

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра архітектури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри архітектури

_____ Дорошенко Ю.О.
« 10 » червня 2021 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

випускника освітнього ступеня «БАКАЛАВР»
спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

Тема: «Фестивальний центр у місті Києві»

Виконавець: Александрова Юлія Сергіївна, група АР-403

Керівник: Бармашина Людмила Миколаївна, доцент, кандидат архітектури

Консультанти з окремих розділів дипломного проєкту і пояснювальної записки:

Конструктивна частина: Мартинів В'ячеслав Леонідович, д.т.н., професор

ІКТ та BIM-технологія: Гордюк Іван Васильович, ст. викладач

Нормоконтроль: Костюченко Ольга Анатоліївна, канд. арх., ст. викладач

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Архітектури, Будівництва та ДизайнуКафедра АрхітектуриНапрямок підготовки 19 «Архітектура та будівництво»

(шифр, найменування)

Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри архітектури

Дорошенко Ю.О.

« 11 » лютого 2021 р.

ЗАВДАННЯ**на виконання дипломного проєкту**Александрової Юлії Сергіївни

(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема дипломного проєкту «Фестивальний центр у місті Києві» затверджена наказом ректора від « 22 » березня 2021 р. № 456/ст.
2. Термін виконання проєкту: з 24.05.2021 р. по 20.06.2021 р.
3. Вихідні дані до проєкту: опорний план місця проєктування; матеріали фотофіксації місцевості та об'єктів, що розташовані поряд з об'єктом проєктування; графічні матеріали та результати обстеження місця розміщення об'єкту проєктування.
4. Зміст пояснювальної записки: перелік умовних позначень, скорочень, термінів; вступ (обґрунтування теми дипломного проєкту); досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів; вихідні дані для проєктування; розташування будівлі в системі міста; архітектурно-планувальне рішення; конструктивно-технічні рішення; загальні характеристики технічних рішень; протипожежні заходи; техніко-економічні показники; комп'ютерна модель об'єкта проєктування; список використаних джерел; додатки.
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: ситуаційний план, схема розміщення території в системі міста (М 1:5000); генеральний план (М 1:500); планувальні рішення (М 1:100, 1:200, 1:500); два фасади (М 1:100, 1:200); два архітектурно-конструктивні розрізи (М 1:100, 1:200); два конструктивні вузли з проєкту об'єкта (М 1:20, М1:50); наочне зображення об'єкту проєктування; інтер'єри двох приміщень.

6. Календарний план-графік

№ з.п.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Збір вихідних даних, матеріалів. Розробка концепції та структури дипломного проєкту (клазура)	05.03.2021	
2.	Затвердження ескізу дипломного проєкту	02.04.2021	
3.	Затвердження експозиції графічної частини та текстових матеріалів	21.05.2021	
4.	Виконання пояснювальної записки та підготовка супровідних матеріалів	28.06.2021	
5.	Попередній захист дипломного проєкту	10.06.2021	
6.	ЕК, захист дипломного проєкту	16.06.2021	

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
I	Архітектурна частина Доцент кафедри архітектури, кандидат архітектури Бармашина Людмила Миколаївна		
II	Конструктивна частина Професор кафедри архітектури, д.т.н., професор Мартинов В'ячеслав Леонідович		
III	ІКТ та ВІМ-технологія Старший викладач кафедри архітектури Гордюк Іван Васильович		
IV	Нормоконтроль Старший викладач кафедри архітектури Костюченко Ольга Анатоліївна		

8. Дата видачі завдання: « 04 » лютого 2021 р.

Керівник дипломного проєкту _____ Бармашина Л.М.
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ Александрова Ю.С.
(підпис випускника) (П.І.Б.)

АНОТАЦІЯ

Александрова Ю.С. «Фестивальний центр у місті Києві». – рукопис – 69с.

Дипломний проєкт бакалавра зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища». – Національний авіаційний університет. Київ, 2021.

У дипломному проєкті показані результати розробки «Фестивального центру у місті Києві». Можна прослідкувати дослідження закордонних аналогів, аналіз обраної території, етапи розробки проєкту. В ході роботи було визначено завдання фестивального центру, як архітектурного об'єкту, що впливає на соціальне та культурне життя людей.

Метою дипломного проєкту є розробка багатофункціональної будівлі – фестивального центру, який буде розташований на території одного з найбільших виставкових центрів України – КиївЕкспоПлаза. Проєкт розроблено для людей з потенціалами, де кожна людина може знайти заняття собі по духу. Основною задачею було створити універсальний простір для популяризації ідеї розвитку творчого потенціалу, спілкування з однодумцями та фахівцями, де можна ділитися ідеями, новітніми технологіями, інформацією тощо.

Головною підставою для проєктування такого центру є відсутність на території України об'єкту для всебічного розвитку та реалізації творчого потенціалу людей. Створення фестивального центру, який може передбачати комфортні умови для навчання, роботи та відвідування даного об'єкту, може привернути увагу молодих людей до різних видів діяльності та нових відкриттів.

Ключові слова: фестиваль, багатофункціональна будівля.

ABSTRACT

Alexandrova Y. "Festival Center in the city of Kiev". - manuscript – 69 p.

Bachelor's diploma project in specialty 191 "Architecture and Urban Planning", educational and professional program "Design of Architectural Environment". - National Aviation University. Kiev, 2021.

