

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ТРАНСПОРТУ  
Кафедра архітектури та інженерних вишукувань

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Бородай Д.С.

“ 15 ” вересня 2025 р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА СВО «БАКАЛАВР»

галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»  
спеціальність: 191 «Архітектура та містобудування»

тема: Багатофункціональний ХАБ з використанням зелених технологій  
енегрозабезпечення в м. Суми

*Затверджено наказом по університету № 4090/ос від «12» 12 2024 року*

**Виконала студентка 3 с.т. курсу**

ОС «Бакалавр»

Олена КОШТУР

**Керівник:**

к. арх., доц. Артем БОРОДАЙ

Суми 2025 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Бородай Д.С.

.. 15.. серпня 2025 р.

## ЗАВДАННЯ

до кваліфікаційної роботи бакалавра  
спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

Тема кваліфікаційної роботи

Багатофункціональний ХАБ з використанням зелених технологій  
снігрозабезпечення в м. Суми

Вихідні дані для проектування:

Район будівництва:

м. Суми, вул. Харківська

Перелік складових, що підлягають розробці:

Містобудівні рішення: схема ситуаційного й генплану ділянки ХАБу в м. Суми, аналіз транспорту й інфраструктури, благоустрій ділянки (будівлі, доріжки, паркінги, розворотні майданчики), озеленення, малі архітектурні форми, безбар'єрний доступ.

Об'ємно-просторові рішення: фасади комплексу з екологічними й енергоефективними рішеннями, конструктивні розрізи, 3D-візуалізації, інтер'єри в стилі еко-мінімалізм (панорамне скління, дерев'яне оздоблення, вертикальне озеленення), концепція зовнішнього освітлення.

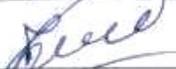
Архітектурно-планувальні рішення: плани поверхів з експлікаціями й функціональним зонуванням (сромадські зони, виставки, коворкінг, навчальні й технічні приміщення), схеми евакуації, безбар'єрність (пандуси, ліфти, навігація для маломобільних).

Керівник



к. арх., доц. Бородай Артем Сергійович

Студент



Коштур Олена Віталіївна

# АНОТАЦІЯ

*Студент*

Олена КОШТУР

**Тема кваліфікаційної роботи бакалавра:**

Багатофункціональний ХАБ з використанням зелених технологій енергозабезпечення в м. Суми

**Склад кваліфікаційної роботи бакалавра:**

Містобудівельні рішення: схема ситуаційного й генплану м. Суми, аналіз транспорту й інфраструктури, благоустрій ділянки (будівлі, доріжки, паркінг, розвороти, проїзди), озеленення та малі форми для комфортного безбар'єрного середовища.

Об'ємно-просторові рішення: фасади ХАБу з екологічними й енергоефективними рішеннями, конструктивні розрізи, 3D-візуалізації, інтер'єри в еко-мінімалізмі (панорамне скління, дерев'яне оздоблення, вертикальне озеленення), концепція зовнішнього освітлення.

Архітектурно-планувальні рішення: плани поверхів із зонуванням (громадські, виставкові, навчальні, коворкінг, технічні зони), схеми шляхів евакуації, розміщення дверей, вікон і меблів, рішення для доступного середовища (пандуси, ліфти, навігація для маломобільних).

Конструктивні рішення: монолітний стрічковий фундамент із гідроізоляцією, розрізи будівлі для показу конструкцій, заходи з енергоефективності (сонячні панелі, утеплення фасадів, рекуперація, «розумне» освітлення).

Інженерний благоустрій і ландшафт: зручний і безбар'єрний доступ, розподіл пішохідних і транспортних потоків, освітлені доріжки, місця для відпочинку й паркінгу, озеленення деревами й кущами, вертикальне озеленення фасадів, водовідведення, технічні майданчики для контейнерів і господарських потреб.

***Перелік графічної частини кваліфікаційної роботи бакалавра***

Генеральний план ділянки (М 1:500); Схема зонування, ситуаційна схема; схема ділянки під забудову; Експлікація до генплану; Умовні позначення до генерального плану; Фотофіксація; Фасад 1-8, 8-1, А-Д, Д-А (М 1:100); Розріз 1-1, 2-2 (М 1:100); План 1-го поверху на відм.  $\pm 0.000$  (М 1:100); План другого поверху на відмітці +4,000 (М 1:200); Експлікації до планів поверхів; Зовнішній елемент фасадного декору; Перспективи; Інтер'єрні рішення.

## Зміст

1. ВСТУП.АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ _____	6
2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ _____	9
3. МІСТОБУДІВНЕ РІШЕННЯ _____	20
4. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ _____	27
5. КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ _____	33
6. ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТА ЛАНДШАФТНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ _____	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ _____	41

## 1. ВСТУП. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

У сучасному міському контексті, де відбуваються швидкі зміни та зростає попит на простори спільної взаємодії, створення багатофункціонального ХАБу із впровадженням відновлюваних джерел енергії в місті Суми є надзвичайно актуальною ініціативою. Вона базується на потребах громади та відповідає сучасним викликам.

Відповідно до глобальних цілей сталого розвитку, зростання громадської активності та цифровізації суспільного простору, такий об'єкт має потенціал стати важливим інструментом соціальних змін як на міському, так і на регіональному рівнях.

### Локація та транспортна привабливість

ХАБ планується розташувати на вулиці Харківській, стратегічно важливій локації міста. Поруч знаходяться торговельно-розважальний центр «Мануфактура» та природна зона з озером Псел. Район характеризується інтенсивним пішохідним та транспортним рухом, щільною забудовою та високим рівнем соціальної активності, що створює сприятливі умови для розвитку відкритого багатофункціонального простору.

### Функціональна концепція

Проект передбачає архітектурні рішення, орієнтовані на створення інклюзивного та адаптивного середовища, що підходить для різного роду активностей:

- Бізнес-напрямок: проведення робочих зустрічей, воркшопів, семінарів, конференцій і тренінгів.
- Культурна складова: організація виставок, мистецьких заходів, творчих форумів.
- Громадські події: реалізація ярмарків, благодійних акцій, екологічних ініціатив та тематичних заходів.

- Освітній компонент: курси, лекції, майстер-класи для широких аудиторій, включаючи дітей і дорослих.
- Здоров'я та відпочинок: місця для занять йогою, спортивного відновлення, дихальних практик і релаксації.
- Повсякденна активність: функціонування коворкінгів, мікроофісів і консультаційних пунктів.

### Архітектурні рішення, інновації та принципи енергоефективності

Архітектура ХАБу передбачає використання гнучких планувань, що дозволяють легко трансформувати простір: від невеликих ізольованих зон до відкритих площ для масштабних заходів. Концепція включає універсальний дизайн та інтеграцію сучасних цифрових рішень, таких як інтерактивні екрани, системи бронювання приміщень і обладнання для онлайн-трансляцій.

Особливу увагу приділено екологічній ефективності. Об'єкт планується оснастити фотоелектричними панелями, системами збереження енергії, природним пасивним освітленням, вентиляцією з рекуперацією тепла і використанням екологічних матеріалів із низьким рівнем вуглецевого сліду. Завдяки подібним рішенням ХАБ здатний забезпечувати свою автономність, мінімізуючи залежність від централізованої енергосистеми.

### Екологічна значущість та інноваційність

На сьогоднішній день у місті Суми немає аналогічних об'єктів, які б поєднували функціональність громадського простору із технологіями зеленої енергетики. Таким чином, ХАБ стане не лише інноваційним будівельним розв'язанням, але й стратегічною платформою для популяризації екологічного мислення.

Проект також сприятиме зменшенню викидів парникових газів завдяки впровадженню відновлюваних джерел енергії. Системи збору дощової води й сонячні панелі забезпечать автономність у денний час із можливістю використання надлишкової енергії для зарядки.

