізацію прилеглих ареалів. Ця концепція передбачає організацію системи локальних субцентрів міської активності.

Особливу увагу приділено створенню середовища, яке характеризується комфортністю, безпечністю та поліфункціональністю, відповідаючи на актуальні суспільні запити, екологічні виклики та економічні перспективи. Принципового значення набуває впровадження доступності різним категоріям населення,

змішаного використання територій, гнучкого планування та екологічної відповідальності у архітектурному проектуванні.

Проблематика району

Об'єкт проектування розташований у мікрорайоні Новожанове, що знаходиться на південному заході сучасного Харкова, в межах Новобаварського району.

Аналіз ділянки дозволяє віднести її до категорії міських порожнеч, відомих як Urban Void. Цей термін увійшов в урбаністичний лексикон для опису деградованих, недостатньо інтегрованих в міську структуру територій. Ідеї, близькі до цієї концепції, були присутні в працях ранніх дослідників, зокрема Дж. Джейкобс, але саме робота Р. Транчіка "Finding lost space" сприяла його широкому визнанню та систематизації [1]. Існує певна дискусія щодо точного значення терміну "Urban Voids", але зазвичай він позначає "незаселені" або "відчужені від міста" території. Р. Транчік характеризує ці порожнечі як простори, яким "бракує людської взаємодії", що є "негативними та порожніми". Він вказує, що вони часто виникають уздовж залізниць, на межах житлових районів, біля недобудованих доріг, а також на території колишніх військових баз чи занедбаних промислових зон [1]. Теоретичною базою для досліджень Р. Транчіка стали ідеї таких авторів, як Дж. Джейкобс, Р. Вентурі та К. Лінч. Останній, зокрема, розглядав "порожнечі" як ділянки, що є покинутими та не використовуються, і тому не фіксуються на ментальній карті міста.

Є підстави припустити, що мікрорайон Новожанове відповідає категорії «Urban Void» з таких причин:

- має низьку щільність забудови – як наслідок деградації та руйнування, або через певні умови, які ускладнюють будівництво;
- не має ідентичності – відсутній в образі на ментальній карті міста;
- не бере участі у соціальних процесах – позбавлений функціонального наповнення або ізольований від інших міських територій, або знаходяться між сильними зонами міста.

Територія характеризується розрідженою забудовою, домінуванням застарілого садибного житла, фрагментарною системою публічних просторів та відсутністю ефективної транспортної інтеграції. Значну частину району (приблизно 25% загальної площі) займає територія колишнього заводу імені Шевченка, який наразі не функціонує і демонструє типові ознаки індустріальної спадщини — занедбаної, просторово відокремленої зони з потенціалом для адаптивного використання.

Західна та південна частина району обмежена залізничними коліями, східна та північна — руслом річки Лопань, яка потенційно може трансформуватися у якісний рекреаційний простір. Наразі район містить лише два компактні парки, які не забезпечують потреби мешканців у відпочинку та активному дозвіллі.

Обмежена транспортна доступність, недостатня кількість громадського транспорту та відсутність пішохідної інфраструктури посилюють проблеми

району. Сполучення з центральною частиною міста обмежується єдиним автомобільним мостом. Додатково варто зазначити дефіцит культурної, спортивної та освітньої інфраструктури, що унеможливило повноцінне функціонування території як житлового середовища з належними умовами життєдіяльності. Ці фактори призводять до поступової деградації району, демографічного скорочення та перетворення його на міську порожнечу.

Таким чином, комплексне освоєння району, створення нових громадських зон і покращення транспортного сполучення є особливо важливими.

Запропоноване вирішення

Концепція формування нової транспортної кільцевої структури з інтеграцією трамвайної мережі для забезпечення якісного сполучення Новожанового з центральною частиною міста та периферійними районами становить ключову ідею, що виходить за межі цього дипломного проєкту, але формує його містобудівний контекст. Ця концепція базується на принципах Транзитно-орієнтованого розвитку (Transit-Oriented Development — TOD) — визнаної містобудівної моделі, що передбачає створення компактних, багатофункціональних та пішохідно-дружніх районів навколо вузлів громадського транспорту.

Як зазначають дослідники історії концепції TOD, Тридіб Банерджі та Анастасія Лукаїтоу-Сайдеріс у своїй роботі "Histories of Transit-Oriented Development: Perspectives on the Development of the TOD Concept", ідеї, схожі до сучасного TOD, мають глибоке коріння і простежуються ще в епоху "трамвайних передмість" (streetcar suburbs) кінця XIX – початку XX століття, коли розвиток міст часто відбувався вздовж ліній громадського транспорту [2, с. 2]. Однак, як цілісна концепція міського планування та розвитку, TOD набув значного поширення та теоретичного осмислення у 1990-х роках [2, с. 11]. Це значною мірою пов'язано з роботами американського архітектора та урбаніста Пітера Цалторпа (Peter Calthorpe). У своїй впливовій книзі 1993 року він визначив TOD як: "змішане використання забудови в межах пішохідної доступності від вузла громадського транспорту, що включає житло, офіси, магазини та громадські простори" (як цитується в [2, с. 14]). Банерджі та Лукаїтоу-Сайдеріс підкреслюють, що роботи Цалторпа були інструментальними у популяризації цієї концепції, яка наголошує на створенні стійких, життєздатних громад, зменшенні залежності від автомобілів та покращенні якості життя в містах.

Саме у руслі цих принципів TOD, розвиток транспортної інфраструктури у районі Новожанове розглядається не просто як логістичне покращення, а як основа для формування нового міського субцентру, який відіграватиме роль структурного вузла локальної активності та точки тяжіння. Це дозволить ефективно використовувати потенціал території, зменшити транспортне навантаження на центральні райони міста, підвищити мобільність населення та створити передумови для збалансованого розвитку периферійних зон Харкова. Як

досліджував Роберт Серверо (Robert Cervero), чії праці також зробили значний внесок у розвиток теорії TOD [2, с. 19], такі проєкти сприяють синергії між землеустроєм та транспортом, збільшуючи кількість пасажирів громадського транспорту та забезпечуючи більш високу щільність та різноманітність активностей навколо станцій.

У цьому контексті багатофункціональний мистецько-спортивний комплекс постає як архітектурна домінанта та функціональний стрижень району, що характерно для TOD-орієнтованих вузлів. Його просторово-функціональна структура, що поєднує театральні-виставкові зони, мистецькі майстерні, навчальні аудиторії, спортивні зали, оранжерею та комерційні приміщення, відповідає принципу змішаного використання простору (**mixed-use**) – одного з ключових стовпів TOD [2, с. 23]. Такий підхід, як обговорюється в контексті TOD, створює умови для цілодобової активності, зменшує потребу в тривалих поїздках та підвищує загальну безпеку та жвавість району.

Комплекс спрямований не лише на задоволення потреб населення у культурному, освітньому, спортивному та дозвіллевому сервісі, але й на стимулювання подальшої забудови прилеглої території, активізацію підприємницької діяльності та підвищення якості урбаністичного середовища. Особливу увагу приділено інтеграції природного ландшафту, зокрема річки Лопань, у структуру рекреаційного каркасу району.

Соціальний аспект

У проєкті закладено потужний соціальний потенціал. Комплекс виступає не лише інфраструктурним елементом, але й каталізатором соціальної інтеграції, творчої самореалізації та розкриття професійного потенціалу мешканців. Створюються умови для працевлаштування молоді, представників творчих професій, спортивних фахівців, педагогів, підприємців, спеціалістів сфери послуг та обслуговуючого персоналу. Архітектурно-просторове рішення комплексу забезпечує формування доступного та інклюзивного середовища для різних соціальних груп.

Навчальні та творчі простори сприятимуть розвитку креативності, розширенню можливостей неформальної освіти, міждисциплінарній взаємодії, організації фестивалів, виставок, змагань та навчальних програм. Таким чином, запропонований об'єкт трансформується у соціальний осередок, що стимулює сталий розвиток території, консолідує місцеву громаду та формує нову ідентичність району через культуру, спорт, підприємництво та публічний простір.

2. Науково-дослідний розділ

2.1 Огляд вітчизняного і закордонного проєктування об'єктів збіжних за типологією. Архітектурні і середовищні прийоми найвдаліших рішень

Проектування багатофункційних громадських комплексів — один із актуальних напрямів сучасної архітектури, оскільки такі об'єкти здатні об'єднувати різні функції в єдиному середовищі, адаптуючись під потреби мешканців та особливості міського контексту.

Вітчизняний досвід:

В Україні одним з прикладів створення сучасного мистецького громадського простору є **Львівський муніципальний мистецький центр (2020 рік)**. Цей заклад виконує роль платформи для виставкових проєктів, лекцій, майстер-класів, концертів та культурних подій. Простір налічує 100 м² виставкової площі та три просторі зали, оснащені сучасною світловою та звуковою апаратурою, проекторами, засобами безпеки, що дає змогу трансформувати середовище згідно з форматом заходу. Центр інтегрований в міське середовище Львова, що сприяє активізації культурного життя району та створенню громадського простору для мешканців і гостей міста. Архітектурні рішення включають відкриту планувальну структуру, універсальність залів, можливість трансформації простору, інтеграцію громадських площ навколо об'єкта.

Закордонний досвід:

Перший аналог: Виставковий центр Pavilion Z від Studio A8000 у Ческе-Будеєвіці, Чехія.

Площа: 3200 м²

Головний зал спроектований як відкритий, бі надзвичайно гнучкий простір, котрий легко адаптується від виставки до конгресу, від театру до балу або концерту. (Рис. 2.2; 2.3) Подіум зали зорієнтовано на захід. Нове планування поділяє простір на ізольовану праву частину та простору ліву частину, що передбачена як максимально вільна, з поділом лише за допомогою системи штор. (Рис. 2.4; 2.5) Розкриті штори пускають всередину навколишню зелень; коли їх зачиняють, формується ідеальна чорна скринька. Всі необхідні технології закладені в технологічну вежу. [3]



Рисунок 2.1 – Екстер'єрне рішення.Реалізація.



Рисунок 2.2; 2.3 – Трансформація внутрішнього простору.

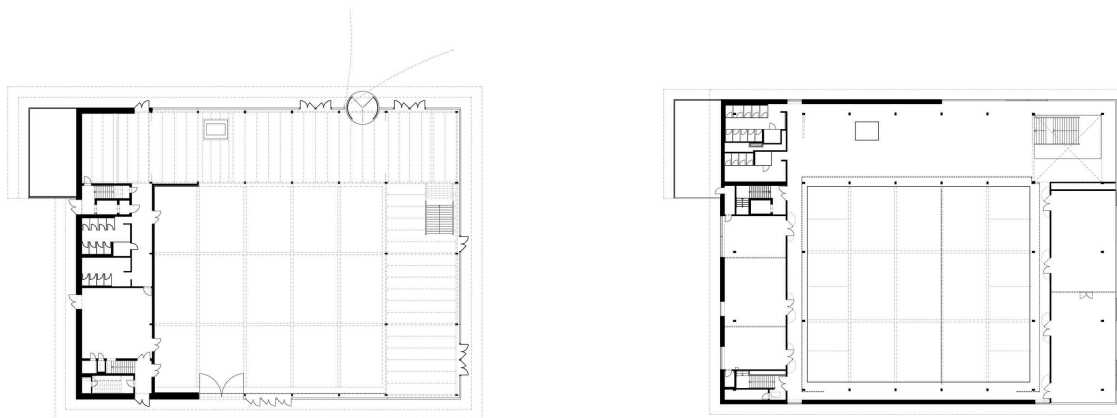


Рисунок 2.4; 2.5 – Планувальне рішення. План 1-го та 2-го поверхів.

Другий аналог: Центр театру та студії мистецтв у Коледжі Гамільтон, Клінтон, Нью-Йорк, США

Площа: 89000 футів²

Приміщення центру раціонально адаптовані до різних видів діяльності. Двовимірні студії розташувалися на другому поверсі, де найбільше природного світла, натомість 3D-студії та супутні майстерні займають нижній рівень, що дає змогу зручно розмістити великогабаритне обладнання. Для цифрових та мультимедійних студій передбачені окремі зони, де забезпечено високий рівень звукоізоляції. Центр об'єднав у собі театр, майстерні для сценічного обладнання, аудиторії та кабінети викладацького складу, які раніше були розкидані по території кампусу. Гнучкий театр, як найбільший простір для виступів, змінюється під кожную виставу семестру, а студенти разом з викладачами активно беруть участь у розробці декорацій та сценічного оформлення. (Рис. 2.7). [4]



Рисунок 2.6 – Екстер'єрне рішення. Реалізація.



Рисунок 2.7 – Генплан.



Рисунок 2.7 – Театральний простір.

Як приклад третього аналогу було розглянуто роботу над [Варшавським музеєм сучасного мистецтва](#) та [театром TR Warszawa](#) спроектованим архітектурною студією Thomas Phifer and Partners. Варшава, Польща.

Площа: 150000 футів²

Архітектура будівлі театру втілює в собі низку цінностей, зосереджуючись зокрема на відкритості, що розуміється як прагнення до досліджень і прийняття художніх ризиків, впровадження нових методів театрального вираження для широкої аудиторії, прозорість, мобільність і руйнування бар'єрів. (Рис. 2.9; 2.10) Театр вміщує понад 900 відвідувачів на чотирьох сценічних майданчиках. Додатково тут розміщені дві просторі репетиційні зали, службові приміщення, костюмерний та декораційний цехи, ресторан та кав'ярня. Внутрішній простір, фактично, віддзеркалює сцену, що є *"серцем театру"*. По суті, *"театр прагне створити відчуття відкритості, залучаючи глядачів до співучасті"*, тому всі приміщення, де відбуваються вистави, мають вікна, що виходять назовні. Більше того, "ангар", головний зал для вистав, функціонує як багатовекторний простір, розташування глядацької зали та сцени можуть мати різні конфігурації. [5]



Рисунок 2.7 – Фасадне рішення. Візуалізація. (Театр TR Warszawa)