The diploma project shows the results of the development of the "Festival Center in Kiev". It is possible to trace researches of foreign analogs, the analysis of the chosen territory, stages of development of the project. In the course of the work the tasks of the festival center were determined, as an architectural object influences the social and cultural life of people.

The aim of the diploma project is to develop a multifunctional building - a festival center, which will be located on the territory of one of the largest exhibition centers in Ukraine - KievExpoPlaza. The project is designed for people with potential, where everyone can find a job in their spirit. The main task was to create a universal space for the popularization of the idea of developing creative potential, communication with like-minded people and professionals, where you can share ideas, new technologies, information and the like.

The main reason for designing such a center is the lack of an object on the territory of Ukraine for the comprehensive development and realization of people's creative potential. The creation of a festival center, which can provide comfortable conditions for study, work and visits to this facility, can attract the attention of young people to various activities and new discoveries.

Key words: festival, multifunctional building.

АННОТАЦИЯ

Александрова Ю. «Фестивальный центр в городе Киеве». - рукопись – 69 с.

Дипломный проект бакалавра по специальности 191 «Архитектура и градостроительство», образовательно-профессиональной программы «Дизайн архитектурной среды». - Национальный авиационный университет. Киев, 2021.

В дипломном проекте показаны результаты разработки «Фестивального центра в городе Киеве». Можно проследить исследования зарубежных аналогов, анализ выбранной территории, этапы разработки проекта. В ходе работы были определены задачи фестивального центра, как архитектурного объекта влияет на социальное и культурное жизни людей.

Целью дипломного проекта является разработка многофункционального здания - фестивального центра, который будет расположен на территории одного из крупнейших выставочных центров Украины - КиевЭкспоПлаза. Проект разработан для людей с потенциалами, где каждый человек может найти занятие себе по духу. Основной задачей было создать универсальное пространство для популяризации идеи развития творческого потенциала, общение с единомышленниками и специалистами, где можно делиться идеями, новыми технологиями, информацией и тому подобное.

Главным основанием для проектирования такого центра является отсутствие на территории Украины объекта для всестороннего развития и реализации творческого потенциала людей. Создание фестивального центра, который может предусматривать комфортные условия для учебы, работы и посещения данного объекта, может привлечь внимание молодых людей к различным видам деятельности и новых открытий.

Ключевые слова: фестиваль, многофункциональное здание.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....	9
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА	12
1.1. Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів.....	12
1.2. Вихідні дані для проєктування	19
1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови	19
1.2.2. Геодезичні та гідрогеологічні дані.....	24
1.3. Розташування будівлі в системі міста	26
1.3.1. Містобудівна ситуація.....	26
1.3.2. Генеральний план.....	28
1.4. Архітектурно-планувальне рішення	31
1.4.1. Архітектурна ідея об'єкту проєктування	31
1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проєктування.....	32
1.4.3. Об'ємно-просторова організація об'єкту проєктування.....	33
1.4.4. Зовнішнє опорядження будівлі.....	34
1.4.5. Внутрішнє опорядження будівлі	35
1.5. Протипожежні заходи.....	35
1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проєктування	36
Висновки до першого розділу.....	37
РОЗДІЛ 2. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ	38
2.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКТИВНОГО РІШЕННЯ БУДІВЛІ.....	38
2.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення.....	38
2.1.2. Фундаменти та цоколь, їх конструкції.....	39
2.1.3. Стіни та перегородки.....	41

2.1.4.Перекриття та підлоги	43
2.1.5. Вертикальні комунікації.....	44
2.1.6. Покрівля	45
2.2. Загальні характеристики технічних рішень	47
2.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення	47
2.2.2. Водопостачання.....	50
2.2.3. Водовідведення	50
2.2.4. Електропостачання	51
Висновки до другого розділу	52
РОЗДІЛ 3. ІКТ, ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА ПРОЕКТУВАННЯ.....	53
Загальні висновки.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59
ДОДАТКИ.....	62

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

мм – одиниця виміру – міліметр

м – одиниця виміру – метр

м² – одиниця виміру площі – метр квадратний

м³ – одиниця виміру площі – метр кубічний

га – одиниця виміру площі – гектар

ДБН – Державні будівельні норми

ІТ – інформаційні технології

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ВІМ – інформаційна модель будівлі

Фестиваль - масове подія, демонстрація (огляд) досягнень музичного, сценічного, естрадного, циркового або кіномистецтва, а також спорт досягнень. Такі події проводяться як в великих закритих приміщеннях, так і в сучасному світовому форматі на відкритому повітрі «опен ейр» на полях, площах, парках, в природних архітектурно-історичних інтер'єрах замків та інших визначних місць.

Коворкінг - центр, де можна орендувати робоче місце на необхідний час. Оренда на короткий термін (годину або дві) може коштувати дорожче, ніж оренда на місяць. Коворкінг пропонує орендувати обладнані робочі місця, з комп'ютером, ноутбуком, сканером, принтером, а також скористатися додатковими послугами.

Лаундж зона - це простір, створений для відпочинку, перезавантаження, релаксу, спокою і можливості відключитися від денних турбот. Зазвичай такі місця оснащені красивими та зручними меблями та безкоштовним WI-FI.

ВСТУП

Актуальність. Актуальність теми обумовлена необхідністю створення багатофункціональної будівлі для спільнот всебічних потенціалів молоді, їх розвитку та просування.