Крім того, функціонування ХАБу передбачає його роль як демонстраційного середовища для просвітницької діяльності: тут планується проводити екофоруми, навчальні заняття з енергозбереження, майстер-класи, тематичні виставки та інші події, спрямовані на формування відповідального ставлення до довкілля.

### Стратегічна роль у розвитку громади

Розвиток громади є важливим чинником успішного впровадження сучасних підходів до управління та залучення мешканців до участі у спільному житті. У контексті активізації громадської діяльності та триваючих процесів децентралізації, об'єкти такого типу можуть відігравати ключову роль у створенні платформ для відкритого діалогу між різними секторами суспільства. Це включає співпрацю між жителями, представниками бізнесу, творчими ініціативами, освітніми установами та органами місцевого самоврядування. У такому форматі подібні простори, зокрема ХАБи, виступають не лише корисною інфраструктурою, але й соціальними інноваційними осередками, які сприяють розвитку нових ідей та спільних проєктів.

Завдяки вигідному розташуванню на одній із центральних вулиць, зокрема на вулиці Харківській, цей об'єкт має всі необхідні умови для розвитку як відкритої екосистеми. Таке середовище сприяє колективному створенню нових рішень, генерації ідей та підтримці місцевої ініціативності. У перспективі довгострокового планування цей ХАБ може стати своєрідною моделлю чи прототипом для впровадження аналогічних рішень в інших містах України. Це дозволить масштабувати досвід і закріпити його як ефективний механізм стимулювання співпраці, інновацій і місцевого розвитку в масштабах всієї країни.

## 2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Місто Суми, як адміністративний центр однойменної області, на початку 2024 року має приблизно 254 000 жителів. Упродовж останніх десяти років демографічні зміни відзначаються поступовим зниженням чисельності населення, що викликано, перш за все, старінням та еміграційними процесами, особливо серед працездатного населення. Демографічна структура показує наступне: близько 16% складають люди молодше 18 років, більше 20% — пенсіонери, а приблизно 60% — економічно активні мешканці. Найсильніше відтік людей спостерігається серед молоді, яка переїздить у великі міста України або за кордон, створюючи тим самим додаткові виклики щодо збереження людського капіталу в місті.

У зв'язку з цим стає важливим облаштування сучасних громадських просторів, які не тільки б забезпечували місця для відпочинку, але й сприяли освіті, неформальному навчанню, молодіжним ініціативам, працевлаштуванню та соціальній взаємодії. Запланований багатофункціональний хаб може слугувати платформою для задоволення цих потреб, стаючи важливим елементом активізації молодіжної політики, зменшення соціальної ізоляції та підтримки креативного сектору місцевої економіки.

Цей об'єкт буде розташовано в центральній-східній частині міста — на вулиці Харківській, одній із головних транспортних артерій. Поруч знаходяться великі житлові масиви, об'єкти комерційної та рекреаційної інфраструктури, зокрема торговий центр «Мануфактура» та природна водойма за 25 метрів від наміченої будівлі. Рівнинний рельєф ділянки сприяє зручному зонуванню та організації благоустрою. Проект виконано з дотриманням актуальних санітарно-гігієнічних вимог відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019, що сприяє екологічній безпеці та відповідності будівництва встановленим стандартам.

## **Архітектурно-конструктивна концепція та культурна тяглість простору**

Архітектурна концепція ХАБу передбачає двоповерхову будівлю на основі каркасної конструкції, що дає можливість адаптувати внутрішні приміщення до різноманітних функціональних сценаріїв та вимог. Внутрішній дизайн розроблений за принципом відкритого планування, яке включає різноманітні зони для ефективного використання: просторі коворкінги для індивідуальної та групової роботи, зоновані робочі ділянки, спеціальні аудиторії для проведення лекцій та семінарів, зали для організації виставок і презентацій, конференц-простори, творчі майстерні, а також кімнати для фізичної активності, які охоплюють йогу, пілатес та інші види рекреаційного спорту. Кожен просторовий модуль спроектований таким чином, аби максимально ефективно адаптуватися до подій різного масштабу та формату, від освітніх курсів і локальних зустрічей до масштабних бізнес-форумів чи культурних заходів.

Будівля повністю відповідає вимогам сучасних протипожежних норм. У конструктивному рішенні будівлі передбачено надійні системи евакуації, що включають необхідну кількість виходів із кожної функціональної зони. Сходи спеціального типу мають нормативну ширину не менше 1,2 метра, що відповідає вимогам безпеки. Для внутрішнього оздоблення використано матеріали з підвищеною вогнестійкістю, що забезпечує додатковий рівень пожежного захисту приміщень. Навколо будівлі передбачений транспортний обхід для службових і спеціалізованих автомобілів, включаючи під'їзди для пожежної техніки, що відповідає правилам ДБН В.1.1-7:2016. Шляхи евакуації та зони збору оснащені чіткими візуальними маркуваннями та текстовими інструкціями відповідно до стандартів безпеки.

З погляду інженерної ефективності проєкт включає впровадження різних енергоощадних технологій. Покрівля обладнана системами сонячних батарей для генерації енергії, внутрішній простір — технологією "розумного" освітлення для оптимального енергоспоживання, а всі огорожувальні

конструкції забезпечують високий рівень теплоізоляційної ефективності. Простір будівлі також повністю доступний для маломобільних груп населення завдяки пандусам, сучасним ліфтам, спеціально облаштованим санітарним вузлам, а також логічно організованій навігації між всіма функціональними зонами.

У дворі біля будівлі створений упорядкований публічний простір з багатоманітними зонами для неформального спілкування й відпочинку. Тут передбачено озеленення, малі архітектурні форми, місця для рекреаційних активностей та соціальної взаємодії.

Ця концепція ХАБу базується на принципах відкритості, мультифункціональності та підтримки соціальної взаємодії. Завдяки широким технічним можливостям і адаптивному плануванню ХАБ може задовольняти потреби найрізноманітнішої аудиторії — від школярів та студентів до представників малого бізнесу, творчих колективів, громадських організацій та місцевих жителів мікрорайону. Таким чином, цей об'єкт виконує роль сучасного міського центру, який гармонійно вписується у структуру сталого урбаністичного розвитку й водночас підтримує ініціативи громади на локальному й регіональному рівнях.

Враховуючи історичну значимість Сум як важливого регіонального центру, проєкт набуває важливого символічного змісту. З моменту заснування міста у XVII столітті як козацького форпосту та торгового осередку, Суми відігравали значну

### **Стан громадської інфраструктури та просторове значення ХАБу**

Незважаючи на наявність базових освітніх, спортивних і культурних установ, місто Суми все ще відчуває потребу у відкритих інклюзивних просторах, що поєднують навчальні, рекреаційні, ділові й екологічно

орієнтовані функції в межах єдиного об'єкта. Сучасним стандартам гнучкості, енергоефективності та доступності для різних соціальних груп часто не відповідають існуючі публічні простори через їхню вузьку спеціалізацію.

Окрім цього, приклади впровадження екологічно спрямованого будівництва в місті залишаються рідкістю, а застосування відновлюваних джерел енергії здебільшого обмежується приватним сектором. Це свідчить про необхідність створення демонстраційного об'єкта, який міг би стати зразком екологічно орієнтованого громадського простору та визначити напрямок майбутніх змін у міському середовищі.

У цьому контексті проєкт багатофункціонального хабу виконує не лише роль архітектурного елемента, але й платформу для підвищення екологічної свідомості серед мешканців і популяризації принципів сталого розвитку через практичний досвід.

### **Містобудівний ефект на мікрорайон**

Розташування ХАБу у безпосередній близькості до великого торговельно-розважального центру «Мануфактура» дозволяє йому стати ключовим просторовим елементом міського середовища, який значно впливає на динаміку району. Завдяки такому вибору локації, цей об'єкт інтегрується у міський простір, активно сприяючи пожвавленню локальної урбаністичної структури. ХАБ виконує роль каталізатора, створюючи нову форму взаємодії між елементами освітнього, культурного, бізнесового та рекреаційного характеру.