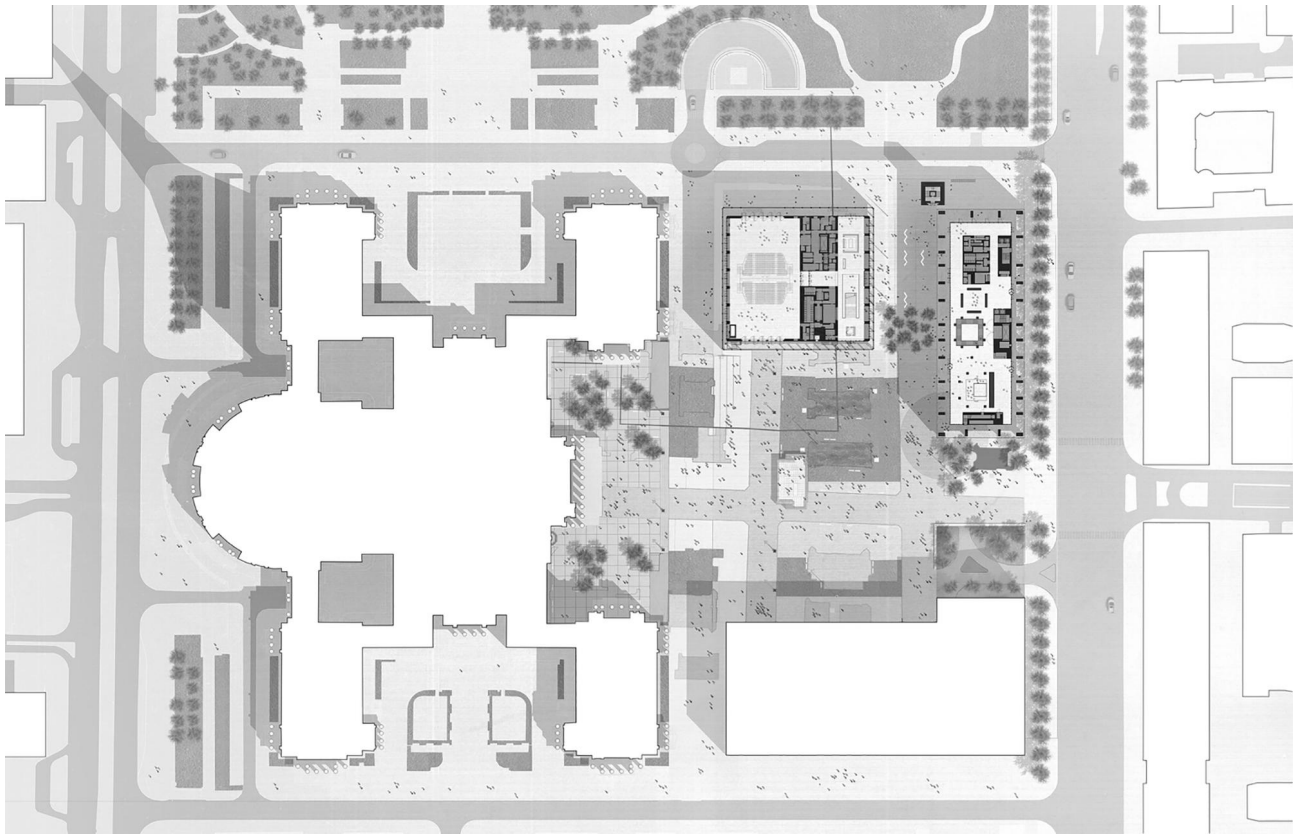


Рисунок 2.8 – Генеральный план

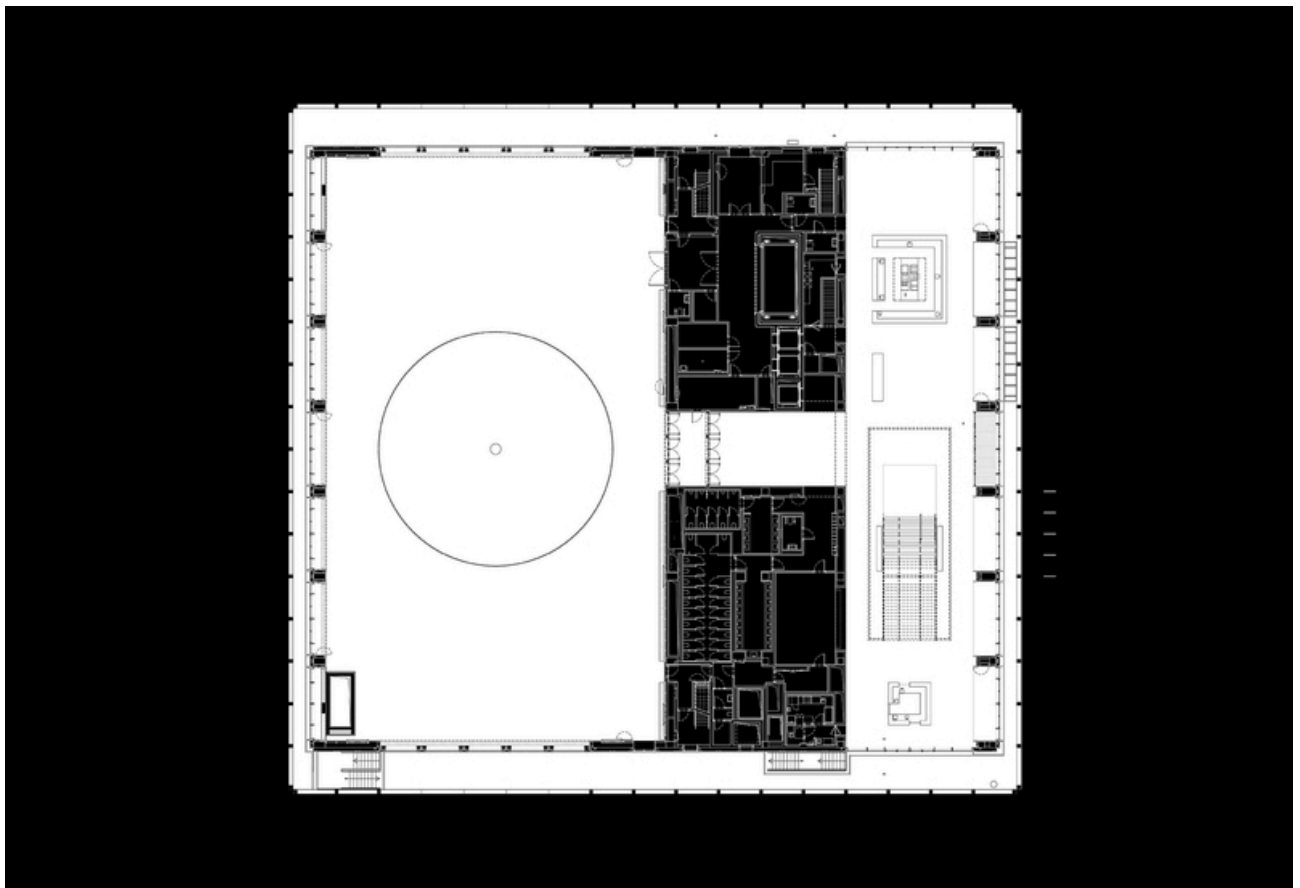


Рисунок 2.8 – План театру TR Warszawa

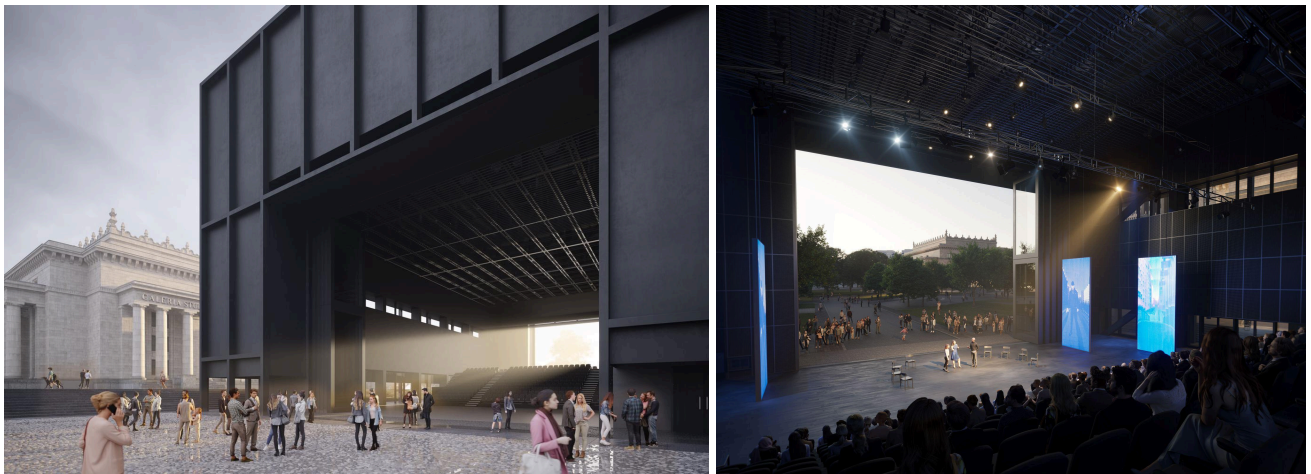


Рисунок 2.9; 2.10 – Відкритість театрального простору.

3. Містобудівне рішення

3.1 Характеристика природно-кліматичних умов району проєктування.

Територія проєктування, що знаходиться в місті Харкові, розташованому на північному сході України, характеризується помірно-континентальним кліматом. Для цього клімату типовими рисами є спекотний літній період та холодна зима. Середньорічний показник температури повітря становить $+7,6^{\circ}\text{C}$. За рік у середньому випадає 527 мм опадів. Слід відзначити нерівномірний розподіл опадів протягом року, з вираженим максимумом у літні місяці. Середньорічна вологість повітря складає 74%.

Згідно з чинними нормативними документами України, ділянка проєктування розташована у **другому вітровому районі** [6]. Нормативне значення вітрового тиску для цього району становить **430 Па**. Переважаючі напрямки вітрів мають сезонну специфіку: в холодний період року частіше спостерігаються вітри східних та південно-східних напрямків, тоді як у теплий період – північно-західних. Вітрові навантаження є критичними для розрахунку стійкості та міцності несучих конструкцій будівлі, а також для проєктування фасадних систем та елементів благоустрою. Інтенсивні вітри також можуть спричиняти дискомфорт на відкритих громадських просторах, що вимагає застосування прийомів ландшафтного дизайну (наприклад, вітрозахисних насаджень) або архітектурних рішень для створення захищених зон.

Приблизно за один кілометр від ділянки проєктування протікає річка Лопань, що є складовою гідрографічної мережі міста. Наявність водойми впливає на локальний мікроклімат прилеглої території, зокрема у формуванні температурно-вологісного режиму: в літній період може спостерігатися деяке зниження температури та підвищення вологості повітря порівняно з більш віддаленими районами. Також, близькість до річки може впливати на рівень ґрунтових вод на ділянці, що є важливим аспектом при інженерно-геологічних

вишукуваннях та проєктуванні фундаментів. Річка Лопань є цінним природним ресурсом, який може та має бути інтегрований у рекреаційний каркас району, пропонуючи можливості для організації зон відпочинку, прогулянкових маршрутів та покращення екологічного стану території, що відповідає загальним принципам сталого міського розвитку.

3.2 Геодезичні особливості району проєктування.

Місто Харків розташоване у північно-східному регіоні України, перебуваючи на переході між лісостеповою та степовою ландшафтними зонами. Топографія міста характеризується нерівністю, що обумовлена наявністю семи пагорбів, які створюють різноманітність висотних позначок. В межах області абсолютна висота над рівнем моря коливається від мінімального значення близько 94 метрів до максимального – 236 метрів. Середні показники висот у річкових долинах складають 60-70 метрів. Поширеними формами рельєфу є балки та яри, особливо сконцентровані у річкових долинах. Місто знаходиться у басейні річки Сіверський Донець. Ключові річки, що перетинають місто – Харків, Лопань та Уди – формують розгалужену гідрографічну систему. Вони створюють широкі долини та заплави, які визначають локальний рельєф і активно задіюються для організації зелених зон, парків та територій для відпочинку.

Інженерно-геологічні умови на території Харкова є досить мінливими та залежать від конкретного місця розташування ділянки (на плато чи в долині річки, на схилі чи на рівнинній ділянці). Переважаючими на значних площах є **лесові та лесоподібні суглинки**. Ці ґрунти сформувалися в четвертинному періоді внаслідок накопичення пиловатих частинок, перенесених вітром. Вони мають характерну макропористу будову і є **просідаючими** – це означає, що при додатковому зволоженні під навантаженням від споруди вони здатні давати значні, часто нерівномірні, деформації (просідання), що може призвести до пошкодження або руйнування фундаментів та несучих конструкцій будівлі [6]. Потужність шару лесоподібних ґрунтів у регіоні може бути значною, місцями досягаючи 20 метрів і більше.

У долинах річок та на їхніх терасах поширені **алювіальні відкладення**, представлені чергуванням шарів пісків, супісків, суглинків та глин різної щільності, вологості та фізико-механічних властивостей. Потужність алювіальних відкладень також може варіюватися від кількох до 20 метрів. У складі алювію можуть зустрічатися слабкі ґрунти, такі як мулисті суглинки або торф, що мають низьку несучу здатність та високу стисливість, що є серйозним викликом для проєктування фундаментів.

3.3 Характеристика існуючої ділянки проєктованого об'єкта.

Проектowana ділянка розташована за адресою: вулиця Селянська, в межах Новобаварського району Харкова, зокрема в мікрорайоні Новожанове. (Рис. 3.1) Район знаходиться на південно-західному боці міста, окреслений залізничними коліями на заході та півдні, на сході – межує з річкою Лопань. Рельєф місцевості переважно плаский, без помітних підвищень, що спрощує процес проєктування забудови. Ділянка оточена вулицями Москалівська, Селянська та Селянський в'їзд, а також прилягає до активного транспортного вузла, де перетинаються кілька громадських маршрутів.



Рисунок 3.1 – Район Новожанове у структурі м. Харків.

Транспортна доступність

Район проєктування характеризується недостатньо розвиненою транспортною інфраструктурою, що суттєво ускладнює інтеграцію території у загальноміський простір Харкова. На сьогодні сполучення з іншими частинами міста відбувається переважно через один автомобільний міст, що з'єднує район із центральною частиною, що призводить до надмірного навантаження на цю транспортну артерію та знижує ефективність пересування.

Громадський транспорт представлений обмеженою кількістю трамвайних та автобусних маршрутів, які не забезпечують належної частоти руху та покриття території, транспорт курсує переважно по вулиці Москалівській. Найближчі зупинки громадського транспорту до території проєктування: зупинка трамвайних маршрутів №3, №27 - 210 метрів, зупинка автобусного маршруту 29 - 230 метрів. (Рис. 3.2)

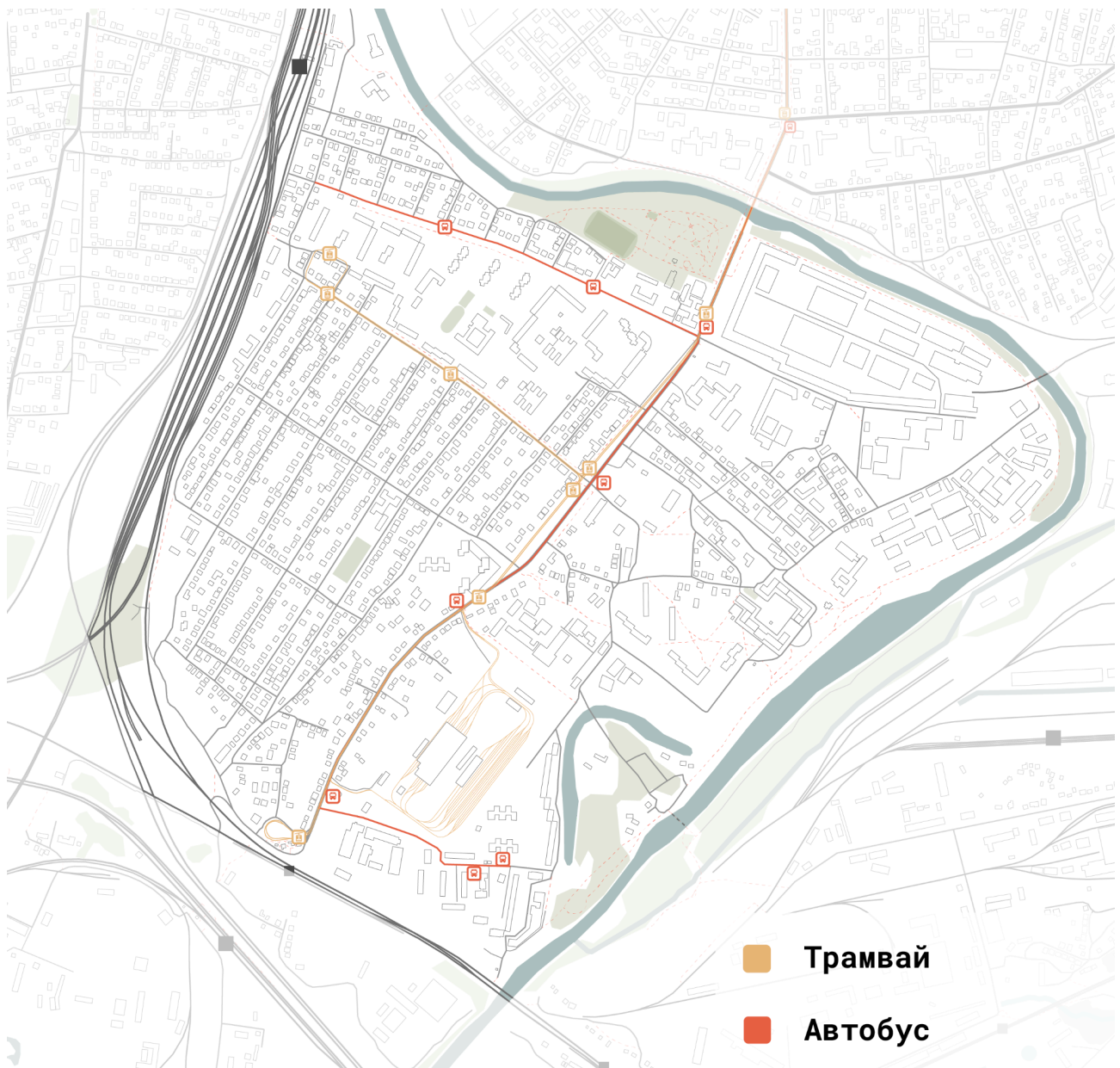


Рисунок 3.2 – Транспортна доступність.