В цілому, в нашій країні і за кордоном накопичено досить великий обсяг досліджень з окремих аспектів формування і практичних розробок в області проектування і будівництва багатофункціональних споруд. Більш того, постійно змінюються соціально-економічні умови життєдіяльності людей, які диктують пошук нових перспективних шляхів удосконалення функціонального середовища.

Основні задачі фестивального центру - проведення заходів, стимулювання творчої енергії молоді для розвитку і капіталізації людського потенціалу, підвищення якості міського середовища і поліпшення якості життя. Створення комплексного місця, яке надає сучасній людині можливість всебічного розвитку і самовизначення в сфері вільного і робочого часу, яке сприяє організації змістовного проведення дозвілля і відпочинку.

Мета. Проектування фестивального центру як першого в Україні такого поліфункціонального об'єкта, що створить базу для розвитку творчого, спортивного та інтелектуального потенціалу людства. Даний проєкт є розробкою принципів і прийомів архітектурно-планувальної організації багатофункціональної будівлі для людей за різними інтересами. Передумовою для створення проєкту є потенціал сучасної молоді, тенденції появи нових занять, зокрема пов'язаних з творчістю, відсутність в Україні багатофункціональної будівлі для реалізації проведення масових заходів і робочого місця для творчого, і не тільки, потенціалу людини.

Практична значущість. Київ стрімко зростає, і йому не вистачає великих об'єктів креативної інфраструктури, які б відповідали масштабам і темпам розвитку одного з найбільших міст Східної Європи. У щільній міській забудові не знаходиться місця для подібних громадських центрів. Створення

фестивального центру у с.Березівка вважаю доцільним та важливим для всебічного розвитку та проведення дозвілля людей.

РОЗДІЛ 1

АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

1.1. Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів

Центр культури HeuTown

Мета цього центру культури полягає в тому, щоб залучити культурні та творчі індустрії, в даний час розділені залізницями, і поступово створюючи комплекс змішаного використання площею 140 000 квадратних метрів. Архітектори спільноти, намагаються оживити міський антураж, об'єднавши воєдино торговий, розважальний, і творчий простір для людей з різними потребами. Центр мистецтв HeuTown працює як комплекс виставкового і перформансного простору, він збирає людей з усього міста і надихає на співтовариство за допомогою мистецтва. Культурний центр збудовано у 2020 році у Пекині, його площа складає 3300 м².

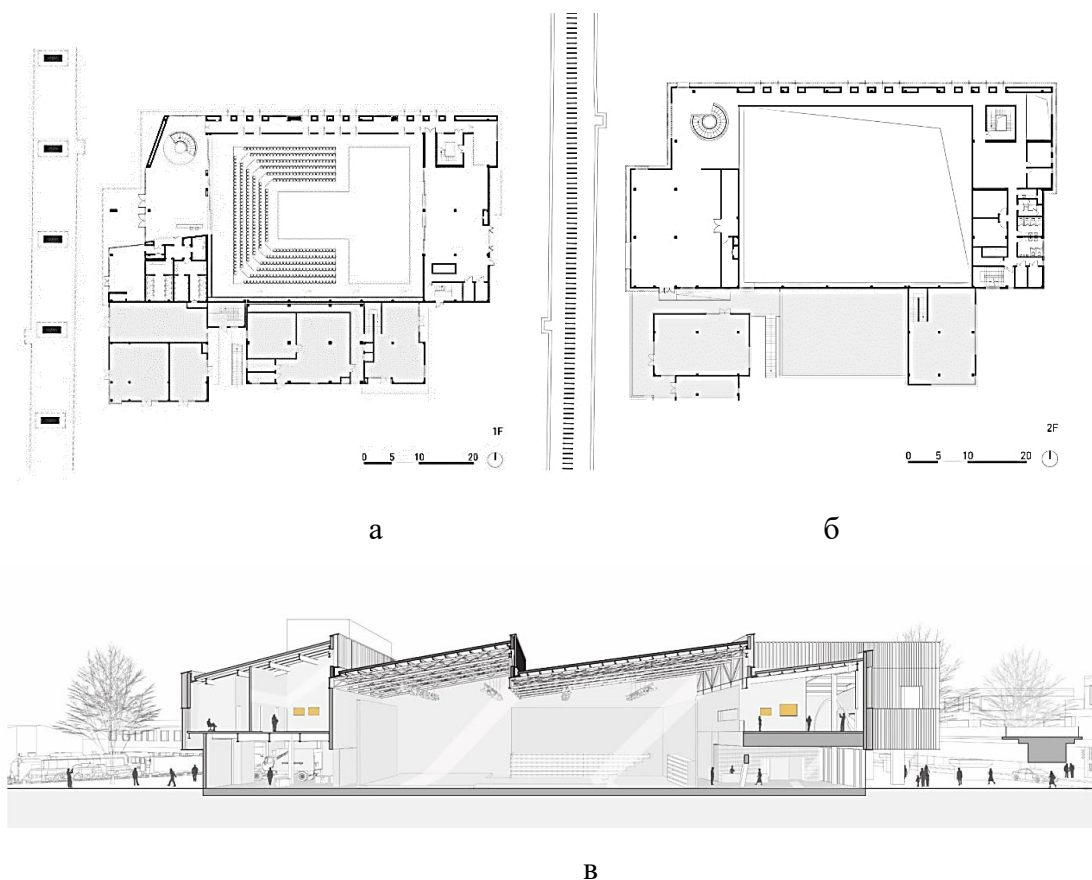


Рис.1.1. Креслення центру культури HeuTown, Пекин, Китай:
а – план першого поверху, б – план другого поверху, в – розріз



Рис. 1.2. Центр культури HeyTown, Пекин, Китай

Будівля площею 3300 кв.м складається з трьох основних сегментів: хол з HeyGallery на другому поверсі, з'єднаний великий гвинтовими сходами; центральний простір, яке переключється між театром на 500 місць або відкритим як виставковий простір з серією великих поворотних дверей, що відкриваються на площу; задня частина будинку з конференц-залами. Крім того, тут також є книжковий магазин, студія художньої освіти, двоповерхова лінійна галерея і багато інших допоміжних приміщень.