Його поява відкриває нові перспективи для розширення пішохідної інфраструктури, що здатна забезпечити зручність пересування та органічний рух людей у районі. Очікується, що зростання активності навколо ХАБу стимулюватиме розвиток місцевих сервісів, таких як торгівля, громадське

харчування та сфера побутових послуг. Водночас це стане поштовхом для формування нових економічних ініціатив, котрі включають організацію воркшопів, ділових заходів, короткострокових освітніх курсів та програм бізнес-акселерації. Таким чином, ХАБ не лише стає локальним центром тяжіння, але й формує основу для створення громадського осередку — місця, де мешканці мають можливість реалізовувати свої культурні, освітні та підприємницькі ідеї.

З архітектурної точки зору, цей об'єкт може бути сприйнятий як маркер, який створює нову ідентичність району. Завдяки сучасним конструктивним рішенням, які включають відкриті фасади, активне озеленення території та використання сучасних екологічних матеріалів, ХАБ не тільки покращує естетичне сприйняття простору, але й впорядковує пішохідний потік у межах мікрорайону. У той самий час, він відіграє важливу роль у забезпеченні візуальної орієнтації та комфорту мешканців і відвідувачів.

Особлива увага заслуговує психологічний аспект впливу такого об'єкта на громаду. ХАБ формує середовище, в якому панують атмосфера довіри, відкритості та безпеки. Цей простір сприяє налагодженню горизонтальних соціальних зв'язків, збільшуючи рівень сусідської взаємодії. Окрім того, його присутність стимулює розвиток об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) та творчих ініціатив у межах громади.

У ширшому контексті його вплив охоплює широкий спектр сфер: економіку, культуру, міське планування, екологію та соціальну згуртованість громади. Такий багатогранний підхід повністю відповідає сучасній концепції міської політики, що робить акцент на підвищенні якості життя населення, забезпеченні сталого розвитку та інтеграційному потенціалі громади у вирішенні актуальних викликів міського середовища.

### **Психогеографічний аспект**

Проектні рішення спрямовані на формування комфортного з психологічної точки зору середовища. Відкриті простори, доступ природного

світла, широке скління та живі рослини створюють позитивний вплив на самопочуття користувачів, допомагають знизити рівень стресу і забезпечують відчуття захищеності.

Продумане зонування приміщень спрощує орієнтацію в просторі, а прозорі переходи всередині сприяють активізації соціальних взаємодій. Спільні зони, такі як рекреаційні майданчики, лаунж-простори і місця для неформального спілкування, підтримують розвиток соціальних зв'язків та горизонтальної комунікації. Такий підхід узгоджується з принципами психогеографії, яка розглядає архітектуру як потужний інструмент впливу на поведінку та соціальні моделі.

### **Соціальні результати реалізації ХАБу**

Очікується, що функціонування ХАБу принесе відчутний соціальний вплив, особливо якщо йдеться про сфери молодіжної політики та активності громадян. Його діяльність значною мірою сприятиме зменшенню рівня соціальної ізоляції серед різних категорій населення, а саме літніх людей, підлітків і осіб з інвалідністю. Завдяки своїй відкритій концепції і багатофункціональності, цей простір стане осередком, який активно залучатиме жителів до участі в різноманітних заходах, волонтерських ініціативах, освітніх програмах та підприємницьких проектах.

Крім основного спрямування, ХАБ також стане платформою для розвитку неформальної освіти, підтримки створення нових команд та спільнот, активного генерування свіжих ідей, запуску стартапів і проведення інноваційних марафонів. Такі заходи сприятимуть не лише посиленню локального підприємницького середовища, але й допоможуть у формуванні ключових компетенцій, що мають важливе значення для успішного функціонування як окремих громадян, так і суспільства загалом у сучасному світі.

### **Класифікація будівель**

У сучасному підході до проектування громадських будівель особливу

увагу приділяють їх типологічній класифікації. Це дозволяє системно визначити функціональне, архітектурне та соціальне значення об'єкта у міському просторі. Одним із визнаних міжнародних джерел у цій галузі є класифікаційна система, розроблена під егідою програми ООН з населених пунктів (UN-Habitat), яка виділяє три головні типи публічних просторів: відкриті (public open spaces), напіввідкриті (semi-public spaces) та багатофункціональні хаби (community facilities), що забезпечують різноманітні задачі.

Відповідно до цієї типології, запроєктований у Сумах багатофункціональний хаб можна віднести до категорії «community hubs» — багатоформатних центрів, які поєднують освітні, соціальні, професійні, культурні й екологічні функції в межах однієї архітектурної структури. Ключовими характеристиками таких об'єктів є відкритість, багатопрофільність та можливість гнучкої адаптації під потреби громади.

Ще одну класифікацію пропонує система стандартів ISO (Міжнародна організація зі стандартизації). Зокрема, стандарти ISO 37101 (сталий розвиток громад) та ISO 21902 (доступний туризм) класифікують такі об'єкти як "multi-use public facilities" — багатофункціональні громадські споруди, що відповідають сучасним вимогам інклюзивності, енергоефективності та соціальної значущості.

В архітектурній практиці також поширені терміни, що деталізують призначення таких об'єктів:

- Community Hubs — це місця, призначені для громадського спілкування, культурної взаємодії та зміцнення соціальних зв'язків;
- Creative Clusters — центри творчих індустрій, арт-резиденцій, дизайнерських студій та майстерень;
- Innovation Labs — локації для дослідницької діяльності, хакатонів, конференцій та освітніх заходів.

Багатофункціональний хаб у Сумах поєднує в собі елементи всіх цих типів. Це дозволяє класифікувати його як сучасний соціокультурний і

екологічно орієнтований простір нового покоління, розроблений для відповіді на актуальні виклики урбаністичного розвитку.

Такий об'єкт виходить за межі традиційної типології громадських будівель. Його функціональність не обмежується окремими категоріями — освітньої, культурної чи офісної. Він об'єднує різні напрями діяльності в єдиному просторі — від зон для спільної роботи до осередків творчості, навчання, дозвілля й комунікації. Його класифікація охоплює множинні аспекти: функціональне призначення, архітектурну організацію простору, конструктивну схему, режими використання, а також відповідність сучасним нормам доступності та енергоефективності.

### **Функціонально-просторове зонування**

Внутрішня структура ХАБу організована за принципом тематичного зонування, що враховує функціональне призначення різних приміщень та відповідає потребам її користувачів. Простір поділено на кілька ключових функціональних зон, кожна з яких виконує своє унікальне завдання:

- Зони соціальної взаємодії. Це спеціально облаштовані простори, які сприяють організації публічних заходів, обміну ідеями та спільній роботі в групах. Тут можуть проводитися зустрічі, діалоги, воркшопи, презентації, а також обговорення важливих ініціатив.

- Освітні сегменти. В цій категорії зосереджені лекційні кімнати, інтерактивні платформи для проведення тренінгів, освітніх курсів, майстер-класів і семінарів. Вони створені для розвитку професійних навичок та активного навчання.

- Творчі кластери. У цих зонах передбачено студії різного спрямування, виставкові платформи для демонстрації мистецьких робіт, а також арт-майстерні, які надають умови для реалізації креативних проєктів та творчого самовираження.

- Робочі середовища. Тут включені індивідуальні й колективні коворкінг-зони з сучасними робочими станціями, переговорними кімнатами і

мініюфісами для зручної роботи як маленьких команд, так і окремих спеціалістів чи фрилансерів.

- Зони оздоровлення. До цієї категорії належать простори, призначені для рекреаційної активності, занять фітнесом чи медитації. Вони створюють умови для відновлення сил, підтримки фізичного здоров'я та гармонізації емоційного стану.