Функціональне наповнення району

Забудова району характеризується домінуванням одноповерхових приватних будинків садибного типу, які утворюють розгалужену, але малощільну структуру міського середовища. Багатоповерхові житлові будинки трапляються лише епізодично та не створюють домінуючого архітектурного контексту, що свідчить про відсутність системної містобудівної стратегії для цієї території. (Рис. 3.3)



Рисунок 3.3 – Функційна схема.

Значна частина мікрорайону – близько двадцяти відсотків його території – займає територія колишнього заводу імені Шевченка. На теперішній час ця промислова зона запущена, виробництво припинено, а будівлі перебувають у стані руйнування або напівруйнації. Разом з тим, ця територія має значний потенціал для реновації, реконструкції та адаптивного повторного використання. Її вигідне

розташування в межах району, просторові масштаби, наявна інженерна інфраструктура та типологія забудови створюють можливості для її інтеграції в сучасне міське середовище, через трансформацію в поліфункціональний простір.

Незважаючи на характер району, в його межах функціонують окремі елементи соціальної інфраструктури, серед яких — “Університетська лікарня” Харківського національного медичного університету, Харківська загальноосвітня школа №153 та №130, Дошкільний навчальний заклад №15 та №82, Парк імені Квітки-Основ'яненко.

Окрім того, тут розташовані логістичні центри поштових служб та великих інтернет-магазинів. Це вказує на наявність певної функціональної різноманітності району, яка, у випадку комплексної реновації, може стати базою для подальшого розвитку території як сучасного та придатного для життя міського простору.

Оточуюча забудова

Ділянка проєктування розташована в умовах переважно змішаної міської забудови з вираженим контрастом між приватною та багатоповерховою структурою. З двох боків її безпосередньо оточують житлові будинки садибного типу висотою 1–2 поверхи. З третьої сторони ділянка прилягає до незабудованого простору – пустки, яка наразі не використовується та теоретично може стати частиною майбутнього розвитку навколишньої міської інфраструктури. З четвертого боку територія межує з багатоповерховою житловою забудовою, що типово для міських кварталів середньої щільності, з багатоквартирними будинками, висотою до дев'яти поверхів. У безпосередній пішохідній досяжності від ділянки розміщені ключові соціальні об'єкти, зокрема Харківська загальноосвітня школа I–III ступенів №130, що знаходиться на відстані приблизно 500 метрів. Також у радіусі близько 550 метрів розташована "Університетська лікарня".

SWOT - Аналіз

“S” Сильні сторони:

- Географічне розташування: стратегічне положення на перетині важливих транспортних артерій Харкова.
- Інфраструктурний потенціал: наявність існуючих промислових та логістичних об'єктів. Деякі можна адаптувати під нові функції. Наявність об'єктів соціальної інфраструктури. У районі функціонують лікарня та заклад освіти, що забезпечує базові потреби мешканців
- Велика територія для розвитку: можливість реконструкції старих зон і використання вільних площ для нових проєктів.
- Природні ресурси та рекреаційні зони: Наявність двох парків на території району забезпечує мешканцям можливості для відпочинку та сприяє покращенню екологічної ситуації.

“W” Слабкі сторони:

- Зношена інфраструктура: застарілі дорожні мережі, проблеми з комунікаціями.
- Недостатня соціальна інфраструктура: обмежений доступ до якісних громадських просторів, шкіл, медичних закладів.
- Екологічні проблеми: забруднення ґрунтів і повітря через промислову спадщину.
- Застаріла промислова інфраструктура: Наявність старого заводу та трамвайного депо може свідчити про необхідність реконструкції або реорганізації цих об'єктів для їх ефективного використання.
- Проблеми з громадським транспортом: Мешканці району скаржаться на нерегулярність руху трамваїв та маршруток, що ускладнює пересування містом.
- Занедбаність забудови

“O” Можливості:

- Інтеграція нового транспортного кільця, покращення транспортної доступності району та зниження заторів у центрі міста. Відновлення та розвиток існуючих маршрутів громадського транспорту.
- Реорганізація міського середовища: можливість створити сучасні житлові квартали, парки, громадські простори.
- Розвиток зон відпочинку біля водойм. Існують плани облаштування зони відпочинку біля ставка на вулиці Власенка, що включає створення пішохідних доріжок, встановлення лавок та нового освітлення.
- Сталий розвиток: впровадження екологічних технологій, енергоефективних рішень та зелених зон. Розвиток, облаштування та модернізація існуючих парків, створення нових зон відпочинку та спортивних майданчиків.
- Реконструкція промислових об'єктів, які можуть бути переобладнані під сучасні виробничі або комерційні об'єкти, що сприятиме економічному розвитку.

“T” Загрози:

- Висока вартість реалізації: значні фінансові витрати на будівництво транспортного кільця та модернізацію району. Ризик затримок або неповної реалізації проектів через бюрократичні перепони або недостатнє фінансування.
- Ризики соціальної напруги: можливі протести місцевих жителів через забудову або зміну функціонального використання територій.
- Неспроможність інтеграції старих і нових об'єктів: складнощі з гармонізацією промислової спадщини та сучасної архітектури.

- Екологічні ризики: Наявність старих промислових об'єктів може становити потенційну загрозу для навколишнього середовища та здоров'я мешканців.
- Соціальні проблеми: Недостатній розвиток інфраструктури та проблеми з транспортом можуть призвести до відтоку населення та зниження інвестиційної привабливості району.

3.4 Містобудівна ідея.

Основною концепцією містобудівного рішення є активізація занедбаної території району Новожанове шляхом створення багатофункціонального мистецько-спортивного комплексу, що виконуватиме роль центру нового субцентру міського життя. Проєкт націлений на переосмислення призначення цієї частини Харкова, яка тривалий час була відчуженою в міському просторі, не маючи визначених центрів тяжіння, чіткої функціональної структури та необхідної інфраструктури. Запропоноване рішення має запустити комплексну ревіталізацію району, збільшити його привабливість для мешканців та інвесторів, а також сприяти інтеграції Новожанового в загальноміську систему.

Важливим структуроутворювальним елементом виступає впровадження нового транспортного кільця, зокрема трамвайної лінії, що має стати ключовим засобом об'єднання просторово ізольованого району з іншими частинами Харкова. Розширення транспортної інфраструктури дасть змогу зменшити залежність від приватного транспорту, підвищити мобільність населення, скоротити час на дорогу до центральних районів та забезпечити доступ до нових соціальних, культурних та економічних перспектив. Формування нових маршрутів громадського транспорту також створить передумови для рівномірного розвитку міста, відповідно до принципів сталої мобільності та децентралізації функцій. (Рис. 3.4)



Рисунок 3.4 – Нове транспортне кільце в структурі міста.

Важливо зазначити, що стратегічне планування транспортної мережі, збільшення житлової щільності, розбудова багатоквартирного житла та створення додаткових міських субцентрів виходить за рамки даного дипломного проекту, ці процеси становлять критично важливий контекст. Саме в ньому проєктований комплекс набуває значення як каталізатор подальших містобудівних трансформацій. Його реалізація сприятиме закріпленню Новожанового як нового урбаністичного полюса, що не лише поліпшить якість життя мешканців, а й виступить як приклад адаптивного й сталого підходу до розвитку периферійних міських територій.

Отже, запропоноване містобудівне рішення базується на принципах комплексності, адаптивності, сталості та відкритості, поєднуючи архітектурно-містобудівні засоби із соціальними механізмами розвитку для формування повноцінного, функціонального й життєздатного міського середовища.

3.5 Містобудівна ідея розміщення об'єкта та рішення генерального плану

Проектований об'єкт розташований у сформованому містобудівному контексті, на перетині транспортних шляхів району. Територія забудови має вигідне розташування — у пішій доступності від навколишньої багатоквартирної забудови, що створює передумови для активного використання об'єкту жителями району. Умовно, ділянку проектування, можливо розподілити на дві частини. Перша це розташування парку, друга – сама споруда. Паркова зона безпосередньо прилягає до головної вулиці (вул. Москалівська), створюючи сприятливе середовище для будинку та знижуючи рівень вуличного шуму.

Однією з особливостей містобудівної концепції є інтеграція трамвайної зупинки нового транспортного кільця безпосередньо в структуру проектованої будівлі. Це дозволяє поєднати транспортну інфраструктуру з громадською функцією об'єкта, формуючи зручний для користування простір і активізуючи прилеглу територію. Окрім цього проектом передбачено знесення малоповерхової забудови та створення біля будівлі скверу як рекреаційної зони. У парковій зоні передбачено організацію пішохідного та велосипедного руху.

Генеральним планом передбачено організацію головного входу з боку транспортного вузла, що забезпечує максимальну доступність для мешканців та відвідувачів та входом з півночі, зі сторони парку. Пішохідні зони органічно поєднані з маршрутами громадського транспорту та зонами громадського простору. Навколо будівлі формуються відкриті площі для відпочинку, короткотривалого перебування та організації подій під відкритим небом, які доповнюють функціональну програму об'єкта. (Рис. 3.5)

Генеральне планування передбачає організацію зонованого ландшафту: рекреаційних зон, зелених насаджень та тимчасових паркувальних місць, формування комфортного та функціонального середовища навколо проектованої будівлі.

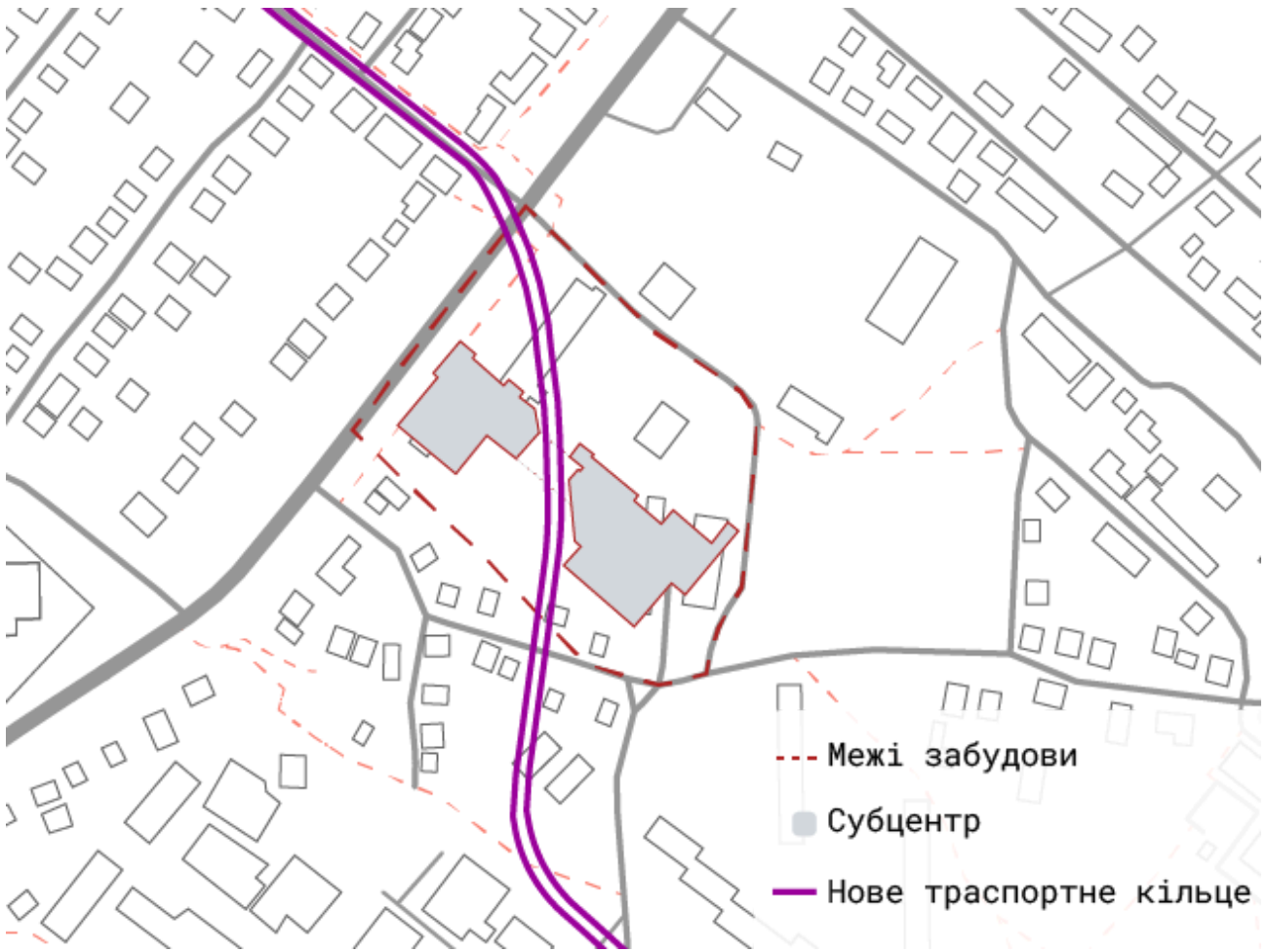


Рисунок 3.5 – Ділянка проектування.

Для забезпечення комфортного доступу відвідувачів, працівників та осіб з обмеженими можливостями, безпосередньо під об'єктом, що проектується, заплановано облаштування місць для паркування автомобілів та велосипедів.