Культурний центр Space Guy Mûquet

Espace Guy Mûquet - це змішаний простір, що містить центр дозвілля, танцювальний зал та колективні помешкання. Мета проєкту - залучити молодих людей до цього нового простору, створеного для них. Побудований у 2017 році у місті Кабестані, Франція

Його масштаб зменшується завдяки вбудовуванню об'єму в землю та додавання приміщень зверху будівлі, видно з центрального входу. Напіврівні з'єднуються простори і створюють великий та безперервний об'єм. Проєкт являє собою стрижень кількох геометрій, з різними бетонними гранями, нависна будівля, призначена для проходження. Компактність об'єму забезпечують великий відкритий простір.

Зовнішні сходи та тераси дають незалежний доступ на всі вищі рівні, пропонуючи відвідувачам свободу користування. Молодіжний простір, розміщений на трьох нижчих напіврівнях, визначається як відкритий простір, який можна розділити за потребами. Він організований навколо атриуму, на якому відкриваються всі простори. Танцювальний зал пов'язаний з молодіжним простором атриума, але також доступний через сходи та терасу. Колективне житло розташоване на верхньому та останньому рівнях. Для гостей спроектована тераса на даху з видом на навколишній пейзаж та захід сонця.



а



б

Рис.1.3. Креслення культурного центру Space Guy Mûquet, Кабестані, Франція

а – плани поверхів, б – розріз



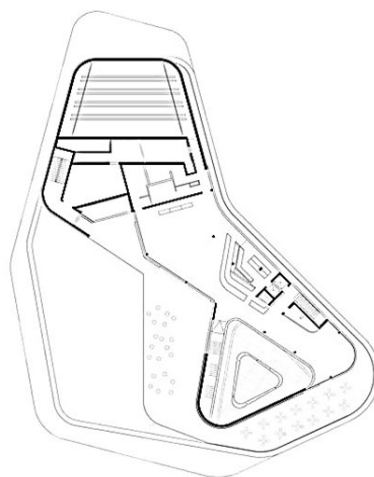
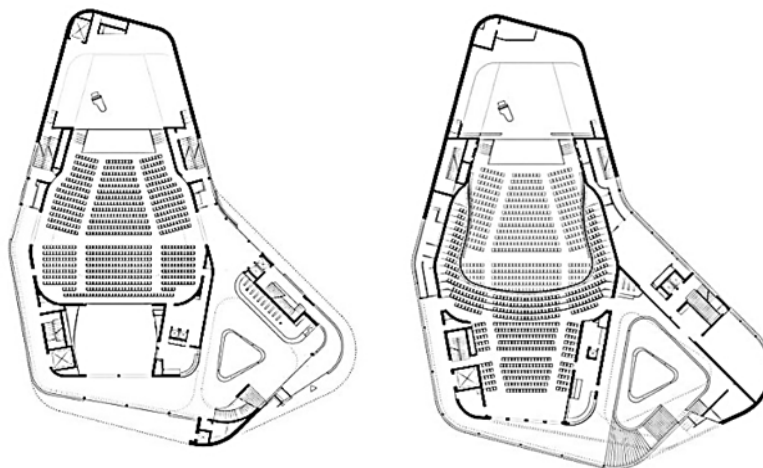
Рис. 1.4. Культурний центр Space Guy Miquet, Кабестані, Франція

Montforthaus In Feldkirch

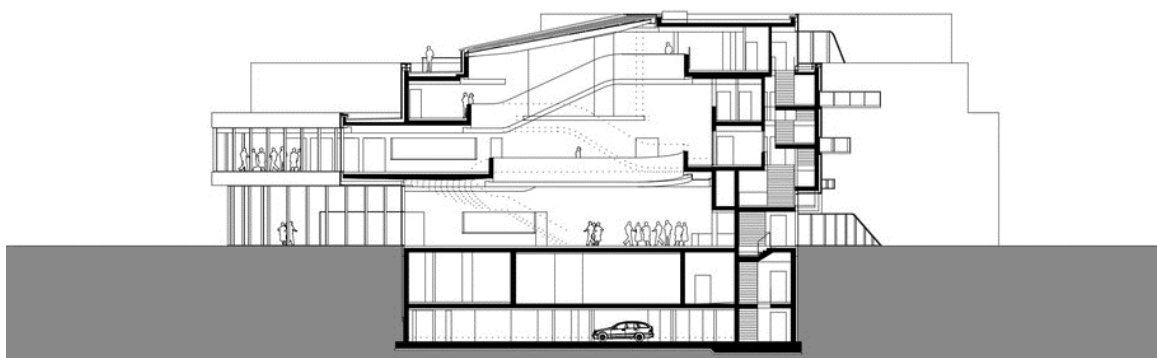
Новий Montforthaus - це багатоцільовий культурний центр для жителів Фельдкірха і його околиць. Він досить універсальний, щоб проводити конгреси, бали, торговельні ярмарки, концерти класичної музики, поп-концерти і театральні вистави. Побудований у місті Фелдкірх, Австрія, архітектором Hascher Jehle Architektur, у 2015 році.