- Технічні й допоміжні приміщення. У цю групу входять санвузли, комори для зберігання інвентаря, а також побутові блоки, які забезпечують комфорт та функціональність усього простору.

Цей ретельно продуманий підхід до організації простору ХАБу спрямований на забезпечення багатофункціональності приміщень, створення максимального комфорту для відвідувачів та сприяння їхньому всебічному розвитку.

### **Архітектурно-планувальні характеристики**

Просторова організація в цьому контексті базується на принципах модульної адаптивності, що забезпечує гнучкість і функціональну зручність. Приміщення спроектовані з відкритою структурою, яка дає змогу легко адаптувати простір залежно від потреб завдяки використанню мобільних перегородок, змінного меблювання та концепції відкритого планування. Такий підхід сприяє ефективному використанню одних і тих самих площ для проведення подій різного характеру, масштабу і тематичної спрямованості.

Об'ємно-просторове вирішення належить до формату відкритих планувань — open space, що створює умови для безперешкодної циркуляції людей, оптимальної взаємодії зон та забезпечує багатофункціональність простору. Впровадження концепцій «гнучких просторів» (flex spaces) та «багатоцільових зон» (multi-purpose zones) дозволяє уникати жорсткої диференціації приміщень за їх типами, спрямовуючи увагу на універсальність і адаптацію під конкретні завдання чи заходи.

### **Конструктивна характеристика, поверховість і експлуатація**

Будівля проектується як малоповерхова, з висотою до двох рівнів, відповідно до вимог ДБН В.2.2-9:2018. Таке рішення спрощує вимоги до евакуації, підвищує доступність та сприяє зниженню енергоспоживання. Концепція передбачає гнучкий режим експлуатації: денне та вечірнє функціонування, можливість часткової чи повної оренди зон для проведення заходів, навчальних сесій, майстер-класів або консультацій.

### **Клас відповідальності та нормативна відповідність**

Відповідно до класифікації, визначеної стандартом ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013, об'єкт ХАБ включено до класу наслідків СС1, що характеризується незначним рівнем потенційного впливу у разі аварійної ситуації. Ця класифікація обумовлена низкою факторів, зокрема невеликою поверховістю будівлі, обмеженою кількістю людей, які одночасно перебувають в приміщенні, а також незначною ймовірністю завдання серйозної шкоди навколишньому середовищу внаслідок можливих інцидентів або аварій.

### **Енергоефективність і сталі технології**

Будівля розробляється з урахуванням актуальних стандартів енергоефективності, що враховують сучасні підходи до збереження енергії і стійкості. У рамках проекту передбачено встановлення сонячних панелей для генерації екологічно чистої енергії, впровадження систем рекуперації повітря для забезпечення оптимальної вентиляції з мінімальними втратами тепла, а також застосування високоефективного утеплення фасадів та дахових перекриттів, що значно підвищить теплозахисні властивості будівлі. Окрім цього, проект включає інсталяцію автоматизованих систем освітлення та клімат-контролю, які дозволять забезпечити комфортний мікроклімат усередині приміщень з одночасним зниженням енергоспоживання.

### **Інклюзивність і безбар'єрність**

Проект втілюється відповідно до принципів універсального дизайну. Усі приміщення будівлі спроектовані з урахуванням потреб людей з інвалідністю, літніх осіб та батьків із дітьми. Передбачено пандуси, спеціально обладнані санвузли, безбар'єрні переходи та зрозумілу систему навігації всередині.

Створений таким чином багатофункціональний хаб у місті Суми стає не тільки важливим інфраструктурним об'єктом, а й сучасною соціально-просторовою платформою. Він об'єднує різні формати діяльності, відповідає сучасним стандартам та відкриває нові можливості для громадської взаємодії й інноваційного розвитку.

### 3. МІСТОБУДІВНЕ РІШЕННЯ

Територія, обрана для реалізації масштабного проєкту багатофункціонального ХАБу, розташована в межах міста Суми і має стратегічну локацію. Вона знаходиться поруч із ключовим об'єктом міської інфраструктури — торговельно-розважальним комплексом «Мануфактура», а також у безпосередній близькості до густо заселеного житлового району, що значно підвищує її потенціал для громадського використання.

Відповідно до чинних архітектурних і містобудівних документів, земельна ділянка класифікована як територія громадського та багатофункціонального призначення. Це дає можливість органічно інтегрувати майбутній об'єкт у загальний міський контекст із дотриманням принципів стійкого розвитку, таких як екологічний баланс, доступність простору для всіх категорій населення і зручна мобільність.

Характеристика рельєфу території сприяє перспективному будівництву. Ділянка є рівнинною, без суттєвих перепадів висот, що мінімізує необхідність у значних земляних роботах і водночас спрощує процес функціонального зонування та впорядкованого благоустрою простору.

З південного боку межі ділянки проходять поблизу природної водойми — озера, розташованого на відстані понад 25 метрів, чого достатньо для дотримання санітарно-захисних норм. Присутність озера відкриває широкі можливості не лише для формування привабливих природних акцентів в архітектурі, а й для екологічного впровадження об'єкта в навколишнє середовище, гармонізуючи природний і урбанізований ландшафти.

Локація ХАБу має важливе транспортне значення. Він розташований на перетині ключових транспортних і пішохідних маршрутів міста, що забезпечує високу мобільність і доступність для відвідувачів. Завдяки близькості до Харківської магістралі — однієї з найбільш завантажених транспортних артерій Сум — проєкт матиме вигідне сполучення з іншими районами міста.

Наявність регулярного громадського транспорту, включаючи автобуси,

маршрутні таксі та тролейбуси, створює умови для зручного під'їзду до території об'єкта. Крім того, досягається інклюзивність проєкту, адже передбачаються сприятливі умови для осіб із обмеженими можливостями пересування. Важливою перевагою є і підведені до ділянки інженерні мережі (водопостачання, каналізація, електро- та теплопостачання), що спрощують технологічне забезпечення будівництва й подальшу експлуатацію.

Проектування просторової організації території відповідає сучасним нормам містобудування (ДБН Б.2.2-12:2019). Пішохідні зони планується ізолювати від транспортних, що сприятиме безпечному пересуванню людей усередині комплексу та довкола нього.

Уздовж периметра споруди передбачено облаштування спеціальних смуг для руху службового й аварійного транспорту. Такий підхід забезпечує як комфорт постійної експлуатації об'єкта, так і адекватну готовність до реагування в надзвичайних ситуаціях.

Окремий акцент у проектуванні зроблено на забезпеченні екологічної рівноваги ділянки. Передбачено створення широкої зелені зі насадженням місцевих порід дерев і чагарників. Приділено увагу вертикальному озелененню фасадів споруд, а також застосуванню натуральних екологічних матеріалів у покриттях й облицюванні. Такий підхід дозволяє не лише покращити мікроклімат регіону, але й активно підтримувати місцеве біорізноманіття.

### **Вирішення генерального плану**

Концепція просторової організації території, визначеної для будівництва багатофункціонального ХАБу, була розроблена з урахуванням сучасних трендів у проектуванні публічних просторів, що поєднують комфорт, функціональність і інклюзивність. При цьому враховувались як особливості функціонального призначення майбутнього об'єкта, так і містобудівний характер оточення. Основним завданням стала розробка гармонійного, відкритого й екологічно збалансованого середовища, котре відповідатиме

потребам людей різного віку, рівня мобільності й соціального статусу.