Враховуючи переважаючу низькоповерхову забудову навколо, проєктована будівля матиме два поверхи. Таке рішення дозволяє зберегти існуючий силует та забезпечує гармонійне поєднання архітектурного об'єкта з навколишнім середовищем. (Рис. 3.6)

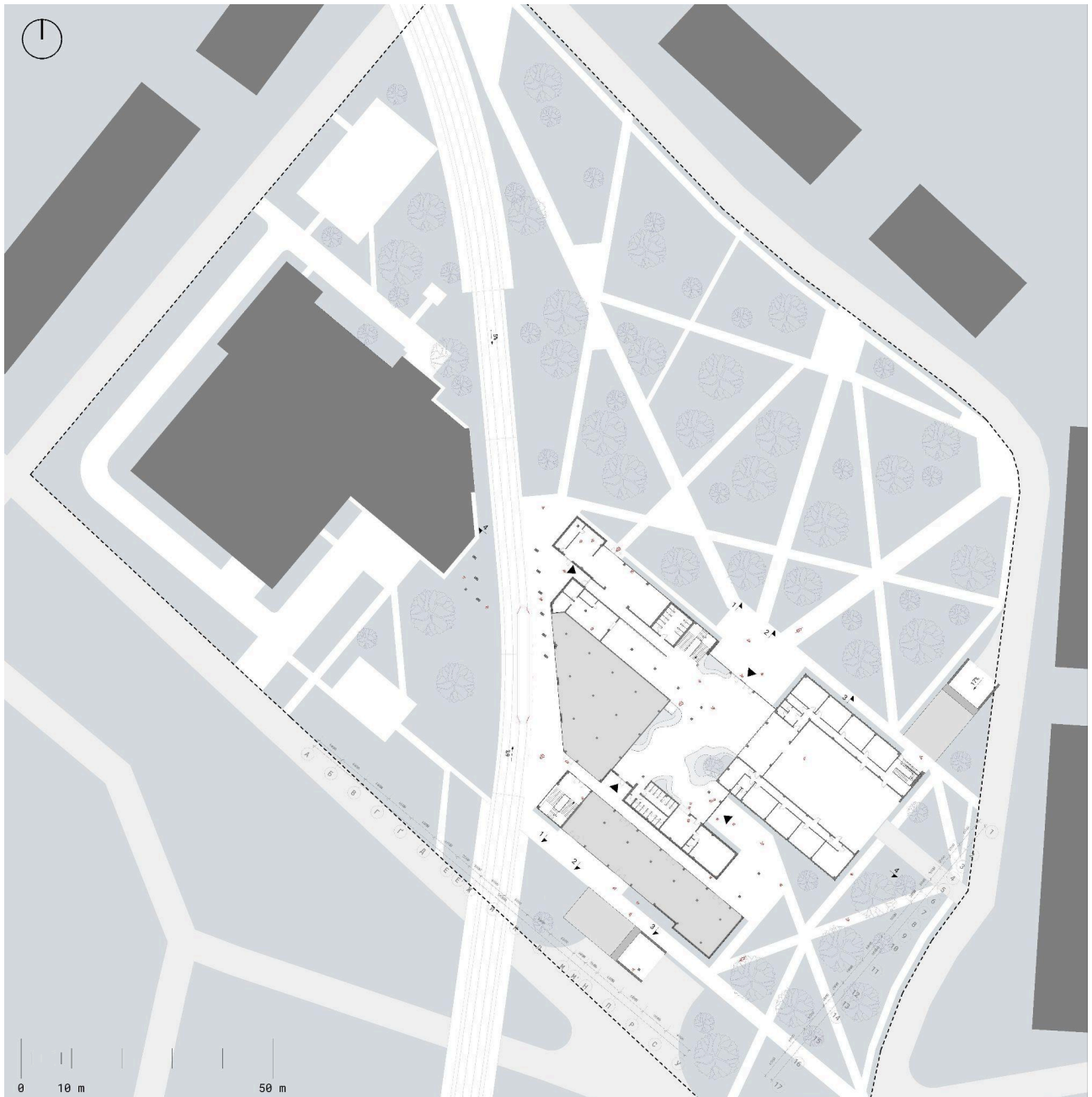


Рисунок 3.6 – Генплан

3.6 Техніко-економічні показники до ділянки забудови

- загальна площа ділянки – 25,186 м²;
- площа забудови – 4,765 м²;
- площа озеленення – 17,095 м²;
- площа проїздів, тротуарів – 3,326 м²;

4. Архітектурно-планувальні рішення

4.1 Концепція та функціональне зонування

Архітектурна концепція багатофункціонального мистецько-спортивного комплексу спрямована на створення інтегрованого, гнучкого та інклюзивного громадського простору, що виступатиме як ключовий каталізатор соціально-культурного та економічного розвитку району Новожанове. Проект передбачає формування нового осередку тяжіння, який об'єднає різноманітні функції – від мистецтва та освіти до спорту та комерції – в єдиному, динамічному середовищі. Основними принципами, що визначають функціональне зонування та організацію простору, є забезпечення максимальної доступності для всіх верств населення, стимулювання взаємодії між різними групами користувачів та адаптивність приміщень до широкого спектра заходів.

Функціональне зонування комплексу було розроблено з метою оптимізації потоків відвідувачів та забезпечення зручного співіснування різних видів діяльності. Комплекс умовно поділяється на кілька ключових блоків:

1. **Театральновиставковий блок:** Ця зона є серцем культурної складової комплексу. Вона включає трансформовану глядацьку залу, що дозволяє проводити як театральні вистави, так і концертні програми, лекції та кінопокази, виставки, ярмарки тощо. Сучасна сцена обладнана відповідно для легкого мареміщення та перетрансформування територією зали. Допоміжні приміщення для артистів включають гримерні кімнати різної площі, вбиральні, душові та кімнати відпочинку. Виставковий простір (галерея), розташований на другому поверсі з видом на театральний простір першого, надає можливість для експонування творів мистецтва або може використовуватись як балкон для глядачів.
2. **Блок мистецьких майстерень та навчальних аудиторій:** Створює умови для формальної та неформальної освіти, творчої роботи та самореалізації. Містить спеціалізовані майстерні (живопису, скульптури, гончарства, графічного дизайну, звукозапису тощо), універсальні навчальні аудиторії, бібліотеку, коворкінг-зони та приміщення для індивідуальної роботи та переговорів. Наявність окремого фое для цього блоку підкреслює його самостійне значення та забезпечує зручний, більш камерний доступ для користувачів.
3. **Спортивний блок:** Забезпечує можливості для занять різними видами спорту та фізичної активності. Включає універсальні спортивні зали, фітнес-центр, роздягальні та душові. (проектування за межами дипломного проєкту).
4. **Оранжерея:** Функцію оранжереї тепер інтегровано безпосередньо в простір лобі на першому поверсі. Це рішення створює унікальну атмосферу зустрічі та очікування, поєднуючи зелений простір з місцями для відпочинку.
5. **Комерційні приміщення:** Розташовані переважно на першому поверсі та мають окремі входи з вулиці та з внутрішніх просторів комплексу.

Передбачається розміщення магазинів (художні товари, спортивний інвентар, сувеніри тощо), (проектування за межами дипломного проєкту), кав'ярні з обідньою залю, а також інших сервісних об'єктів, що забезпечуватимуть комфорт для відвідувачів та персоналу.

6. **Адміністративно-господарський блок:** Розміщує офіси адміністрації комплексу, кімнати для адміністративного та обслуговуючого персоналу, службові кабінети, складські приміщення для інвентарю та обладнання, а також технічні кімнати для забезпечення функціонування інженерних систем будівлі.
7. **Громадські простори:** Лобі на першому поверсі є центральним елементом з висотою в два поверхи, що візуально підкреслює значущість цього простору. На рівні другого поверху через лобі перекинута місток, що з'єднує різні зони та відкриває огляд на озеленену нижню частину. Окрім функції оранжереї та зон відпочинку, лобі забезпечує вертикальний зв'язок: підйом на другий поверх здійснюється ліфтом, а також сходами, що ведуть до фое на другому поверсі (зокрема до зони глядацької галереї). Варто також зазначити наявність окремого входу та сходів з іншого крила будівлі, що ведуть до фое для відвідувачів майстерень, забезпечуючи таким чином більш ізольований та зручний доступ до навчально-творчого блоку.(Рис. 4.1)

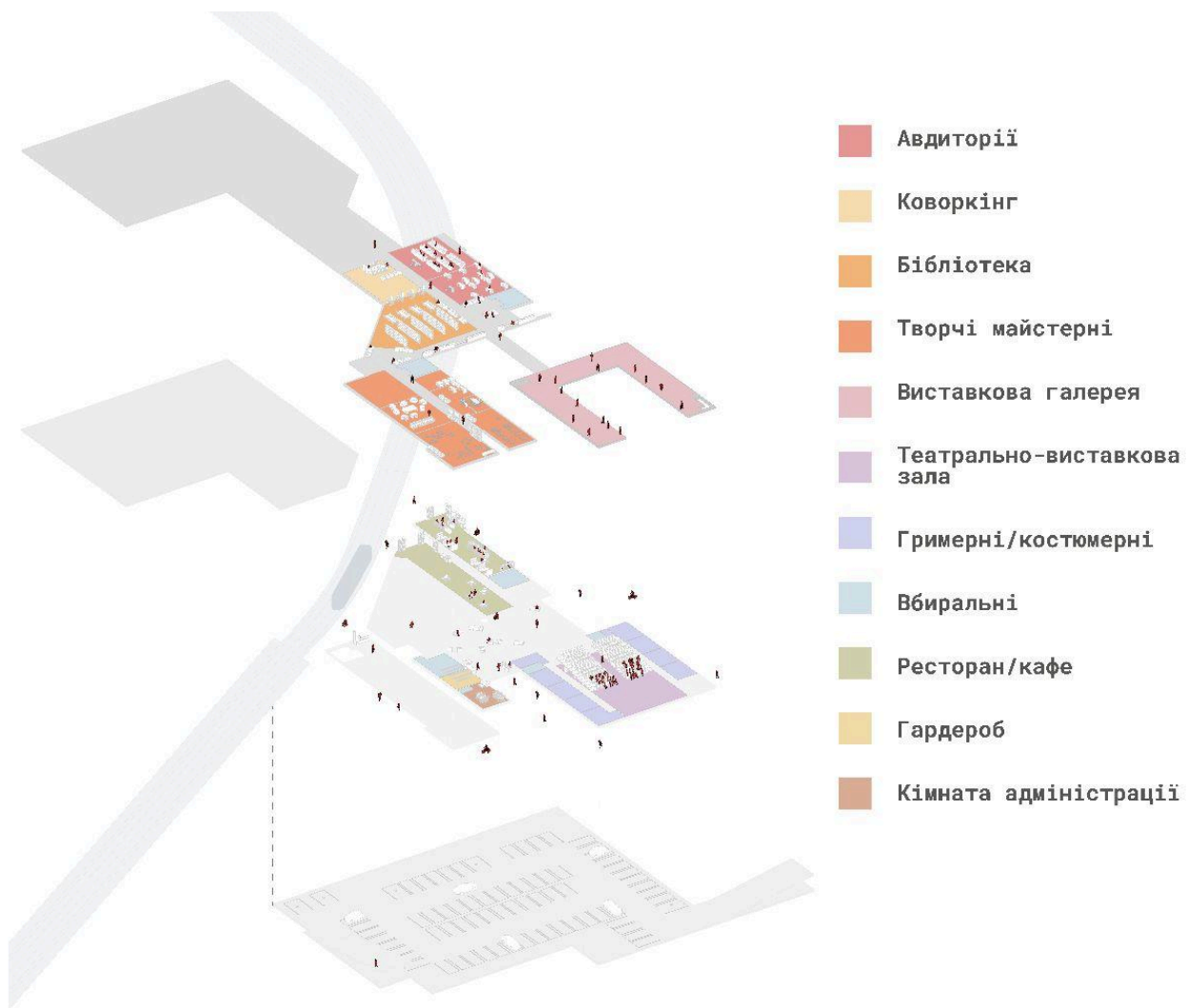


Рисунок 4.1 – Функційна схема

Логіка руху відвідувачів комплексом побудована на принципі зручності та інтуїтивної навігації. Головний вхід, інтегрований з транспортним вузлом (трамвайна зупинка), веде безпосередньо до просторого лобі, яке є центральним розподільним простором. З лобі забезпечується доступ до комерційного блоку, закладів харчування та головного вертикального зв'язку (ліфт та сходи) до фое театрального-виставкового блоку на другому поверсі. Окремий вхід з іншого крила будівлі та відповідне фое призначені для відвідувачів мистецьких майстерень та навчальних аудиторій, що дозволяє оптимізувати потоки. Вертикальне сполучення для цього блоку здійснюється окремими сходами та ліфтом, які також пов'язані з підземним паркінгом. Інклюзивність забезпечується наявністю пандусів, спеціально обладнаних ліфтів та санвузлів, що гарантує доступність усіх приміщень для маломобільних груп населення. Зв'язок з підземним паркінгом, який має два двосмугових пандуси для заїзду/виїзду, здійснюється за допомогою вертикальних комунікацій, зокрема, суміжних з фое майстерень. (Рис. 4.2)

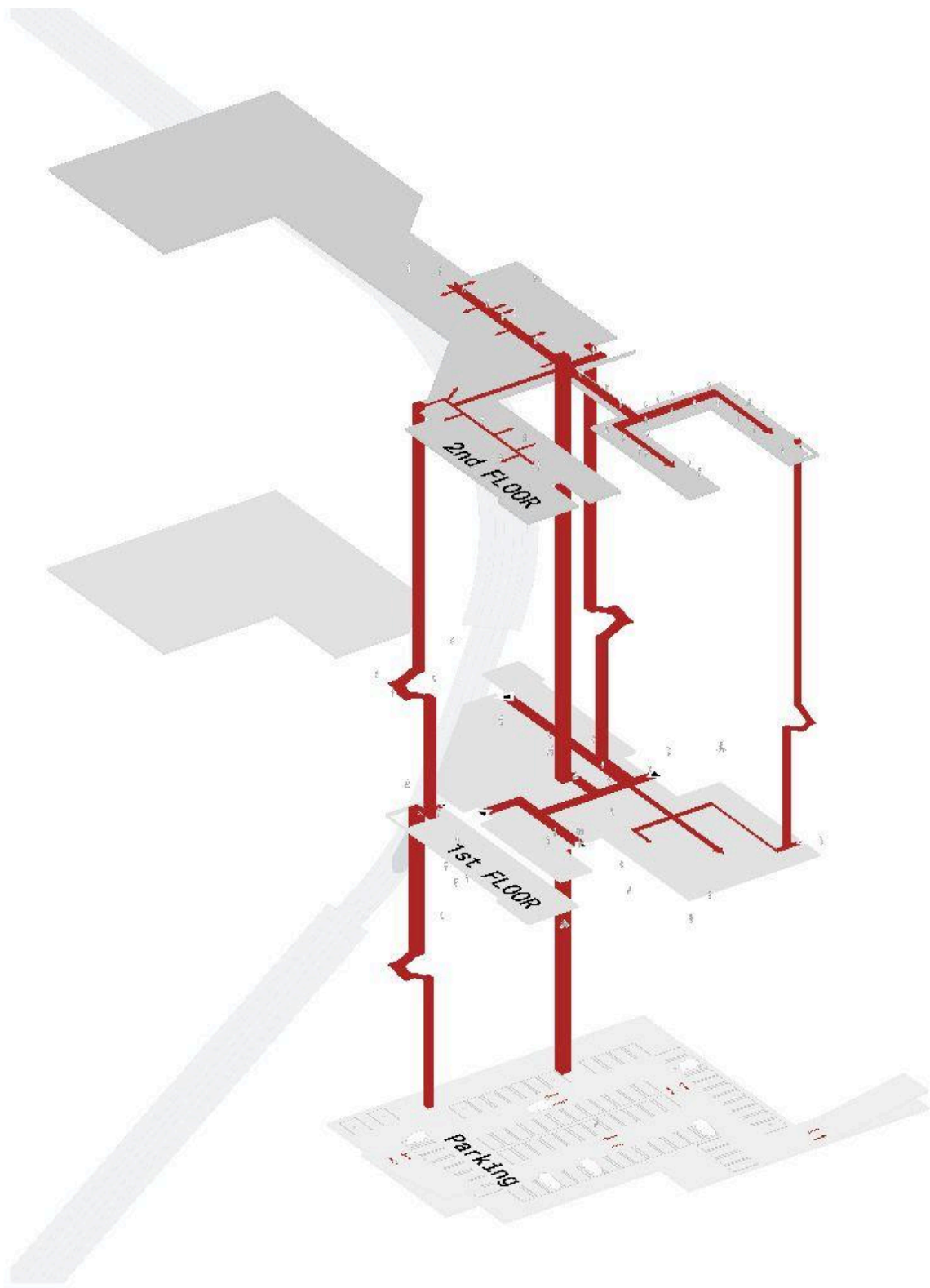


Рисунок 4.2 – Схема циркуляції людей

4.2 Об'ємно-планувальне рішення

Об'ємно-планувальне рішення багатофункціонального мистецько-спортивного комплексу розроблено на основі детального аналізу містобудівної ситуації, природно-кліматичних особливостей ділянки та

функціональних вимог до об'єкту. Метою є створення ефективного, зручного та візуально інтегрованого у середовище простору. Двоповерхова будівля з підземним паркінгом передбачена для максимального використання потенціалу ділянки загальною площею 25,186 м². Розташування об'єкта враховує орієнтацію на сторони світу, вітрові навантаження та необхідність гармонійної взаємодії з навколишньою переважно малоповерховою забудовою.