Загальна площа нового громадського будівлі становить 12 700 м². Основні функціональні елементи будівлі розподілені безпосередньо навколо фойє і при необхідності можуть бути з'єднані або розділені. Велика зона фойє утворює просторий вхід в великий концертний зал. Великий і малий концертні зали, а також багатоцільові простору об'єднані в єдиний великий органічний обсяг, форму якого можна побачити зовні.

Новий культурний центр знаходиться в потоці міського простору. Той же природний потік простору триває і в будівлі, вводячи відвідувачів в чотириповерховий пейзаж фойє і відкритих галерей під застеленим дахом атриуму з природним освітленням. Своім прозорим фасадом Montforthaus запрошує перехожих в Montforthaus. Він веде прямо в яскраво освітлене фойє висотою майже 15 метрів.



а



б

Рис.1.5. Креслення культурного центру Montforthaus In Feldkirch, Фелдкірх, Австрія
а – плани поверхів, б – розріз



Рис. 1.6. Культурний центр Montforthaus In Feldkirch

Центр дозвілля центр Dushan

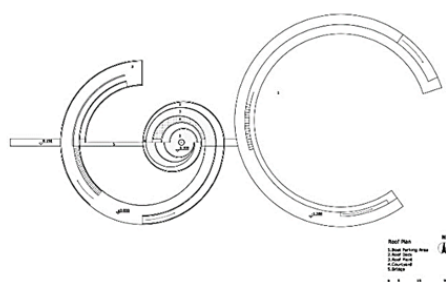
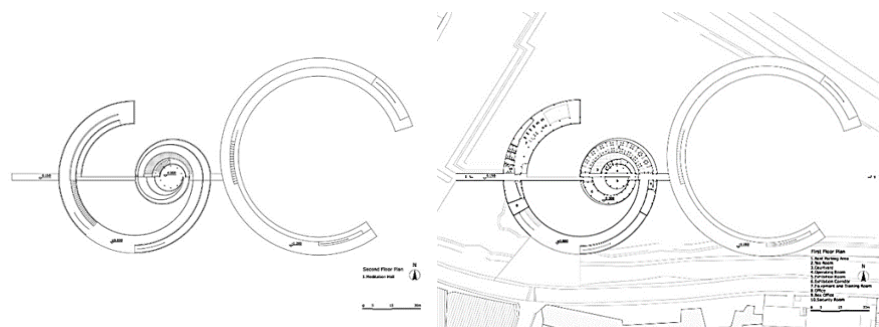
В мету проєкту полягає туристичний розвиток в мальовничому районі на березі річки Сонгейн, включаючи центр відпочинку для відвідувачів, споруди для водних видів спорту та тренажерний зал для спортсменів з водних видів спорту. Проєкт побудований в місті Лишуй, Китай, у 2018 році. Новий розважальний центр розташований на водно-болотному угідді біля підніжжя гори Душан, що прилягає до річки Сонгейн. Проєкт використовує дерев'яну структуру як природний матеріал, низьковуглецеву конструкцію та традиційну особливу якість. Скляні навісні стіни з різним градієнтом напівпрозорості приносять тонкі зміни фасадів будівель як туманні поверхні на воді. Шари внутрішнього та зовнішнього простору створюють взаємодію поглядів, як традиційний китайський ландшафтний сад.

Розміщення Функціональні організовані по спіралі, в центрі якої розміщені приміщення для відвідувачів, тренажерний зал в дальньому кінці будівлі, з'єднаному доріжкою зі сходу на захід в якості короткого шляху.

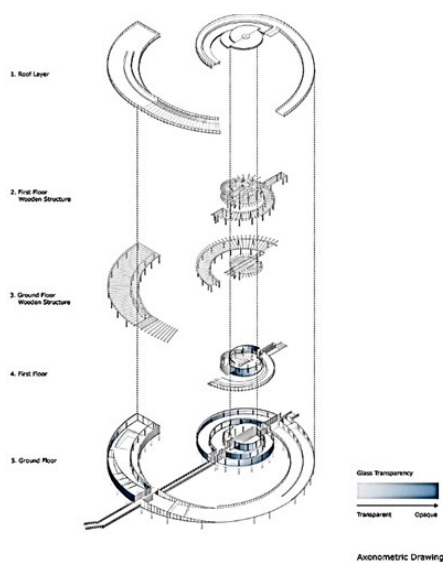
Гребля у формі "С", що з'єднується з річкою Сонгейн, також є проходом для пішоходів, велосипедів. Загальна конфігурація забезпечує хвилеподібну доріжку вище гавані, з постійно мінливим видом на гори і воду.

Кімната для медитацій на другому поверсі також є багатофункціональною кімнатою. Отвір на даху відбиває на підлозі слід сонця, завдяки його промінням

та бронзовими пластинами, утворюється сонячний годинник різних за китайським 24-ох сонячним терміном, створюючи діалог з природою та часом.