Загальна площа ділянки, виділеної під забудову, становить 0,7 гектара (7000 квадратних метрів) і має продовговату прямокутну форму з рівнинним рельєфом. Така конфігурація створює сприятливі умови для реалізації вертикального планування території та забезпечує можливість ефективного розташування всіх запроєктованих елементів. Крім того, орієнтація ділянки ретельно оптимізована з урахуванням інсоляційних показників, що позитивно впливає на енергоефективність майбутнього об'єкта, а також сприяє формуванню комфортного мікроклімату у зовнішньому середовищі та навколишньому просторі

### **Формування функціонального простору**

Архітектурна домінанта об'єкта представлена вражаючою двоповерховою будівлею лінійної конструкції, яка відзначається ефектними об'ємними акцентами. Ці акценти не тільки додають візуальної привабливості, але й підкреслюють головну вісь всієї архітектурної композиції. Проект створено з урахуванням усіх актуальних нормативних документів, зокрема ДБН Б.2.2-12:2019, що гарантує відповідність вимогам санітарного захисту та протипожежним регламентам. Головний вхід майстерно інтегровано з боку пішохідної алеї, яка плавно зливається з під'їзною дорогою, забезпечуючи зручність відвідувачів.

Продумані пішохідні маршрути передбачають інтелектуальний розподіл потоків відвідувачів, що значно покращує навігацію та безпеку. Для оптимального розмежування пішохідних і транспортних зон забезпечено чітке поділення, а ширина основних проходів, варіююча від 1,5 до 5 метрів, дає можливість вільного пересування навіть у години пікового навантаження.

На відкритих громадських просторах органічно створені майданчики, де гармонійно чергуються ділянки з твердим покриттям і рекреаційні зелені зони. Ці простори оснащені зручними лавами, затишними навісами та різноманітними архітектурними малими формами, що сприяє комфортному

відпочинку на свіжому повітрі.

### **Зв'язок із містом та візуальна структура**

Територія спроектована таким чином, щоб поєднувати автономні принципи логічного планування з максимально комфортним доступом до міських маршрутів громадського транспорту, зупинок та розвиненої велоінфраструктури. Усе продумано до дрібниць: розташування ключових елементів на території організовано за принципом візуальної прозорості. Завдяки цьому орієнтація в просторі залишається інтуїтивно зрозумілою навіть для тих, хто відвідує її вперше. Додаткову зручність у вечірній та нічний час створюють ретельно сплановане архітектурне освітлення і продумана інформаційна навігація.

Кожне технічне і дизайнерське рішення в межах проєкту відповідає сучасним стандартам безпеки, енергоефективності, доступності та екологічного підходу до організації простору. Це комплексний підхід, який дає змогу розглядати територію ХАБу як зразковий приклад гармонійного створення громадських просторів, що відповідають викликам та потребам сучасної урбаністики.

**Прості захисні споруди для укриття людей у разі надзвичайних ситуацій** У межах загального планувального рішення передбачено облаштування двох найпростіших захисних укриттів наземного типу, які входять до складу комплексу багатофункціонального ХАБу. Вони розміщені в межах земельної ділянки, на оптимальній відстані від основної будівлі, що дає змогу забезпечити швидкий доступ відвідувачів і персоналу у разі потреби. Обидва укриття зручно інтегровані в просторову структуру ділянки, враховуючи пішохідну логістику та зони загального користування.

Габаритні розміри кожної захисної споруди становлять  $8 \times 15$  метрів, що відповідає площі  $120,0 \text{ м}^2$  на одне укриття. Сумарна площа обох —  $240,0 \text{ м}^2$ .

Відповідно до нормативних параметрів (орієнтовно 0,6 м<sup>2</sup> на одну людину), ці укриття здатні одночасно вмістити до 400 осіб, що відповідає максимально допустимому завантаженню будівлі та її прилеглих зон під час пікового навантаження.

Конструктивне рішення реалізується у вигляді стаціонарної наземної споруди з армованими стінами, виконаними з важких блокових матеріалів, із застосуванням гідроізоляції, систем природної вентиляції, аварійного освітлення та запасних виходів. Кожне укриття обладнане окремими входами, які захищені тамбурними перегородками з урахуванням перепадів температур і умов безпеки. Внутрішній простір передбачає базове оздоблення, місця для сидіння та можливість тимчасового перебування людей у надзвичайній ситуації.

Просторове розміщення укриттів запроєктовано у північно-східній частині ділянки, поруч із технічною зоною, з облаштованими підходами на основі твердого покриття. Це дає змогу швидко організувати евакуаційні потоки без перетину з основними маршрутами користувачів і без створення транспортних або пішохідних конфліктів.

Таким чином, передбачені укриття є інтегральною частиною системи цивільного захисту в межах багатофункціонального об'єкта і повністю відповідають чинним нормативним документам, включно з положеннями ДСТУ-Н Б В.1.2-27:2010 та рекомендаціями Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) щодо облаштування найпростіших захисних споруд.

У межах загального планування території багатофункціонального ХАБу передбачено розміщення елементів господарського призначення, які забезпечують стабільну експлуатацію об'єкта та дотримання нормативів побутової та санітарної організації. Зокрема, до таких елементів належать майданчик для розміщення контейнерів побутових відходів та складська споруда для тимчасового зберігання господарського інвентарю.

## **Майданчик для збирання твердих побутових відходів (ТПВ)**

Контейнерний майданчик запроєктовано з урахуванням вимог ДБН Б.2.2-12:2019 та розміщено біля розворотного майданчика, що забезпечує зручний під'їзд спецтехніки для вивезення сміття. Розміри майданчика становлять 6,0 × 2,5 м, загальна площа — 15,0 м<sup>2</sup>. Просторове положення не перетинається з пішохідними маршрутами та зонами відпочинку, що дозволяє зберегти комфорт і безпеку для користувачів ХАБу.

Покриття майданчика виконується з твердих матеріалів, передбачено водовідведення до зливової каналізації. Конструктивно передбачено огороження з трьох сторін (висотою до 1,8 м) та навіс, що захищає контейнери від атмосферних опадів. Майданчик призначений для роздільного збирання побутових відходів, з контейнерами для паперу, скла, пластику та органіки. Його віддаленість від основної будівлі та розміщення в зоні технічного обслуговування сприяють оптимальній логістиці поводження з ТПВ.

**Складська споруда для інвентарного забезпечення** у південній частині ділянки, поряд з однією з захисних споруд (найпростішим укриттям), передбачено розміщення складської споруди, призначеної для потреб обслуговування ХАБу. Ця допоміжна будівля використовується для зберігання господарського інвентарю, ручного інструменту, витратних матеріалів та мобільних елементів благоустрою.

Будівля має невеликі габарити (площа 50 м<sup>2</sup>) і не призначена для зберігання великогабаритного обладнання чи спеціалізованої техніки. Її конструкція виконується з легких збірних матеріалів, з металевими дверима, природною вентиляцією та внутрішнім простором, обладнаним стелажми.

Розміщення складу у безпосередній близькості до укриття дозволяє ефективно розділити технічну зону від основної частини громадського простору, водночас забезпечуючи зручний доступ для персоналу. Споруда не порушує візуальну композицію території та не створює конфліктів із маршрутами переміщення відвідувачів.

Обидва об'єкти господарської зони спроектовані з урахуванням інфраструктурної автономності, екологічної безпеки та відповідності чинним нормативним документам, зокрема вимогам щодо організації території громадських об'єктів та захисних зон. Їхнє функціонування є важливою умовою сталого обслуговування комплексу та підтримки належного технічного стану території.

**Таблиця 1.1. Техніко – економічні показники до генплану**

Найменування	Одиниця виміру	Кількість
Площа ділянки	м <sup>2</sup>	7000,0
Площа забудови	м <sup>2</sup>	1539,3
Площа твердих покриттів	м <sup>2</sup>	1000
Площа озеленення	м <sup>2</sup>	2371,6
Відсоток забудови	%	22%
Відсоток озеленення	%	40%

#### **4. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ**

##### **Архітектурно-просторове вирішення багатофункціонального ХАБу**

Концепція архітектурного формування ХАБу в місті Суми базується на сучасних архітектурних підходах, що враховують принципи зонального планування, створення відкритого та доступного простору, а також адаптивної організації внутрішнього середовища. У ході проектування ключовими факторами, які вплинули на структуру та функціональність об'єкта, стали унікальні топографічні особливості вибраної ділянки, ретельний аналіз потреб майбутніх користувачів і прагнення до інтеграції прогресивних стандартів у галузі проектування громадських об'єктів.