Організація підземного рівня:

Підземний рівень комплексу призначений для розміщення паркінгу для автомобілів. Доступ до паркінгу здійснюється за допомогою двох двосмугових пандусів, що забезпечує зручний та ефективний в'їзд та виїзд транспортних засобів. Паркінг передбачає місця для паркування автомобілів, включаючи спеціально обладнані місця для маломобільних груп населення. Технічні приміщення, необхідні для обслуговування паркінгу та інженерних систем будівлі, розташовані на цьому рівні. Вертикальний зв'язок між підземним паркінгом та надземними поверхами комплексу здійснюється за допомогою ліфтів та сходів, зокрема, передбачений прямий зв'язок з фое для відвідувачів майстерень, що забезпечує зручний доступ до навчально-творчого блоку для тих, хто прибуває на автомобілі.

Експлікація приміщень підземного паркінгу:

Загальна площа паркінгу: 3050.5 м²

Корисна площа паркінгу: 3017.5 м²

Автомобільні рампи (два двосмугових пандуси)

Місця для маломобільних груп населення - 5 м.

Технічні приміщення

Ліфт (включаючи зв'язок з головним лобі-оранжереею)

Сходи (включаючи зв'язок з фое майстерень) (Рис. 4.3)

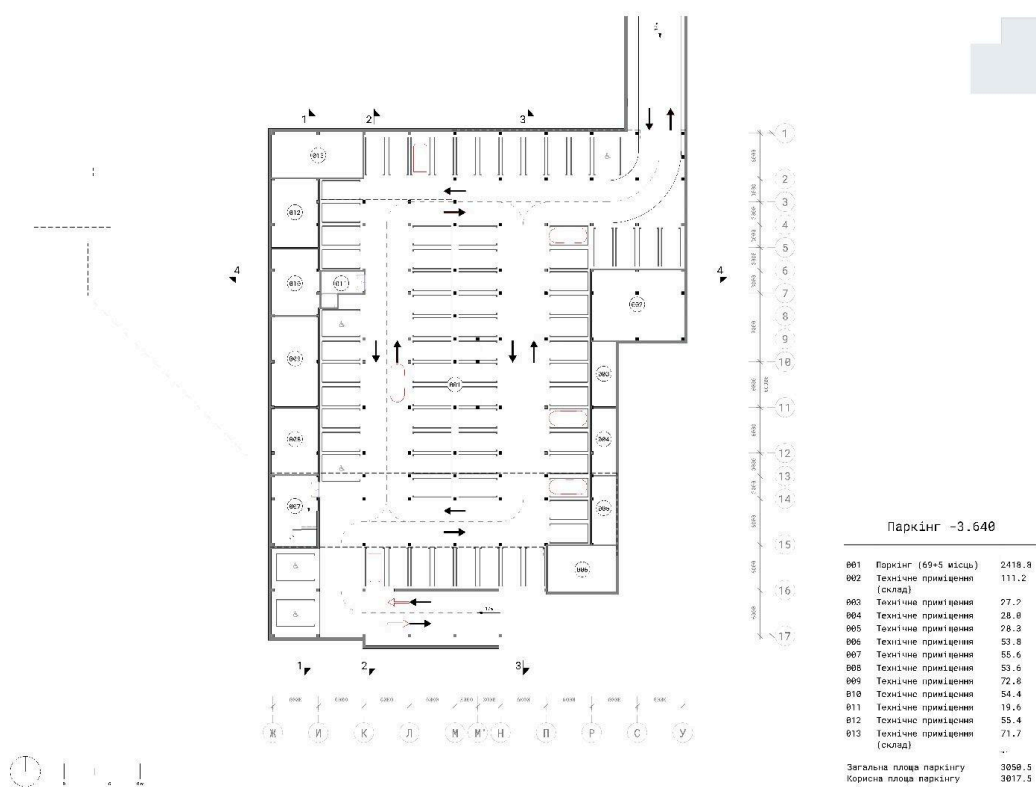


Рисунок 4.3 – План паркінгу

Організація першого поверху:

Перший поверх є основним публічним рівнем комплексу, що об'єднує головний вхідний простір, зони комерції, громадського харчування та допоміжні приміщення театральньо-виставкового блоку. Центральним елементом є просторе двосвітлове лобі, що візуально об'єднує перший та другий поверхи. (Рис. 4.4)

Загальна площа 1-го поверху: 2739.1 м²

Корисна площа 1-го поверху: 2666.1 м²

Експлікація приміщень першого поверху:

Лобі (двосвітлове з оранжереєю та зонами відпочинку) - 631.7 м²

Виставково-театральний простір - 350.1 м²

Вбиральня - 13.3 м²

Технічне приміщення - 7.0 м²

Склад інвентарю - 27.9 м²

Гримерна - 26.8 м²

Гримерна - 26.8 м²

Гримерна - 27.9 м²

Коридор - 63.6 м²

Склад - 21.6 м²

Вбиральня - 11.9 м²

Костюмерна - 27.4 м²

Гримерна - 26.8 м²

Гримерна - 26.8 м²
 Гримерна - 32.7 м²
 Коридор - 29.0 м²
 Вбиральня - 55.0 м²
 Гардероб - 35.7 м²
 Кімната адміністративного та обслуговуючого персоналу - 48.7 м²
 Вбиральня - 4.5 м²
 Комерційні приміщення (проектуювання за межами дипломного проекту) - 357.3 м²
 Фос для відвідувачів майстерень - 52.0 м²
 Комора сухих продуктів - 10.5 м²
 Комора холодильників - 9.1 м²
 Комора реквізиту кухні - 6.2 м²
 Кухня - 46.7 м²
 Обідня зала (44 місця) - 109.7 м²
 Коридор - 46.6 м²
 Комора - 14.6 м²
 Кухня - 16.2 м²
 Обідня зала (77 місць) - 128.3 м²
 Вбиральня - 34.7 м²
 Магазин (проектуювання за межами дипломного проекту) - 412.0 м²

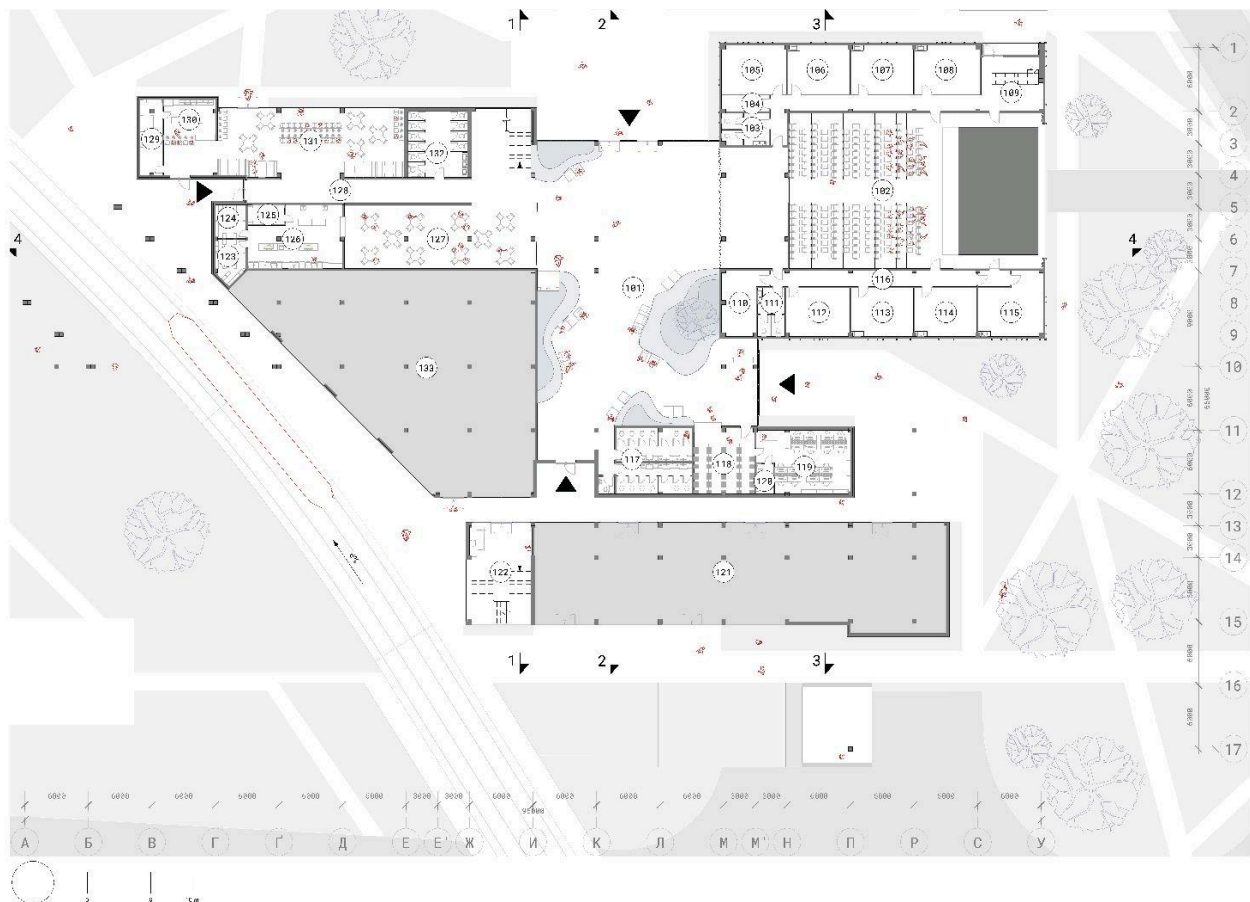


Рисунок 4.4 – План першого поверху

Організація другого поверху:

Другий поверх є осередком мистецької освіти, творчої діяльності та виставкових експозицій. Тут розташовані майстерні, навчальні аудиторії, бібліотека та галерея, що оточує центральний двосвітловий простір лобі. (Рис. 4.5)

Загальна площа 2-го поверху: 2445.2 м²

Корисна площа 2-го поверху: 2372.2 м²

Експлікація приміщень другого поверху:

Фос - 345.3 м²

Галерея / балкон глядачів - 436.6 м²

Пожежні сходи - 8.7 м²

Вихід на покрівлю - 5.3 м²

Вбиральня - 15.5 м²

Вбиральня - 15.5 м²

Друкарська - 36.4 м²

Звуко-музикальна майстерня - 53.0 м²

Звукозаписуюча - 19.0 м²

Реставраційна майстерня - 90.2 м²

Коридор - 70.4 м²

Майстерня живопису/рисунку - 144.3 м²

Майстерня скульптури/гончарства - 108.0 м²

Майстерня графічного дизайну - 107.7 м²

Бібліотека - 294.2 м²

Коворкінг - 93.1 м²

Переговорна - 36.3 м²

Кімната відпочинку - 176.4 м²

Коридор - 52.8 м²

Аудиторія - 150.9 м²

Комора архіву - 14.0 м²

Аудиторія - 140.0 м²

Вбиральня - 15.8 м²

Вбиральня - 16.0 м²

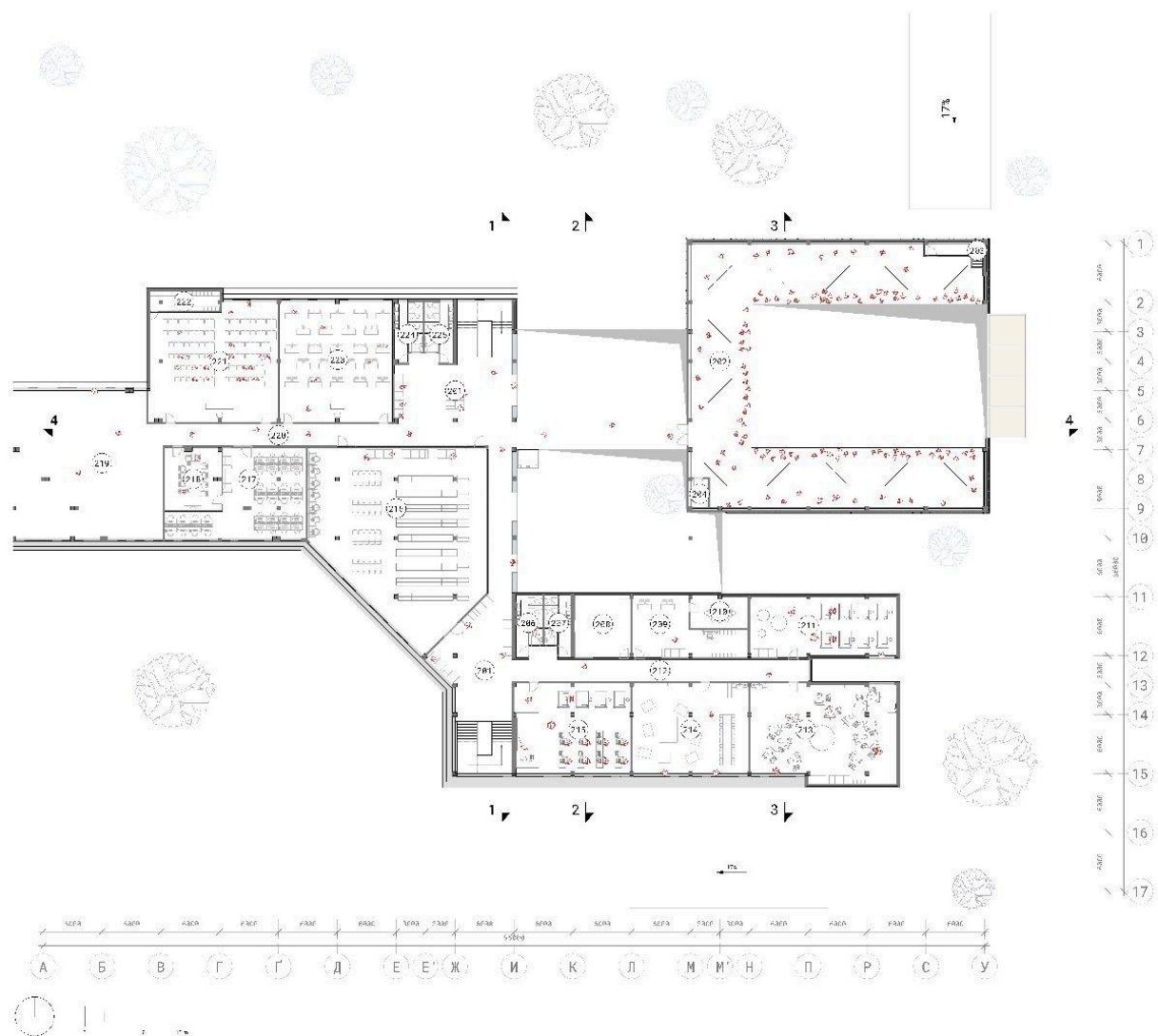


Рисунок 4.5 – План другого поверху

Вертикальний зв'язок між поверхами забезпечується ліфтами та сходами, що є частиною головного комунікаційного вузла біля лобі, а також окремими сходами та ліфтом, що обслуговують фое майстерень та мають зв'язок з підземним паркінгом. Також передбачені пожежні сходи та вихід на покрівлю.