а



б

Рис.1.7. Креслення центру дозвілля Dushan, Лишуй, Китай :
а – плани поверхів, б – розбірний план будівлі по спіралі

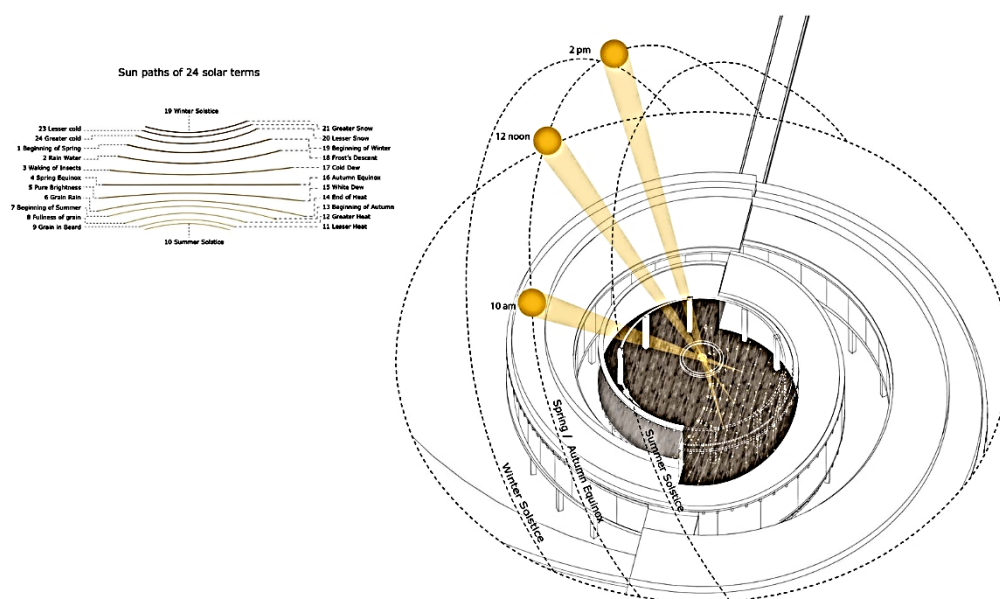


Рис. 1.8. Схема ходу сонця

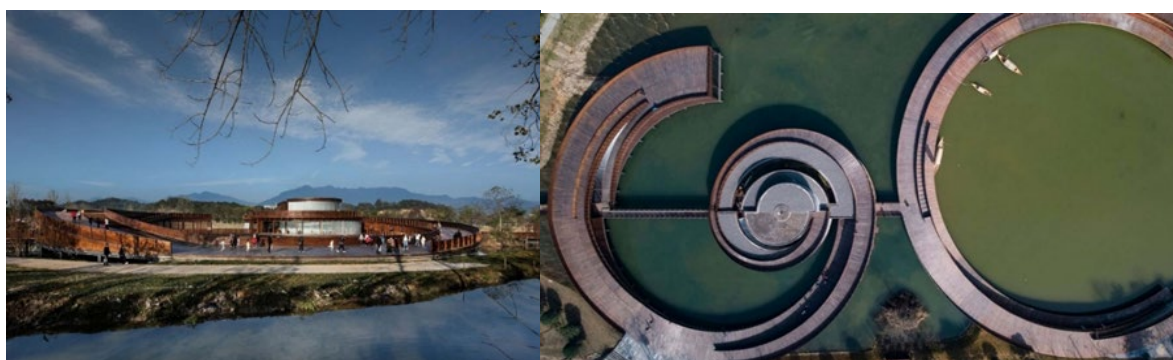


Рис. 1.9. Центр дозвілля Dushan, Лишуй, Китай

1.2. Вихідні дані для проєктування

1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови

Проектована ділянка знаходиться в Макарівському районі, Київської області, на окраїні с. Березівка. Розташована біля траси Київ-Житомир.

Клімат помірний континентальний, з м'якою зимою та теплим літом. Середні температури січня -6°C на півночі області, -5°C на південному заході; Липень $+17$ та $+19^{\circ}\text{C}$ відповідно; Абсолютний мінімум температури досягає -34 , -36°C ; Абсолютний максимум $+39$, $+40^{\circ}\text{C}$.

Середньомісячні температури січня $-3,5^{\circ}\text{C}$, липня $+20,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум $-32,2^{\circ}\text{C}$ (лютий 1929 р.), абсолютний максимум $+39,9^{\circ}\text{C}$ (серпень 1898). Середньорічна кількість опадів складає 649 мм, максимум опадів у

липні(88 мм), мінімум у жовтні(35 мм). Взимку в Києві утворюється сніговий покрив, середня висота якого 20 см, максимальна – 440 см [1] ,дані по місяцях наведені у табл. 1.1.

По сезонам середньорічна кількість опадів розподіляється таким чином: зимою випадає – 16 - 20%, весною 23 - 25%, влітку – 35 - 40%, восени 22 - 24%. Середня відносна вологість повітря взимку 85%, а найменша влітку – 64 - 66%. Період з температурою повітря вище 10°C – більше 175 днів на рік.

З числа негативних погодних явищ - активні зливові дощі з грозами, град, але крім того є бездошові етапи, до 5-10 діб можуть продовжуватись суховіями, в літній сезон ймовірні пилові бурі, ожеледиця, льодова кірка.

Атмосферні умови Макривського району створюються внаслідок взаємодії сонячної радіації, циркуляції атмосфери і земельної площині. Всі умови функціонують регулярно та безперервно. Відсутність гір сприяє незалежному руху і перемішування повітряних мас різного походження, що сприяє на погоду мінливість.

Таблиця. 1.1.