Передбачено, що простір ХАБу відповідатиме сучасним вимогам мобільності, інклюзивності та гармонійної взаємодії з міським оточенням. Його функціональні зони будуть розроблені з урахуванням можливості гнучко адаптуватися до різнопланових сценаріїв використання. Простір буде здатний швидко трансформуватися залежно від формату заходів — від проведення офіційних ділових зустрічей до реалізації культурно-творчих ініціатив. Архітектурний задум передбачає створення не лише комфортного, але й естетично досконалого середовища, яке сприятиме розвитку суспільного життя та стимулюватиме творчу активність.

##### **Конструктивна структура**

Запропоноване архітектурне рішення передбачає створення двоповерхової будівлі подовженої форми, яка вирізняється наявністю архітектурних виступів, що гармонійно формують окремі внутрішні функціональні блоки. Зовнішній вигляд споруди спроектовано з урахуванням сучасних тенденцій екологічного дизайну: оформлення базується на застосуванні природних кольорів та матеріалів, які є екологічно чистими. Серед них — дерев'яне оздоблення, елементи вертикального озеленення, інтегровані у фасади, а також світлі відтінки облицювальних матеріалів, що додають легкості та витонченості споруді. Особливу увагу приділено

використанню прозорих конструкцій, таких як панорамне скління, яке забезпечує значний приплив природного світла в приміщення. Це рішення не лише покращує рівень енергозбереження завдяки зниженню потреби в штучному освітленні, але й сприяє створенню сильного візуального зв'язку між інтер'єром будівлі та навколишнім середовищем, що підсилює відчуття відкритості та гармонії з природою.

### **Функціональне зонування**

Структура простору ретельно спланована з урахуванням раціонального і зручного переміщення користувачів усіх категорій. На першому поверсі розміщено декілька функціональних зон, зокрема, зона реєстрації, яка служить центральним вузлом для зустрічі відвідувачів. Крім того, на цьому рівні є відкриті виставкові зони, де можна ознайомитися з мистецькими експозиціями та культурними заходами, а також фізкультурні студії для активних занять спортом і простори, призначені для активного відпочинку та релаксації. Другий поверх виконує роль освітнього і ділового центру, він включає в себе лекційні зали для проведення навчальних заходів, конференц-зали для бізнес-зустрічей, а також сучасні коворкінг-зони, що забезпечують сприятливе середовище для роботи вільних професіоналів. Додані ще й кімнати для групової роботи, де колективи можуть ефективно співпрацювати над спільними проектами. Вертикальна комунікація ретельно спроектована, щоб враховувати всі аспекти безбар'єрного доступу: встановлені пандуси та ліфти, забезпечуючи легкий доступ для людей з обмеженими можливостями, а також передбачено просторі коридори для комфорту всіх відвідувачів.

### **Нормативна відповідність**

Проект був розроблений і реалізований у суворій відповідності до встановлених вимог національних будівельних нормативів, зокрема ДБН В.2.2-9:2018, ДБН В.1.1-7:2016 та ДБН Б.2.2-12:2019. Усі відповідні стандарти були дотримані для забезпечення необхідного рівня функціональності, комфортності та безпеки об'єкта. Зокрема, було впроваджено заходи,

спрямовані на забезпечення нормативного рівня природного освітлення (інсоляції) та природної вентиляції, що є важливим фактором у створенні здорового та комфортного середовища. Особливу увагу приділено питанням доступності простору – він адаптований під потреби осіб з інвалідністю, що дає змогу забезпечити інклюзивність і зручність у використанні. Водночас проєкт враховує найвищі стандарти пожежної безпеки, спрямовані на захист життя і здоров'я користувачів у разі надзвичайних ситуацій.

### **Інтер'єр у стилі еко-мінімалізму**

Інтер'єр будівлі спланований із акцентом на гармонійне поєднання сучасних мінімалістичних форм, природних текстур матеріалів і принципів біофільного дизайну, що сприяє створенню затишного та екологічного простору. У якості основних матеріалів використано дерево, мікроцемент та натуральний текстиль, які прекрасно доповнюють один одного, формуючи вишуканий, але водночас функціональний інтер'єр. Колористичне рішення витримане в м'яких світлих тонах, а ключовий акцент робиться на домінуванні елементів природної зелені, таких як панелі з моху, вертикальні сади та живі рослини в стильних кашпо, що оживляють простір і додають йому природності.

Меблі ретельно підібрані з урахуванням сучасних стандартів зручності й практичності. Їхній дизайн ергономічний і модульний, що дозволяє легко змінювати конфігурацію в залежності від потреб користувачів. Завдяки антивандальному покриттю вони зберігають свій зовнішній вигляд та функціональність навіть за інтенсивного використання, а відповідність принципам універсального дизайну забезпечує комфорт для найширшого кола відвідувачів.

Просторові рішення також спрямовані на створення атмосфери відкритості та свободи: напівпрозорі перегородки, наприклад, зі склоблоків, забезпечують відчуття легкості й впускають більше світла. Система

освітлення спроектована з урахуванням сучасних тенденцій енергоефективності. Комбінація природного освітлення та LED-світильників із вбудованими датчиками руху дозволяє утворити комфортне середовище, яке не лише сприяє заощадженню енергії, а й адаптується до потреб користувачів у різний час доби.

### **Аналіз міжнародного досвіду**

На етапі попереднього проектування було ретельно вивчено та проаналізовано реалізовані приклади подібних ініціатив у кількох європейських країнах, серед яких особливий акцент зроблено на досвіді Нідерландів, Німеччини та Фінляндії. Окрім того, було досліджено відповідні прецеденти на території України, зокрема у таких містах, як Київ і Львів. У ході аналізу увага фокусувалася на ключових аспектах, таких як забезпечення високого рівня функціональної гнучкості, що дозволяє адаптувати рішення до мінливих умов, урахування місцевого контексту з його унікальними особливостями та створення архітектурного образу з чітко вираженою естетичною складовою.

### **Ландшафтна інтеграція**

Розташування поруч із водоймою дало змогу гармонійно поєднати природне середовище з інтер'єром будівлі. Через панорамні вікна аудиторій відкривається краєвид на зелені зони, що сприяє створенню спокійної атмосфери, відчуття простору, візуальної легкості та психологічного затишку.

### **Масштабність і доступність**

Архітектура будівлі гармонійно вписується в навколишнє середовище, створюючи баланс між формою та функцією. Її дизайн не прагне домінувати над простором, а натомість сприяє посиленню його практичного й естетичного значення. Проектування забудови відповідає сучасним стандартам щільності, дотримується вимог зручності для пішоходів і враховує ключові принципи доступності. У конструкції ретельно продумані окремі входи: для відвідувачів,

персоналу, що обслуговує об'єкт, а також для забезпечення безпечної й оперативної евакуації у разі необхідності.

### **Інженерна автономія**

На даху передбачено технічну зону для розміщення фотоелектричних панелей, які сприяють частковій енергетичній автономії об'єкта. Завдяки компактній формі даху можна інтегрувати альтернативні джерела енергії, зберігаючи при цьому естетичний вигляд.