Рішення генерального плану та прилеглої території:

Генеральний план комплексу враховує його розташування на перетині транспортних шляхів та у безпосередній близькості до існуючої житлової забудови та паркової зони. Основний вхід орієнтований на транспортний вузол з інтегрованою трамвайною зупинкою. З півночі передбачено додатковий вхід з боку паркової зони. Навколо будівлі формуються відкриті громадські площі для короткотривалого перебування, відпочинку та проведення заходів під відкритим небом. Паркова зона, що прилягає до ділянки, інтегрується у структуру комплексу як рекреаційний простір з пішохідними та велосипедними доріжками. Благоустрій

прилеглої території передбачає створення комфортного та функціонального середовища з озелененням та зонами відпочинку.

Об'ємно-планувальна структура комплексу розроблена з урахуванням максимальної функціональності, зручності навігації, забезпечення інклюзивності та гармонійної інтеграції в навколишнє міське середовище. Розташування будівлі на ділянці враховує сусідство з парковою зоною, яка виступає як зелений буфер, що відокремлює комплекс від жвавої вулиці Москалівської та створює додатковий рекреаційний простір.

4.3 Архітектура фасадів та інтер'єрів

Архітектурний образ багатофункціонального мистецько-спортивного комплексу формується шляхом поєднання об'ємів з різними функціональними та естетичними характеристиками, з акцентом на використанні природного світла та створенні візуальних зв'язків.

Фасадна частина першого поверху, призначена для комерційних функцій, характеризується високим ступенем скління. Це забезпечує прозорість, візуальну доступність внутрішніх торгових та сервісних просторів, сприяє їхній інтеграції з міським середовищем та забезпечує достатнє природне освітлення, що є важливим для привабливості комерційних закладів.

Фасади другого поверху, де розташовані майстерні та навчальні аудиторії, також активно використовують панорамне скління для максимального проникнення денного світла. Для оптимізації теплового режиму та захисту від надмірної інсоляції перед площинами скління передбачена біла металева меш-сітка. Вона виконує функцію сонцезахисного екрана, розсіюючи прямі сонячні промені та зменшуючи потребу в кондиціонуванні, при цьому зберігаючи візуальну прозорість та легкість фасаду. Білий колір сітки підсилює ефект відбиття сонячної радіації та гармонує із загальною світлою гамою об'єму. У певних зонах другого поверху, де функціональні потреби вимагають контрольованого освітлення або звукоізоляції, панорамне скління замінено на глухі стінові панелі, виконані у чорному кольорі. Ці чорні елементи інтегровані в загальну композицію фасаду, створюючи ритм та графічну виразність, не порушуючи цілісного сприйняття об'єму. (Рис. 4.6)



Рисунок 4.6 – Фасади

Особлива увага приділена освітленню головного лобі-оранжереї. Окрім панорамного скління на захід, південний схід та зі сторони основних входів, що забезпечує широкі візуальні зв'язки та горизонтальне світло, простір збагачується стельовими вікнами. Це дозволяє природному світлу проникати вертикально вглиб двосвітлового простору, створюючи динамічні світлотіньові ефекти та підкреслюючи об'єм оранжереї.

Майстерні на другому поверсі також отримують додаткове природне освітлення через стельові вікна. Це рішення є надзвичайно важливим для точної роботи з кольором та формою, забезпечуючи рівномірне та розсіяне світло, необхідне для творчого процесу.

Театрально-виставковий блок візуально виділяється своєю архітектурою. Його фасад виконаний у чорному кольорі, що надає об'єму солідності та створює контраст із загальною світлою гамою комплексу. Ключовим елементом є велика скляна стіна, що має можливість відкриватися. Це забезпечує унікальну гнучкість використання театрального простору, дозволяючи візуально або фізично об'єднувати його з зовнішнім середовищем під час спеціальних подій. Крім того, відкриття скляної стіни передбачає можливість під'їзду транспорту безпосередньо до театрально-виставкового блоку, що є функціонально зручним для завантаження/розвантаження декорацій, обладнання чи організації спеціальних подій. Другий поверх цього блоку, де розташовані галереї, отримує багаторівневе природне освітлення: стельові вікна по периметру стін забезпечують м'яке розсіяне світло, ідеальне для експозицій, тоді як стельові вікна по центру надають можливість для створення більш інтенсивного освітлення та створення

акцентів.(Рис. 4.7) Чорні штори передбачені для світлоізоляції приміщень з панорамним склінням, зокрема для скляної стіни, що відкривається. (Рис. 4.8)

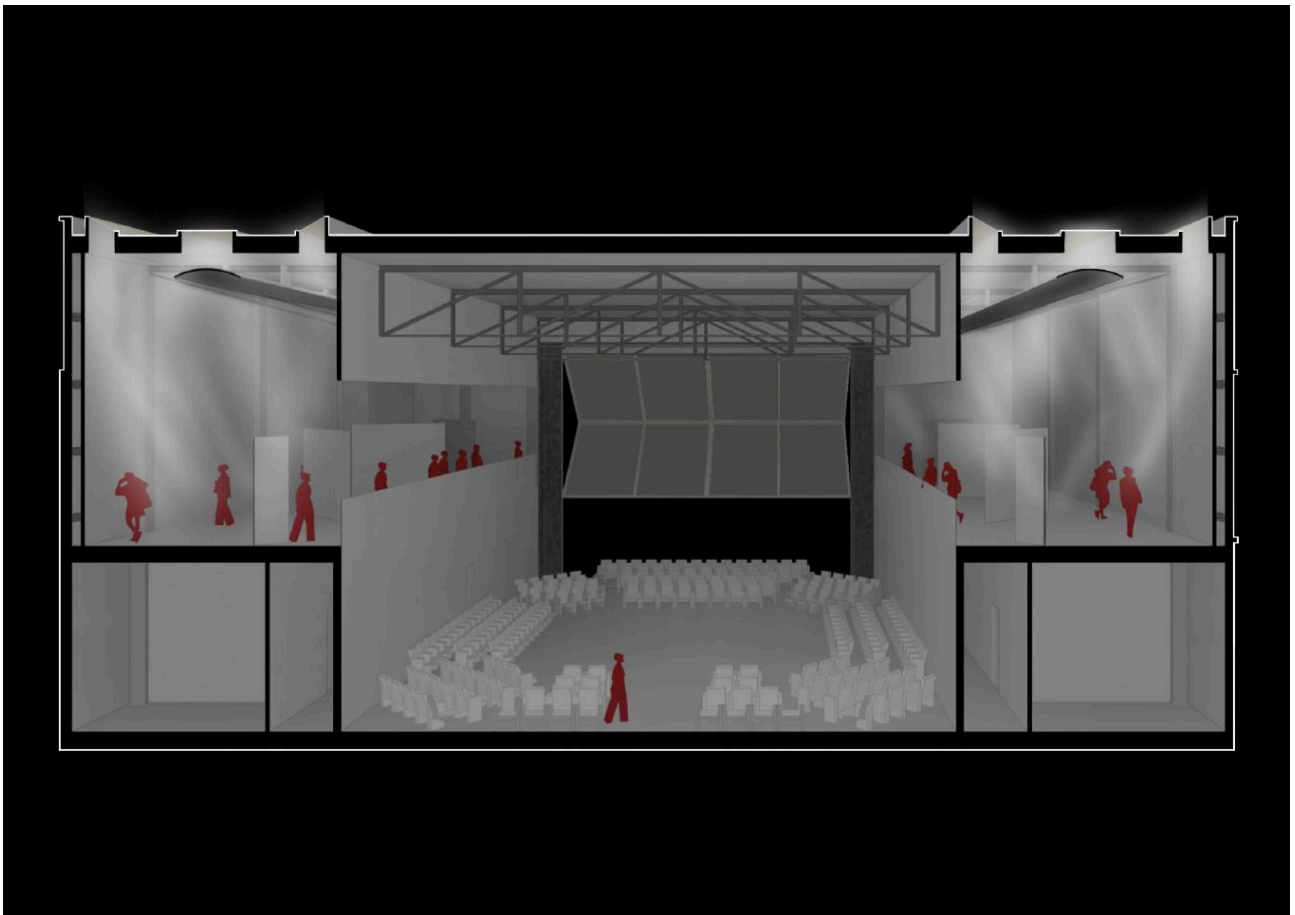


Рисунок 4.7 – Розріз влаштування стельового освітлення.

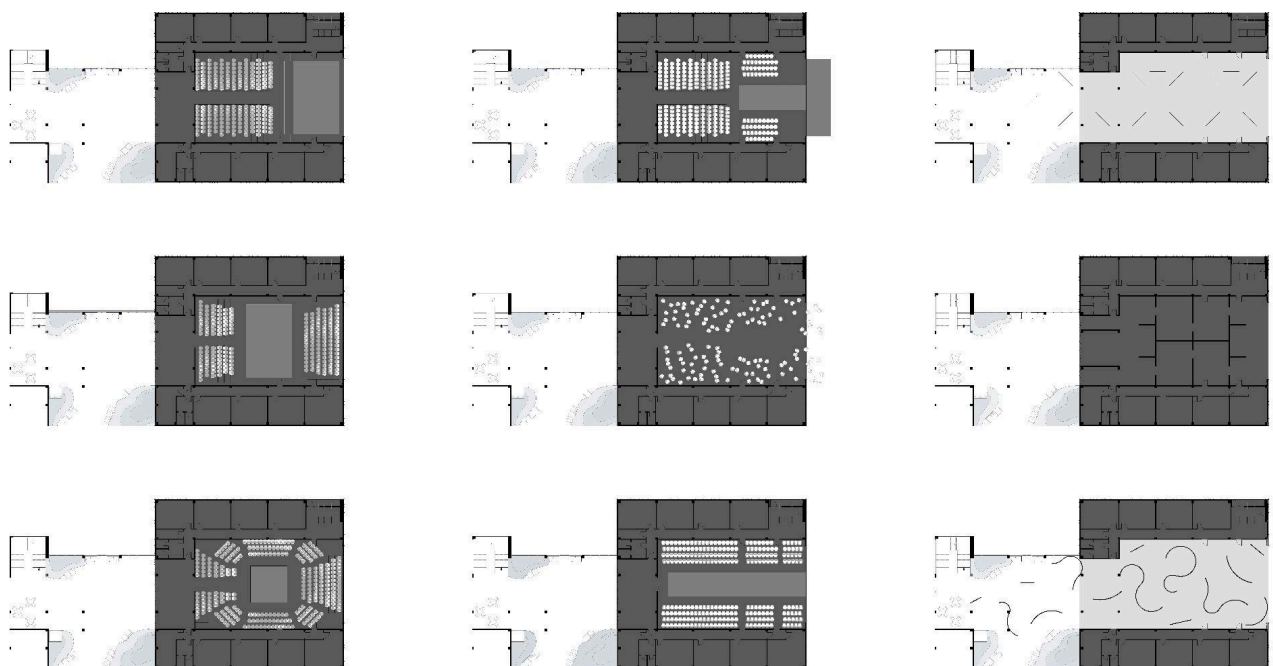


Рисунок 4.8 – Схема трансформації театрального-виставкового залу.

В інтер'єрах комплексу застосовано сучасний підхід до дизайну, що поєднує функціональність, естетику та комфорт. Колірна палітра витримана переважно у чорних та білих тонах, що створює мінімалістичне та елегантне тло. Яскраві акценти вносяться за рахунок природних елементів – зелених насаджень в оранжереї та використання мінімальної кількості деревини в меблях або окремих деталях оздоблення, що додає теплоти та затишку. (Рис. 4.9) Вибір оздоблювальних матеріалів здійснюється з урахуванням їхньої зносостійкості, екологічності та відповідності специфіці функціональних зон. Для театрального простору та приміщень, що потребують високої якості звуку (наприклад, звукозаписуюча студія), застосовуються спеціалізовані акустичні матеріали. Трансформація театрального простору забезпечується за допомогою легкомонтуючих перегородок та чорних штор, які дозволяють швидко змінювати конфігурацію зали, а також забезпечувати світлоізоляцію, зокрема для скляної стіни, що відкривається. В усіх зонах комплексу послідовно реалізуються принципи безбар'єрного середовища, що робить простір доступним та зручним для всіх користувачів.

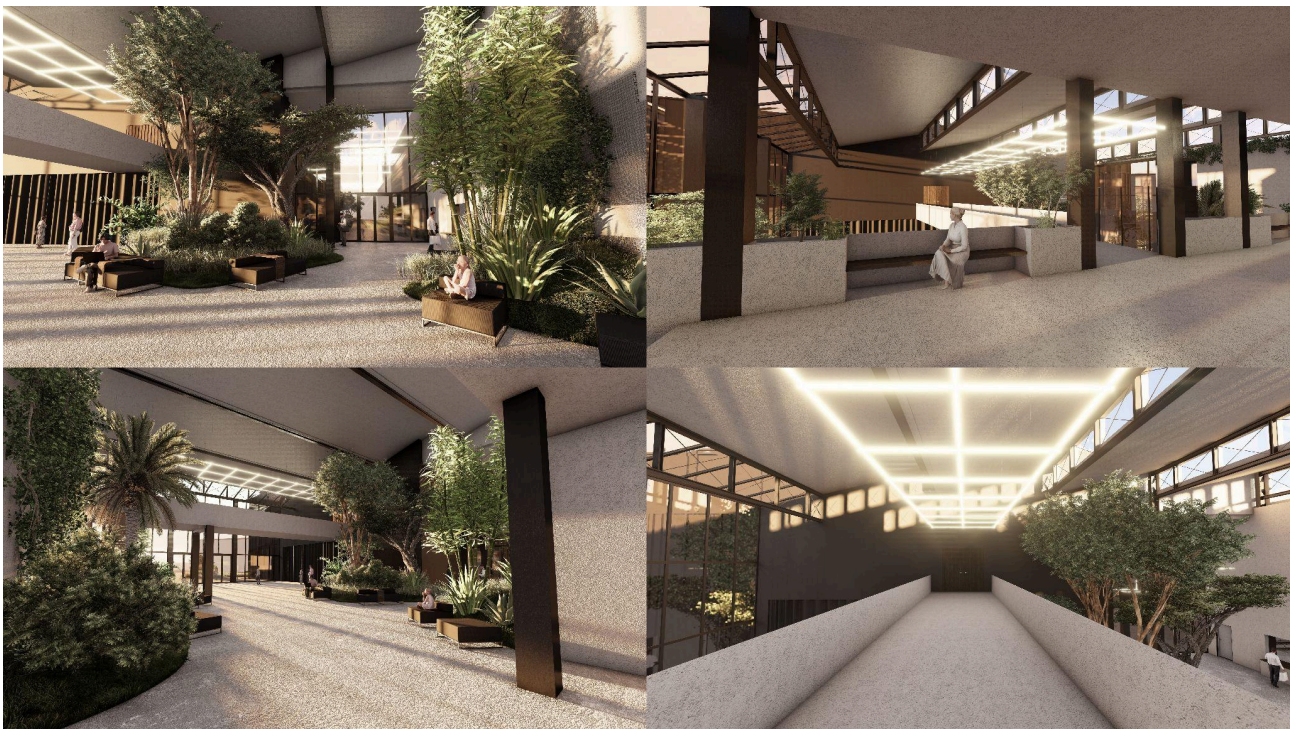


Рисунок 4.9 – Візуалізація інтер'єру лобі.