Амплітуда місячних температур повітря

	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Середня температура (°C)	-5.6	-4.3	0.4	8.6	14.9	18.1	19.3	18.6	13.9	8	2	-2.4
Мінімальна температура (°C)	-8.5	-7.5	-3.1	3.9	9.6	12.9	14.1	13.2	8.9	4	-0.5	-4.7
Максимальна температура (°C)	-2.7	-1.1	4	13.4	20.3	23.4	24.5	24	19	12.1	4.5	0
Кількість опадів (мм)	41	36	34	48	54	79	90	66	52	37	46	45

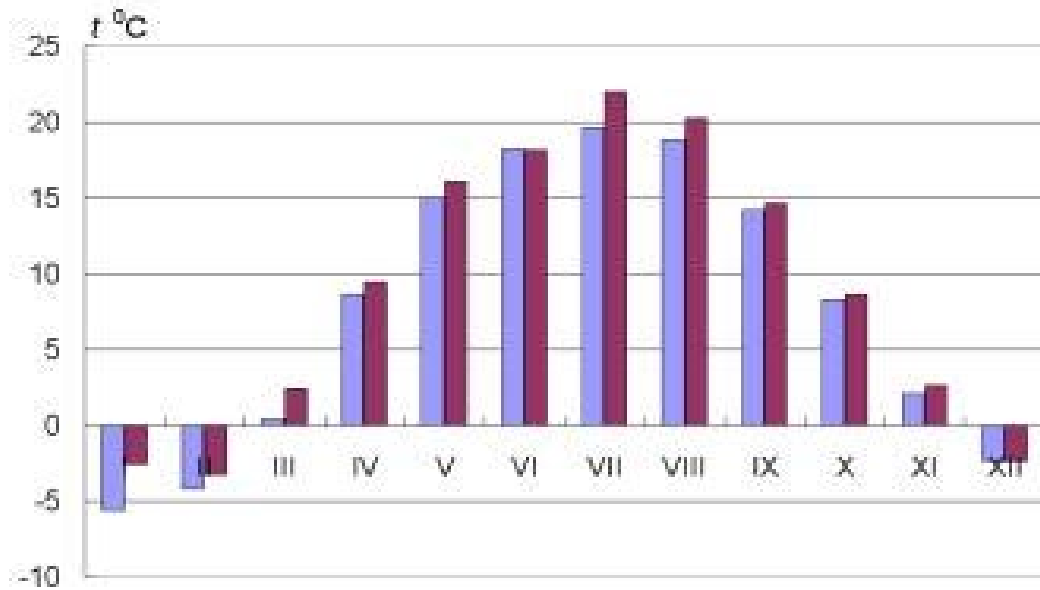


Рис. 1.10. - Температура повітря по місяцях, (°C)

У Київській області в цілому та зокрема у Макарівському районі щороку в середньому нараховується 160 діб з опадами. Сума опадів у середньому за рік становить 630 мм, дані по місяцях наведені у табл. 1.2.

Таблиця. 1.2.

Середня кількість опадів, (мм)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
41	36	34	48	54	79	90	66	52	37	46	45	630

Відносна вологість нічного повітря взимку становить 80-90%, влітку — близько 65%; удень — відповідно 80-85% та близько 50%. (табл. 1.3.).

У середньому за рік абсолютна вологість повітря в Київській області становить близько 8,7 мб, влітку — 8-18 мб, взимку — 2-6 мб.

Таблиця. 1.3.

Відносна вологість повітря, (%)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
83	81	77	67	64	68	71	70	74	78	85	86	75

Проаналізувавши відомості природньо - кліматичних даних району можна зробити висновок, що в місцевості проектування темп швидкості вітру, згідно середнім показникам по місяцям не надто великий, він коливається в діапазоні 2,0-2,9 м/с (табл. 1.4.) Характеристики повторюваності напрямку вітру повідомляють про те, на цій території переважають західні вітри (Рис.1.11).

Таблиця. 1.4.

Швидкість вітру по місяцях, (м / с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
2,8	2,9	2,7	2,6	2,3	2,2	2,1	2,0	2,1	2,3	2,6	2,7	2,4

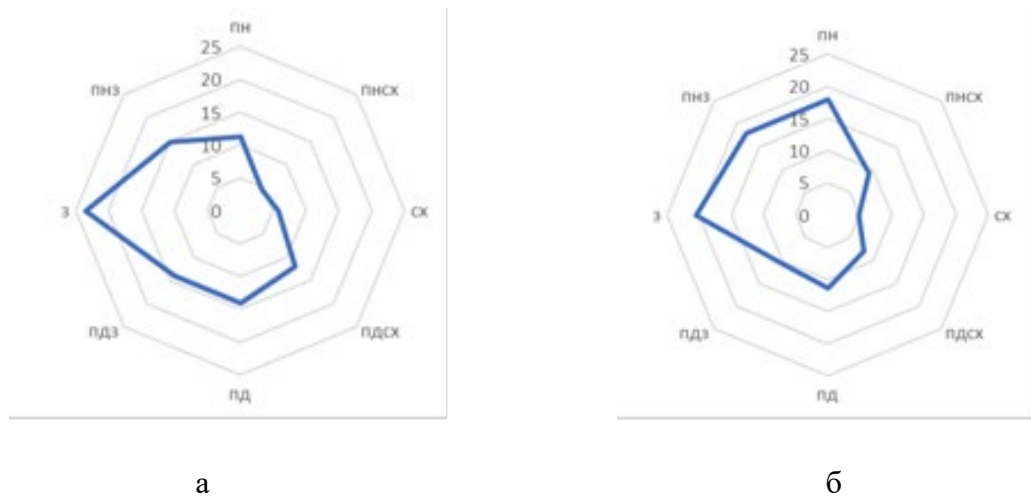


Рис.1.11. Роза вітрів Київської області:

а – у січні, б – у липні

Інсоляція кожного міста України відрізняється від іншої та залежить від регіону і пори року. На карті (Рис. 1.12.) позначено кількість сонячної енергії, яка падає сумарно за рік на горизонтальну поверхню площею 1 м². Поверхня має нахил в сторону екватора під кутом який дорівнює географічній широті місця виміру. Цифра в кожній області на карті має на увазі вимір інсоляції в відповідному обласному центрі [2].