### **Адаптація до клімату та локальних умов**

Розглянуто та проаналізовано приклади з низки міст, що мають подібні кліматичні умови, зокрема Познань і Тарту. На основі цих моделей сформовані узагальнені технічні та планувальні рішення, які були ретельно адаптовані відповідно до специфічних потреб територіальної громади міста Суми. При цьому враховано як аспекти підвищення комфорту для мешканців, так і оптимізацію функціонального використання міських територій

**Таблиця 1.2. Техніко – економічні показники будівлі**

Найменування	Одиниця виміру	Кількість
Поверховість	поверхи	2
Загальна площа приміщень	м <sup>2</sup>	2 774,8
Площа першого поверху	м <sup>2</sup>	1 539,3
Площа другого поверху	м <sup>2</sup>	1 235,5
Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	22 000

Площа озеленення м<sup>2</sup> : 2371,6

Площа твердих покриттів (включно з проїздами та тротуарами) м<sup>2</sup>: ~1000,0

Площа паркінгу (наземного) м<sup>2</sup>: 1400,5

Кількість паркомісць (всього): місць 49

– для персоналу місць 6

– для відвідувачів місць 43

Площа зони відпочинку м<sup>2</sup>: 2371,6

Площа господарської зони (зона розвантаження, склад) м<sup>2</sup>: 294,0

Площа найпростішого укриття (2 шт.) м<sup>2</sup>: 240,0

Коефіцієнт забудови % - 45 %

Відсоток озеленення % - 18 %

Тип енергозабезпечення – сонячні панелі

Інклюзивність – передбачено

Конструктивна система – змішана (каркас+стіни)

Клас наслідків (відповідальності) – СС1

## **5. КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ**

### **Конструктивна система та інженерне забезпечення громадської споруди**

Архітектурно-конструктивна концепція багатофункціонального хабу розроблена з урахуванням застосування інтегрованої системи несучих конструкцій, яка поєднує в собі зовнішні капітальні стіни та просторові жорсткі вузли. Така комбінована схема забезпечує високу структурну стабільність всієї будівлі, при цьому зберігаючи достатню гнучкість для адаптації внутрішнього простору до різних функціональних потреб. Перший поверх проєкту характеризується більш зонованою та чіткою організацією простору, що дозволяє створити ізольовані області для конкретних завдань або функцій. У той же час, другий поверх спроектований як відкритий і багатоцільовий простір, який легко піддається трансформації, забезпечуючи можливості для змін і адаптацій залежно від поточних запитів користувачів.

### **Навантажувальні елементи та матеріали**

Основу конструкції складають зовнішні несучі стіни, які виконують ключову роль у забезпеченні стійкості будівлі. Ці стіни зводяться з високоякісних газобетонних блоків типу D500, що володіють оптимальними характеристиками для ефективного сприйняття вертикальних навантажень. Для підвищення міцності та збільшення здатності конструкції витримувати складні структурні навантаження, в середині передбачені додаткові елементи посилення. Такі елементи представлені залізобетонними ригелями і колонами, які створюють необхідний каркас. Жорсткість і надійність об'ємно-просторової структури доповнюються спеціальними вставками з монолітного бетону, а також використанням армованих перемичок, які рівномірно розподіляють зусилля.

Внутрішні перегородки, які не виконують несучої функції, утворюються із застосуванням різних сучасних технологій. Їх монтаж здійснюється за

допомогою гіпсокартонних систем на металевому каркасі, що забезпечує легкість і простоту встановлення. Додатково використовуються гіпсоблоки або газоблоки залежно від конкретних потреб проєкту. У приміщеннях зі строгими вимогами до акустичного комфорту передбачається укладання додаткових шарів звукоізоляції для створення сприятливого акустичного середовища. Завершальний штрих у виконанні інтер'єру додається за допомогою якісного оздоблення: поверхні стін покриваються штукатуркою та фарбуються, а окремі елементи оформлюються дерев'яними панелями, що додає затишку та естетичної довершеності приміщенню.

### **Фундаменти та перекриття**

Фундаментна основа конструкції виконана у вигляді стрічкового моноліту мілкового закладання, який додатково оснащений водонепроникним бар'єром для забезпечення захисту від проникнення ґрунтової вологи. З урахуванням геологічних умов місцевих ґрунтів, які переважно є супісками, а також через високий рівень ґрунтових вод, передбачена дренажна система. Вона доповнюється підбетонкою, викладеною на щебеневій подушці, що не лише посилює конструктивну стійкість, але й сприяє ефективному водовідведенню.

Перекриття приміщень виконані із застосуванням монолітних залізобетонних плит, які забезпечують міцність і надійність споруди. Завдяки цій технології стає можливим перекривати прольоти до 6 метрів без використання додаткових несучих перегородок. Такий технічний підхід створює сприятливі умови для організації відкритого зонування простору та забезпечує значну гнучкість щодо перепланування внутрішніх приміщень відповідно до потреб користувачів.

### **Покрівля та фасади**

Дах споруди має плоску конструкцію зі складною багат шаровою структурою, яка забезпечує надійну експлуатацію та довговічність. Для

захисту від вологи використовується ПВХ-мембрана або рулонна гідроізоляція, що є невід'ємною частиною верхнього шару. Безпосередньо під гідроізоляційним покриттям розташований теплоізоляційний шар, виконаний із мінеральної вати або екструдованого пінополістиролу (XPS), який ефективно зберігає енергоефективність будівлі. Додаткову стійкість і водовідведення забезпечує цементно-піщана стяжка, виконана з ухилами для правильного дренажу. Найнижчим елементом конструкції даху є залізобетонне перекриття, яке служить міцною основою для всієї системи. Така продумана технічна конструкція не тільки гарантує надійний захист від несприятливих атмосферних умов, але й ідеально підходить для встановлення сонячних батарей, забезпечуючи стабільну платформу для обладнання.

Фасад будівлі створений з урахуванням сучасних стандартів теплоізоляції, що сприяє енергоощадності та комфорту. Він утеплений за допомогою шару мінеральної вати завтовшки 100–150 мм, що забезпечує надійне збереження тепла всередині приміщень. Завершальне оздоблення фасаду поєднує декоративну штукатурку із сучасними елементами, окремі частини яких виконані з деревини для створення натурального та стильного вигляду. Крім того, використані зелені фасади, які додають будівлі екологічної привабливості та природного вигляду. Унікальності архітектурному рішенню надають аркові вікна, які забезпечують кращу інсоляцію внутрішніх просторів і надають зовнішньому вигляду будівлі особливої естетичної гармонії та виразності.

### **Вертикальні зв'язки та безпека**

Основні сходи створені із застосуванням монолітного бетону та розміщені неподалік головного вхідного вузла, що забезпечує зручний доступ до об'єкта. У рамках проєкту передбачено облаштування двох аварійних виходів, які ретельно спроектовані відповідно до сучасних будівельних норм, зокрема ДБН В.1.1-7:2016 та ДБН В.2.2-40:2018, що гарантує їхню надійність і відповідність вимогам безпеки. Додатково

передбачено встановлення пасажирського ліфта, а також комбінованого вантажопасажирського, розробленого із врахуванням потреб осіб з інвалідністю, що забезпечить безбар'єрний доступ і високий рівень комфорту для всіх категорій користувачів.

### **Інженерні системи: електрика, вода, клімат**

Водопостачання — централізоване, з насосним обладнанням та Система водопостачання є централізованою, обладнаною сучасними насосними установками, які забезпечують роздільну подачу холодної та гарячої води для зручності користувачів. У громадських просторах передбачені сенсорні змішувачі, що обладнані функцією обмеження потоку води, що сприяє її економному споживанню. Каналізаційна система побудована за принципом внутрішнього роздільного зливу, оснащена аварійним дренажем та системою очищення дощових вод із використанням технології біофільтрації, яка сприяє екологічно чистому відведенню опадів.

Опалювальна система представлена двотрубною водяною мережею з верхнім розведенням, яка підключається до міської тепломережі. У будівлі передбачається встановлення інноваційного теплового пункту з функцією погодозалежного регулювання, що забезпечує адаптацію режимів опалення до зовнішніх умов. Крім того, на кожному радіаторі будуть встановлені терморегулятори для персональної настройки температури в приміщеннях, а в підлогах великих відкритих зон використовуються конвектори для рівномірного розподілу тепла.