4.4 Техніко-економічні показники об'єкта

ТЕП

Площа забудови - 4,765 м²;

Будівельний об'єм - 46410.9 м³;

Висота будинку - 12.240 м;

Загальна площа підземного паркінгу - 3050.5 м²;

Корисна площа підземного паркінгу - 3017.5 м²;

Загальна площа першого поверху - 1969.8 м² (з урахуванням приміщень поза межами дипломного проєкту - 2739.1 м²);

Корисна площа першого поверху - 1896.8 м² (з урахуванням приміщень поза межами дипломного проєкту - 2666.1 м²);

Загальна площа другого поверху - 2445.2 м²;

Корисна площа другого поверху - 2372.2 м²;

Загальна площа поверхів - 7437.7 м² (з урахуванням приміщень поза межами дипломного проєкту - 8207.0 м²);

Корисна площа поверхів - 7258.7 м² (з урахуванням приміщень поза межами дипломного проєкту - 8028.0 м²).

5. Архітектурні конструкції

5.1 Конструктивна схема

Конструктивна схема будівлі являє собою просторовий залізобетонний каркас – монолітний залізобетон. Ця система обрана для забезпечення необхідної просторової жорсткості, стійкості та довговічності споруди при її значній площі, функціональній різноманітності та складності навантажень. Вибір каркасної схеми також надає високу гнучкість в плануванні внутрішніх просторів.

Основою каркасу є регулярна сітка колон з типовим кроком 6.0 x 6.0 м. Цей розмір кроку забезпечує ефективний розподіл навантажень на несучі елементи та одночасно зберігає гнучкість у розміщенні приміщень. Вертикальними несучими елементами є монолітні залізобетонні колони квадратного перерізу 400 x 400 мм.

Горизонтальну несучу функцію в типових зонах виконують монолітні залізобетонні плити перекриття, які працюють як єдиний жорсткий диск, передаючи навантаження безпосередньо на колони. Типовий каркас є безригельним. Монолітні залізобетонні ригелі (балки) квадратного перерізу 400 x 400 мм передбачені виключно у певних зонах, де виникають більші прольоти, зокрема, в приміщеннях аудиторій. Тут вони працюють спільно з плитами перекриття, включаючи попередньо напружені плити для прольотів до 12 метрів, забезпечуючи їхню несучу здатність та жорсткість.

Цілісність каркасу та його робота як єдиної просторової структури досягається за рахунок монолітного об'єднання всіх елементів – вузли з'єднання колон з плитами перекриття та ригелями (там, де вони присутні) в надземній частині виконані монолітними. Конструкції підземного рівня також є повністю монолітними, що підвищує їхню жорсткість та зв'язок з фундаментом.

Висоти між поверхами встановлені відповідно до їхнього функціонального призначення та архітектурно-планувального рішення: паркінг (від підлоги до низу перекриття) – 3.0 м; перший поверх – 4.0 м; другий поверх – 4.0 м.

У зонах значних безопорних прольотів, що характерні для театрального-виставкового блоку та лобі-оранжереї, для перекриття просторів без

проміжних опор застосовуються сталеві несучі конструкції. Для ефективного перекриття прольотів 18 м та 27 м використовуються сталеві ферми з двотаврів. Висота цих ферм становить 1500 мм та 1800 мм відповідно і визначена інженерними розрахунками згідно з [8, ДБН В.2.6-198:2014]. З'єднання сталевих ферм з основним залізобетонним каркасом передбачає спеціально розроблені вузли для надійної передачі навантажень.

Загальна просторова жорсткість будівлі в обох напрямках забезпечується спільною роботою залізобетонного каркасу, жорстких горизонтальних монолітних перекриттів, а також вертикальних діафрагм жорсткості. Діафрагми жорсткості представлені монолітними залізобетонними стінами сходових кліток та ліфтових шахт товщиною 400 мм. Вони ефективно сприймають горизонтальні вітрові та динамічні навантаження, а також сейсмічні впливи, якщо це передбачено нормами проєктування для даного регіону [9, ДБН В.1.2-14:2018].

Вибір марок бетону (не нижче С20/25), класів арматури та сталі для металевих конструкцій здійснюється на підставі комплексного статичного розрахунку будівлі з урахуванням усіх постійних і тимчасових навантажень відповідно до чинних норм, зокрема [10, ДБН В.2.6-98:2009].

5.2 Фундаменти

Вибір фундаментного рішення для багатофункціонального комплексу є критично важливим етапом, що базується на результатах детальних інженерно-геологічних вишукувань (описано в р. 3.2). Зважаючи на геологічні умови ділянки, які можуть включати наявність слабких або просідаючих шарів ґрунту, значну товщину алювіальних відкладень або високий рівень ґрунтових вод, для гарантування надійності, стійкості та рівномірного осідання споруди великої площі та ваги прийнято рішення застосувати свайний фундамент у поєднанні з монолітним залізобетонним ростверком.

Свайний фундамент дозволяє ефективно передати навантаження від будівлі через верхні шари ґрунту на більш міцні несучі горизонти, розташовані на значній глибині. Тип, розміри (довжина, діаметр) та несуча здатність свай визначаються на підставі даних геологічних вишукувань та статичного розрахунку фундаментної системи.

Монолітний залізобетонний ростверк виконує функцію об'єднання голів свай у єдину просторову конструкцію, яка працює як балка-стінка. Ростверк сприймає навантаження від колон каркасу та стін підземного рівня і рівномірно розподіляє їх на свай. Проєктом передбачено ростверк перерізом 600 мм (ширина) на 400 мм (висота), що розташовується поверх оголовків свай. Його конструкція розраховується на згинальні моменти, поперечні сили та проколювання від колон згідно з вимогами [7, ДБН В.2.1-10:2018] та [10, ДБН В.2.6-98:2009].

Оскільки в будівлі передбачено підземний рівень для паркінгу, його конструкції інтегруються в загальну фундаментну систему. Стіни підземного паркінгу є частиною фундаментної конструкції і передають навантаження на ростверк. Підлога паркінгу, виконана як монолітна залізобетонна плита товщиною

300 мм (див. п. 5.4), спирається на елементи ростверку/свай, залежно від конкретних конструктивних рішень та геологічних умов.

Проектування конструкцій фундаментів та стін підземного рівня враховує комплекс навантажень, включаючи власну вагу будівлі, тиск ґрунту на бічні стіни, гідростатичний тиск ґрунтових вод, а також передбачає необхідні заходи з гідроізоляції для захисту від проникнення вологи.

5.3 Стіни та перегородки

Будівля включає два основні типи стінових конструкцій, що відрізняються за своїм функціональним призначенням та конструктивним виконанням: зовнішні огорожувальні стіни та внутрішні перегородки.

Зовнішні стіни: Ці конструкції виконують функції захисту від зовнішнього середовища (атмосферні впливи, температура, шум) та є ключовими елементами формування архітектурного вигляду будівлі. В умовах каркасної системи зовнішні стіни, є самонесучими та навісними, передаючи навантаження на елементи каркасу та фундамент. Вони мають багатошарову структуру для забезпечення високих теплотехнічних показників згідно з [11, ДБН В.2.6-31:2021].

Конструктивне рішення зовнішніх стін відрізняється залежно від зони будівлі:

- **Основна частина будівлі:** В основній частині будівлі зовнішні стіни мають загальну проектну товщину 355 мм. Ця конструкція складається з послідовно розташованих шарів: несучий шар з газобетонних блоків товщиною 200 мм, який розташовується в площині вертикальних несучих елементів (колон); ефективний теплоізоляційний шар з жорсткої мінеральної вати товщиною 150 мм; та зовнішній оздоблювальний шар – штукатурка товщиною 5 мм. Така комбінація матеріалів забезпечує відповідність необхідним вимогам до теплоопору та міцності.
- **Театрально-виставковий блок:** На фасадах цього блоку застосована система навісних панелей. Для їх кріплення використовується підсистема з горизонтально орієнтованих сталевих двотаврових ригелів висотою 200 мм, що встановлюються на несучий шар стіни. Ці ригелі слугують елементами кріплення для зовнішніх навісних панелей товщиною 200 мм, які формують фасад у цій зоні. Важливо зазначити, що ці двотаврові ригелі є частиною фасадної підсистеми і не виконують функції основних несучих балок каркасу будівлі.

Внутрішні перегородки: Ці елементи призначені для поділу внутрішнього простору на окремі функціональні зони. Вони не є несучими конструкціями, за винятком монолітних залізобетонних стін товщиною 400 мм, які включені до схеми як діафрагми жорсткості. Основна товщина внутрішніх міжкімнатних перегородок прийнята 120 мм. Для їх виконання використовуються конструкції з гіпсокартону на металевому каркасі з внутрішнім звукоізоляційним заповненням. Вибір матеріалу та конкретної конструкції перегородок, особливо для приміщень з підвищеними вимогами до звукоізоляції (наприклад, аудиторії, студії, зони біля

театрального залу), здійснюється з урахуванням функціональних потреб приміщень та нормативних вимог до звукоізоляції [12, ДБН В.1.1-31:2013] та пожежної безпеки [13, ДБН В.1.1-7:2016].

5.4 Перекриття

Горизонтальні перекриття будівлі, виконані з монолітного залізобетону, частково є комбінованими з використанням попередньо напружених елементів. Вони становлять інтегральну частину просторового каркасу, ефективно взаємодіючи з колонами та ригелями (там, де вони передбачені). Така конструкція забезпечує високу жорсткість диска перекриття, що має вирішальне значення для загальної стійкості споруди, рівномірного розподілу навантажень та стійкості до динамічних впливів.

Проектом передбачені перекриття різної розрахункової товщини:

На рівні підземного паркінгу (підлога паркінгу): Товщина становить 300 мм. Ця плита слугує основою для підлоги паркінгу, сприймаючи навантаження від транспорту та обладнання, і спирається на елементи фундаментного ростверку.

Між підземним паркінгом та першим поверхом: Має товщину 450 мм. Це перекриття одночасно виконує функції стелі паркінгу та підлоги першого поверху. Збільшена товщина обумовлена необхідністю сприйняття значних навантажень від громадських приміщень першого поверху та функціонуванням як частини підземної конструкції, що протидіє тиску ґрунту та води.

Між першим та другим поверхом: Розрахункова товщина – 410 мм. Ця плита забезпечує необхідну несучу здатність та жорсткість для навантажень від приміщень другого поверху (майстерні, аудиторії, бібліотека) на типових прольотах 6 x 6 м. У зонах аудиторій, де реалізовані більші прольоти до 12 м, конструкція перекриття включає попередньо напружені залізобетонні плити, що опираються на монолітні ригелі перерізом 400 x 400 мм.

Над другим поверхом (основа покрівлі): Товщина цієї монолітної плити є складовою загальної товщини покрівельного пирога 550 мм (детальніше в п. 5.5). Плита спирається на колони та ригелі каркасу (де передбачено), а в зонах великих прольотів – на сталеві ферми.

Монолітні залізобетонні ригелі 400 x 400 мм, що застосовані у зонах з великими прольотами (наприклад, 12 м в аудиторіях), працюють спільно з відповідними плитами перекриття, розподіляючи навантаження на колони. Армування плит та ригелів визначається розрахунками згідно з вимогами [10, ДБН В.2.6-98:2009], забезпечуючи їхню міцність, тріщиностійкість та стійкість до деформацій.

5.5 Покрівля

Проектом передбачено переважно плоске конструктивне рішення покрівлі, що відповідає сучасним архітектурним тенденціям для громадських будівель. Плоска покрівля надає можливості для раціонального розміщення інженерного обладнання та створення технічних майданчиків на верхньому рівні.

Конструкція плоскої покрівлі є багатошаровою, відомою як "покрівельний пиріг", і має загальну проектну товщину 550 мм, виміряну від верхньої площини несучої монолітної залізобетонної плити до верхнього покриття. Ця товщина достатня для розміщення всіх необхідних функціональних шарів для забезпечення тепло-, гідроізоляції та загальної надійності.

Типовий склад багатошарової покрівельної конструкції (знизу вгору) включає:

Несучу основу: Монолітну залізобетонну плиту перекриття над другим поверхом, що є опорою для всіх наступних шарів.

Пароізоляційний шар: Захищає теплоізоляцію від зволоження з внутрішніх приміщень.

Шар разуклонки: Слугує для формування необхідного мінімального ухилу (1.5-2‰) для ефективного відведення поверхневих вод до водозбірних лійок. Виконується зі змінною товщиною з легкобетонних матеріалів або клиновидних теплоізоляційних плит.

Теплоізоляційний шар: Виконаний з матеріалів з низьким коефіцієнтом теплопровідності, його товщина розрахована згідно з [11, ДБН В.2.6-31:2021] для забезпечення нормативного опору теплопередачі в умовах Харкова.

Гідроізоляційний килим: Основний захисний шар, що запобігає проникненню води в конструкції.

Захисний шар: Як правило, шар гравію або баласту, що захищає гідроізоляційний матеріал від механічних пошкоджень, УФ-випромінювання та перепадів температур.

Система внутрішнього водовідведення з розташованими на покрівлі водозбірними лійками та внутрішніми стояками, що проходять в інженерних шахтах, забезпечує збір та відведення дощових і талих вод. Кількість та розташування лійок розраховані відповідно до нормативної інтенсивності дощу для регіону згідно з [14, ДБН В.2.5-64:2012].

5.6 Фасадне рішення

Архітектурний образ фасадів (деталізований у р. 4.3) формується за допомогою сучасних фасадних систем, що поєднують естетичну привабливість з високими експлуатаційними показниками (теплозахист, звукоізоляція, стійкість до атмосферних впливів). Основними елементами є значні площі скління та непрозорі облицьовані ділянки.

Системи скління: Панорамне скління, застосоване на першому (комерційні зони, лобі) та другому (майстерні, аудиторії) поверхах, виконано з використанням алюмінієвих стоєчно-ригельних та елементних профільних систем. Для досягнення необхідних тепло- та звукоізоляційних характеристик застосовуються ефективні склопакети (дво- та трикамерні) з низькоемісійним покриттям та інертним газом, що відповідають вимогам [11, ДБН В.2.6-31:2021].

Непрозорі частини фасадів: Ці ділянки, виконані у білому та чорному кольорах згідно з архітектурною концепцією, реалізовані з урахуванням конструктивного рішення зовнішніх стін (див. п. 5.3).

На ділянках, де основна стіна має загальну товщину 450 мм (більша частина будівлі), облицювання - штукатурна система монтується поверх теплоізоляційного шару, забезпечуючи нормативний опір теплопередачі.

На фасадах театрального-виставкового блоку застосована система навісних панелей товщиною 200 мм. Для їх кріплення використовується спеціальна підсистема, що включає горизонтальні сталеві двотаврові ригелі висотою 200 мм. Ці ригелі інтегровані в конструкцію зовнішньої стіни блоку для надійної фіксації облицювальних панелей. (Рис. 5.1)

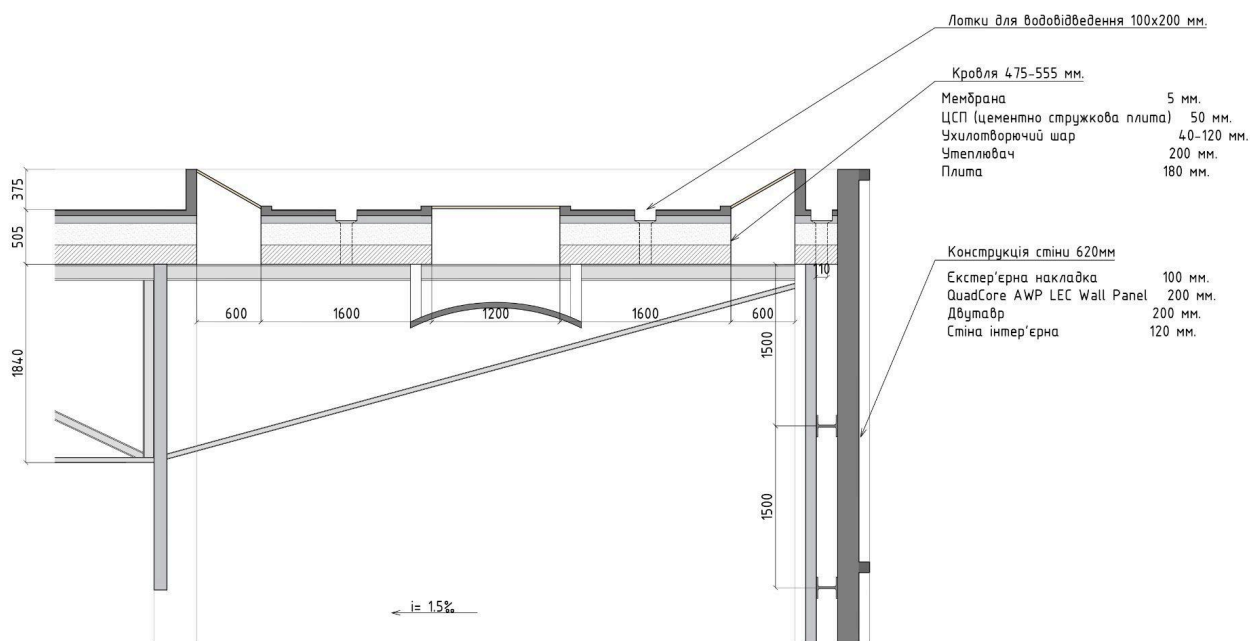


Рис. 5.1 Конструктивний вузол театального блоку.

Сонцезахисні елементи: Біла металева меш-сітка над зонами скління другого поверху виконує функцію ефективного сонцезахисного екрана, будучи при цьому значущим елементом архітектурного вигляду фасаду. Вона кріпиться до основних конструкцій фасадної системи.

Спеціалізовані рішення: Велика скляна стіна театального-виставкового блоку з можливістю відкривання реалізована за допомогою спеціалізованої рухомої великоформатної скляної системи, що забезпечує необхідну функціональність, міцність та герметичність.

Всі фасадні елементи проєктуються з урахуванням вітрових навантажень (відповідно до вітрового району 2, 430 Па, р. 3.1), нормативних вимог до пожежної безпеки [13, ДБН В.1.1-7:2016], необхідної довговічності, стійкості матеріалів до кліматичних впливів та зручності обслуговування.

5.7 Рішення внутрішнього простору

Оздоблення та конструктивні деталі внутрішнього простору будівлі розроблені з урахуванням функціонального призначення кожного приміщення, вимог до довговічності, естетики, акустики, гігієни та пожежної безпеки, слідуючи концепції, викладеній у п. 4.3. Підбір матеріалів та технологій спрямований на створення функціонального, привабливого та зручного в експлуатації середовища.

Підлоги: Основою для всіх покриттів є монолітна залізобетонна плита перекриття відповідної товщини (300 мм), поверх якої, за необхідності, влаштовується цементно-піщана стяжка. У зонах з високою інтенсивністю використання (лобі, коридори, санвузли, комерційні площі) передбачені зносостійкі безшовні наливні полімерні підлоги. Для інших зон (майстерні, аудиторії, адміністративні приміщення) застосовуються ламінат високого класу зносостійкості, спеціалізовані покриття. Сцена театрального залу матиме спеціалізоване дерев'яне покриття. У підземному паркінгу передбачена бетонна підлога з захисним покриттям.

Стіни: Оздоблення стін варіюється залежно від функції приміщень. В загальних зонах (лобі, коридори) використовується фарбування. У приміщеннях з підвищеною вологістю (санвузли, зони кухонь) – керамічна плитка. Для театрального-виставкового простору, студій та окремих аудиторій передбачені спеціальні акустичні оздоблювальні матеріали. У майстернях – стійке до забруднень фарбування, що легко миється. В підземному паркінгу стіни переважно матимуть відкриті бетонні поверхні з мінімальним оздобленням (фарбування).

Стелі: Рішення стель визначається висотою приміщень та необхідністю приховування інженерних комунікацій. У двосвітловому лобі відкриті конструкції перекриття та часткові підвісні елементи. У коридорах, санвузлах, адміністративних та комерційних приміщеннях застосовуються типові підвісні стелі. Над сценою театрального залу – відкриті конструкції. У майстернях – відкриті конструкції для збереження максимальної висоти. В підземному паркінгу стелею є відкрита поверхня монолітної плити перекриття.

Важливим аспектом внутрішнього простору є послідовна реалізація принципів безбар'єрного середовища, що забезпечує доступність для маломобільних груп населення на всіх рівнях комплексу [15, ДБН В.2.2-40:2018].

5.8 Інженерно-технічні рішення

Ефективне та безпечне функціонування багатофункціонального комплексу забезпечується інтегрованою системою сучасних інженерних комунікацій, що проєктуються з урахуванням специфічних потреб кожної функціональної зони та

вимог чинних нормативних документів. Комплекс інженерно-технічних рішень охоплює:

Системи опалення, вентиляції та кондиціонування (ОВК): Розробляються для забезпечення оптимального мікроклімату. Передбачається використання припливно-витяжних систем вентиляції з механічним спонуканням, систем кондиціонування, а також рекуперації тепла для підвищення енергоефективності. Джерелом теплопостачання може бути підключення до централізованих міських мереж або автономна котельня. Системи опалення включатимуть радіатори, конвектори, фанкойли та, можливо, систему теплої підлоги в окремих зонах.

Системи електропостачання та освітлення: Забезпечують надійне живлення об'єкта з урахуванням категорій надійності. Передбачено робоче, аварійне та евакуаційне освітлення. Переважно використовується енергоефективне світлодіодне освітлення. Для сценічного простору та виставкових зон передбачені спеціалізовані системи освітлення. Проєкт також включає резервне електропостачання.

Системи водопостачання та каналізації: Забезпечують потреби у холодному та гарячому водопостачанні, а також відведення побутових та виробничих стічних вод. Проєкт передбачає систему внутрішнього протипожежного водопроводу. Підключення здійснюється до існуючих міських мереж.

Система пожежної безпеки: Комплекс заходів включає автоматичну пожежну сигналізацію, системи оповіщення про пожежу та управління евакуацією, системи димовидалення. За необхідності можуть бути передбачені системи автоматичного пожежогасіння в певних зонах. Забезпечено достатню кількість евакуаційних шляхів та виходів, а також евакуаційне освітлення згідно з [13, ДБН В.1.1-7:2016].

Системи безпеки та зв'язку: Включають системи охоронної сигналізації, контролю доступу, відеоспостереження для забезпечення безпеки об'єкта та відвідувачів. Передбачені системи зв'язку: телефонізація, локальна комп'ютерна мережа, доступ до мережі Інтернет, Wi-Fi покриття. Для спеціалізованих зон (театр, виставки) проєктуються відповідні аудіовізуальні системи.

Вертикальний транспорт: Для сполучення між рівнями (підземний паркінг, 1-й, 2-й поверхи) передбачені сходові клітки та ліфтова шахта. Система ліфта включає пасажирський ліфт, адаптований для використання маломобільними групами населення.

Система водовідведення (дощова каналізація): Забезпечує збір та організоване відведення дощових та талих вод з поверхні покрівлі та прилеглої території до централізованої міської мережі або локальних очисних споруд.

Проектування всіх інженерних систем здійснюється у суворій відповідності до чинних будівельних норм, стандартів України та технічних умов на підключення до зовнішніх мереж, з акцентом на принципи енергоефективності, раціонального використання ресурсів та екологічної безпеки.

6. Теплотехнічний розрахунок

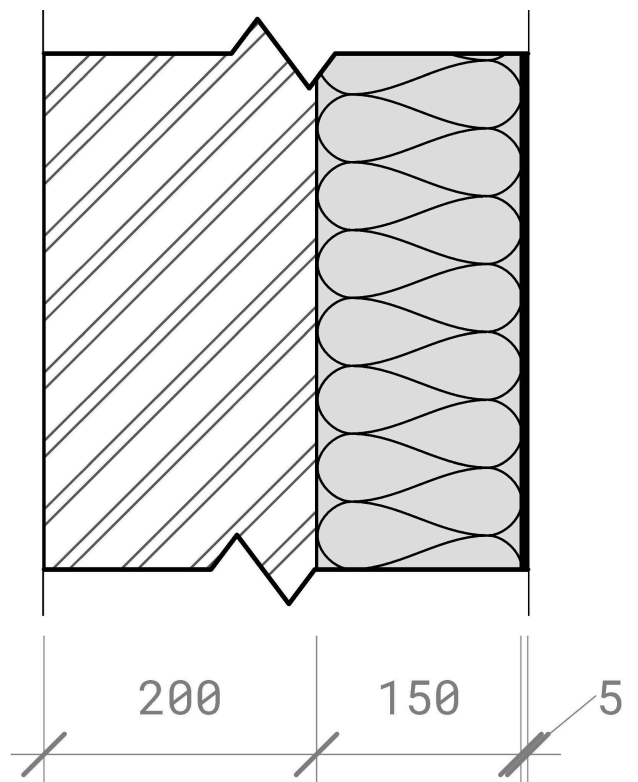
Для підтвердження відповідності проєктних рішень нормативним вимогам щодо теплового захисту будівель, було виконано теплотехнічний розрахунок зовнішньої огорожувальної стіни основної частини будівлі. Розрахунок проведено відповідно до положень [11, ДБН В.2.6-31:2021].

Вхідні дані для розрахунку:

Місце розташування об'єкта: м. Харків, Україна.

Призначення будівлі: Багатофункціональний мистецько-спортивний комплекс (громадська будівля).

Конструктивне рішення стіни (основна частина будівлі): Зовнішня стіна є багатошаровою конструкцією із загальною проектною товщиною 355 мм. Вона складається з наступних шарів (зсередини назовні):



Несучий шар: Газобетонний блок товщиною 200 мм, розташований у площині колон каркасу.

Теплоізоляційний шар: Плити з жорсткої мінеральної вати товщиною 150 мм.

Зовнішній оздоблювальний шар: Штукатурка товщиною 5 мм.

Кліматичні умови: Місто Харків розташоване в І температурній зоні України згідно з [11, Додаток В].

Нормативні вимоги: Мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішньої стіни для громадських будівель, розташованих у І температурній зоні, становить $R_{q \min} = 3.3 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$ [11, Таблиця 4.1].

Параметри внутрішнього повітря: Розрахункові значення температури внутрішнього повітря прийняті $t_{\text{в}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, відносної вологості $\phi_{\text{в}} = 60 \%$ відповідно до функціонального призначення приміщень та вимог [11, Додаток Г].

Умови експлуатації огороження: Зважаючи на вологісний режим приміщень (нормальний) та зону вологості території (відповідно до [11, Додаток Г]), для зовнішньої стіни прийняті умови експлуатації Б для визначення розрахункових коефіцієнтів теплопровідності матеріалів [11, Додаток Г, Таблиця Г.3].

Розрахункові теплофізичні характеристики матеріалів для умов експлуатації Б:

Для проведення розрахунку визначаємо розрахункові коефіцієнти теплопровідності $\lambda_{\text{Б}}$ для кожного шару матеріалу в умовах експлуатації Б згідно з [11, Додаток Е] або даними виробників, підтвердженими сертифікатами.

№ шару	Найменування матеріалу шару	Товщина δ , м	Розрахунковий коефіцієнт теплопровідності $\lambda_{\text{Б}}$, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$	Термічний опір шару $R = \delta/\lambda_{\text{Б}}$, $(\text{м}^2 \cdot \text{К})/\text{Вт}$
1	Внутрішня поверхня повітря	—	—	$R_{\text{вн}} = 0.115$
2	Газобетонний блок D500	0.200	≈ 0.15	$0.200 / 0.15 = 1.333$
3	Жорстка мінеральна вата (плити)	0.150	≈ 0.042	$0.150 / 0.042 = 3.571$
4	Зовнішня штукатурка (цементно-вапн.)	0.005	≈ 0.81	$0.005 / 0.81 = 0.006$
5	Зовнішня поверхня повітря	—	—	$R_{\text{зовн}} = 0.043$

Примітка: Значення $\lambda_{\text{Б}}$ прийняті як типові для даних матеріалів в умовах Б. Точні значення мають бути підтверджені специфікаціями виробників.

Розрахунок загального опору теплопередачі конструкції:

Загальний опір теплопередачі зовнішньої стіни ($R\Sigma$) визначається як сума термічних опорів окремих шарів матеріалів та термічних опорів біля внутрішньої і зовнішньої поверхонь:

$$R\Sigma = R_{\text{вн}} + R_{\text{шар2}} + R_{\text{шар3}} + R_{\text{шар4}} + R_{\text{зовн}}$$

Підставляємо розрахункові значення з таблиці:

$$R\Sigma = 0.115 + 1.333 + 3.571 + 0.006 + 0.043 = 5.068 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$$

Висновок за результатами розрахунку:

Отримане значення загального опору теплопередачі зовнішньої стіни
 $R\Sigma = 5.068 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$. Порівнюємо його з нормативно встановленим мінімально допустимим значенням для I температурної зони та громадських будівель: $R_{q \text{ min}} = 3.3 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$.

Оскільки $R\Sigma (5.068 \text{ м}^2\cdot\text{К)/Вт} > R_{q \text{ min}} (3.3 \text{ м}^2\cdot\text{К)/Вт}$, умова відповідності теплозахисній вимозі виконується. Таким чином, запропонована конструкція зовнішньої стіни основної частини будівлі забезпечує необхідний рівень опору теплопередачі згідно з чинними нормами [11, ДБН В.2.6-31:2021].

7. Список використаної літератури

1. Hashem, O. M., Wahba, S. M. E., Nasr-Eldin, T. I. Urban voids: identifying and optimizing urban voids potential as a revitalization source in enhancing developing countries' city income. Journal of Engineering and Applied Science, 2022, № 69 (6) <https://doi.org/10.1186/s44147-021-00053-5> (дата звернення: 02.04.2025).
2. Banerjee T., Loukaitou-Sideris A. Histories of Transit-Oriented Development: Perspectives on the Development of the TOD Concept // Access to destinations: papers from the 2007 Transportation Research Board Executive Committee Policy Study Workshop. – 2008. – С. 2 –23. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://escholarship.org/uc/item/7wm9t8r6> (дата звернення: 06.03.2025).
3. https://www.archdaily.com/974697/exhibition-centre-pavilion-z-a8000?ad_medium=widget&ad_name=category--article-show (дата звернення 17.05.2025)
4. https://www.archdaily.com/635562/kennedy-center-for-theatre-and-the-studio-arts-machado-and-silvetti-associates?ad_medium=gallery (дата звернення 17.05.2025)
5. <https://www.archdaily.com/924205/thomas-phifer-design-a-museum-and-a-theater-for-warsaw> (дата звернення 17.05.2025)
6. ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування" URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3199621970136139233?doc_type=2 (дата звернення 10.05.2025)
7. ДБН В.2.1-10-2018 "Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення" URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074244333172426323 (дата звернення 10.05.2025)
8. ДБН В.2.6-198:2014 "Сталеві конструкції. Норми проектування" URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3200869840512354218?doc_type=2 (дата звернення 10.05.2025)
9. ДБН В.1.2-14:2018 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд" URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3199634775304307868?doc_type=2 (дата звернення 10.05.2025)
10. ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення" URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3200410998024438840 (дата звернення 10.05.2025)
11. ДБН В.2.6-31:2021 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель" URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3075196638495507996?doc_type=2 (дата звернення 10.05.2025)

12. ДБН В.1.1-31:2013 "Захист територій, будинків і споруд від шуму"
URL:https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3083626778627933844?doc_type=2 (дата звернення 10.05.2025)
13. ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги"
URL:https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3080743763845318619 (дата звернення 10.05.2025)
14. ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво"
URL:https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3200385397578270089?doc_type=2 (дата звернення 10.05.2025)
15. ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення"
URL:https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3626580502787392825?doc_type=2 (дата звернення 10.05.2025)