Вентиляційна система комбінує природний і механічний підхід: передбачено природну вентиляцію через віконні конструкції та вентиляційнішахти, а також механічну циркуляцію повітря, що супроводжується системою рекуперації у робочих приміщеннях, таких як офіси чи великі зали. Для створення комфортного мікроклімату передбачено кондиціонування за допомогою мультиспліт-систем. Ці системи оснащені зовнішніми блоками, розташованими на даху будівлі, гарантують ефективну

шумоізоляцію та автоматичне налаштування параметрів клімату для максимального комфорту користувачів.

### **Електропостачання та керування**

Головна електрощитова знаходиться на першому поверсі будівлі, що забезпечує легкий доступ для обслуговування та контролю. Для забезпечення безперебійної роботи критично важливих систем передбачено резервний дизель-генератор, який гарантує подачу електроенергії навіть у разі перебоїв у загальній мережі. Освітлення у приміщенні реалізоване за допомогою сучасних енергоощадних LED-світильників. Система освітлення додатково оснащена датчиками руху, що дозволяє автоматично вмикати світло лише при необхідності, зменшуючи енергоспоживання. У нічний період передбачено автоматичне регулювання яскравості світлових приладів для створення комфортної та функціональної атмосфери.

### **Система BMS та безпека**

Інтелектуальна система керування будівлею, відома як BMS (Building Management System), являє собою комплексну інфраструктуру, яка забезпечує централізоване управління та контроль низкою ключових систем об'єктів. До переліку таких систем входять вентиляція, що забезпечує комфортну циркуляцію повітря в будівлі; опалення, яке створює необхідний температурний режим у будь-який період року; освітлення для ефективного й економного використання енергії; ліфти, що відповідають за зручне пересування між поверхами; а також сучасні комунікаційні мережі, що підтримують безперебійний зв'язок і доступ до ресурсів.

Інноваційними можливостями системи є дистанційне налаштування всіх режимів роботи, яке дозволяє швидко адаптувати функціонал до потреб користувачів. Паралельно здійснюється моніторинг якості повітря, зокрема рівня вмісту CO<sub>2</sub>, що сприяє створенню комфортнішого та здоровішого середовища. Крім того, передбачені сценарії енергозбереження, які розроблені для оптимізації витрат енергії і зменшення екологічного впливу.

Комунікація між системами організована через сучасну оптоволоконну мережу, яка забезпечує високу швидкість і стабільність обміну даними. Об'єкт повністю охоплений Wi-Fi мережею, що забезпечує зручний бездротовий доступ до системи з будь-якої локації всередині приміщення. Для забезпечення ефективного та надійного контролю доступу використовується технологія електронних карток, яка гарантує безпеку і зручність користування.

Окрему увагу приділено комплексній системі безпеки. Вона включає відеоспостереження для моніторингу всієї території, пожежну сигналізацію з розумними датчиками диму та температури, а також системи димовидалення для оперативного реагування в небезпечних ситуаціях. Усе це покликано мінімізувати ризики виникнення надзвичайних ситуацій і забезпечити максимально швидку реакцію у разі їхнього виникнення.

Проектування всіх інженерних систем здійснено з перспективою довготривалої експлуатації. Особливу увагу приділено можливості модернізації інфраструктури без потреби у значних конструктивних змінах, що стосуються елементів каркаса або фундаменту будівлі. Такий підхід цілком відповідає найсучаснішим стандартам безпеки, забезпечує високу енергоефективність та демонструє екологічну відповідальність на всіх етапах функціонування системи.

## **6. ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТА ЛАНДШАФТНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ**

### **Ландшафтне озеленення та екологічна інтеграція**

Озеленення здійснено з урахуванням кліматичних характеристик регіону: висаджено декоративні дерева, багаторічні рослини, чагарники та облаштовано рулонні газони. Деякі фасади прикрашено вертикальними зеленими стінами, які сприяють поліпшенню мікроклімату будівлі та забезпечують природний захист від перегріву.

### **Організація паркування та логістики**

На території комплексу облаштовано два окремих паркувальних майданчики, які передбачають зручне розташування та враховують різні категорії користувачів. Перший майданчик розрахований на 43 машиномісця, призначених виключно для комфорту відвідувачів, у той час як другий, більш компактний, включає 6 спеціально виділених паркомісць для персоналу. Поверхня паркувальних зон виконана з якісного твердонасиченого покриття, яке забезпечує надійність і довговічність настилу. Крім того, передбачена сучасна інженерна система дощового дренажу та відведення стічних вод, яка дозволяє ефективно впорядковувати водні потоки під час опадів, сприяючи збереженню екологічної рівноваги.

Господарська зона комплексу організована з урахуванням практичності та безпеки. У її склад входять майданчик спеціально призначений для сортування і тимчасового зберігання відходів, що дозволяє виконувати операції з утилізації відповідно до екологічних норм. Для забезпечення незалежного функціонування господарської частини передбачено окремий в'їзд для спеціалізованої техніки. Особливу увагу приділено ізоляції цієї зони від загальних пішохідних маршрутів, що створює додатковий рівень безпеки для пішоходів і зберігає високий рівень комфорту для всіх відвідувачів.

## **Протипожежне забезпечення**

Навколо будівлі облаштовано пожежний проїзд із твердим покриттям і радіусом повороту не менше 12 метрів. Безперешкодний доступ забезпечено до евакуаційних виходів, при цьому маршрути не перетинаються з пішохідними шляхами.

## **Благоустрій та безбар'єрність**

Роботи з мощення виконані із застосуванням тротуарної плитки середнього формату, що має спеціальні властивості, які запобігають ковзанню та гарантують зручність і безпеку пересування. Дощова водовідвідна система розроблена з урахуванням останніх технологій: вона включає приймальні колодязі, які надійно під'єднані до розгалуженої мережі підземних комунікацій для ефективного збору та відведення дощових вод. У зонах зелених насаджень передбачено облаштування біофільтраційних ділянок, які забезпечують природне очищення поверхневого стоку і сприяють поліпшенню екологічного стану території.

Особливий акцент зроблений на створенні інклюзивного простору, пристосованого для різних груп населення. Так, для зручності пересування осіб з обмеженими можливостями облаштовані пандуси з плавним та розрахованим ухилом, а також спеціально розроблена тактильна навігація для слабоворих і незрячих людей. Усі елементи простору ретельно спроектовані з урахуванням потреб осіб з інвалідністю, літніх людей, а також батьків з дитячими візочками, створюючи комфортне і доступне середовище для всіх категорій громадян.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. – Київ: Мінрегіон України, 2019. – 92 с.
2. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будівлі та споруди. Основні положення. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 47 с.
3. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 22 с.
4. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – Київ: Мінрегіон України, 2016. – 41 с.
5. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 88 с.
6. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. – Київ: Мінрегіон України, 2011. – 52 с.
7. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування.
8. ДСТУ EN 16247-1:2017. Енергоаудит будівель. Загальні вимоги.
9. ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016. Вказівки щодо проектування зовнішніх зелених фасадів (вертикального озеленення).
10. ДСТУ-Н Б А.2.2-10:2021. Сонячні фотоелектричні установки. Загальні вимоги до проектування, монтажу, експлуатації.
11. ДСТУ Б В.2.2-39:2016. Будівлі і споруди. Школи. – Київ: Мінрегіон України, 2016. – 54 с.
12. ДСТУ Б В.2.2-38:2016. Будинки і споруди. Дитячі дошкільні заклади. – Київ: Мінрегіон України, 2016. – 48 с.
13. Глазічева І. Урбаністичні стратегії ХХІ століття: людина і простір. – Харків: ХНУБА, 2021. – 144 с.
14. Пачек І. В. Біофільний дизайн: методологія проектування. – Львів: ЛНАМ, 2020. – 102 с.
15. Gehl J. Cities for People. – Washington: Island Press, 2010. – 264 p.