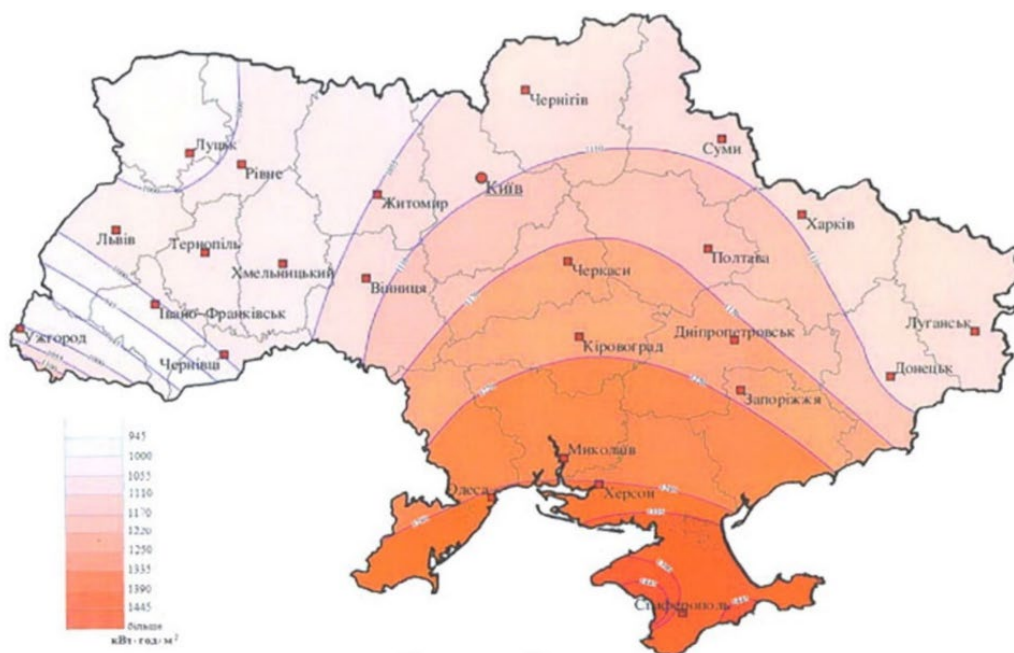


Рис. 1.12. - Розподіл сумарної сонячної радіації на території України протягом року

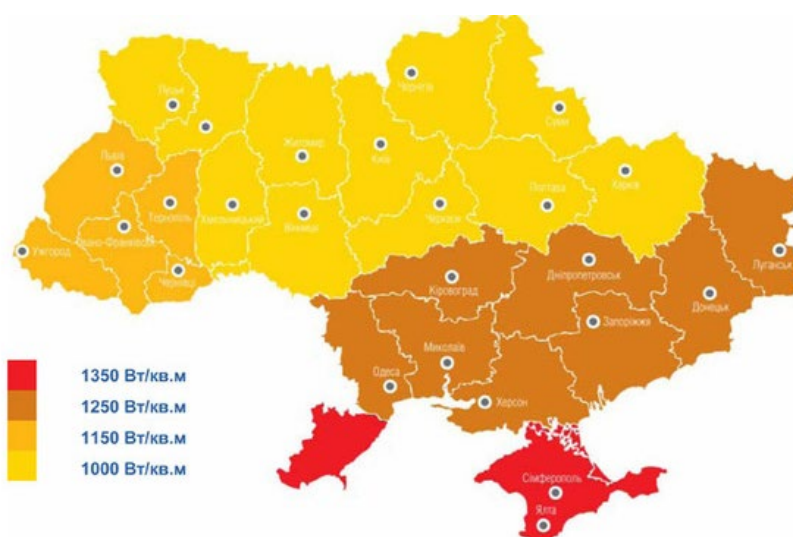


Рис. 1.13. - Карта розподілу сонячної інсоляції на території України

Кількість годин сонячного дня у Києві становить 1843 на рік (табл.1.5.).

Таблиця 1.5.

Сонячна інсоляція міста Києва

<i>Січ</i>	<i>Лют</i>	<i>Бер</i>	<i>Кві</i>	<i>Тра</i>	<i>Чер</i>	<i>Лип</i>	<i>Сер</i>	<i>Вер</i>	<i>Жов</i>	<i>Лис</i>	<i>Гру</i>	Рік
1,07	1,87	2,95	3,96	5,25	5,22	5,25	5,67	3,12	1,94	1,02	0,86	3,10

1.2.2. Геодезичні та гідрогеологічні дані

У геологічному відношенні м. Київ та прилеглі до нього території знаходяться в області стику двох тектонічних платформ північно-східного схилу Українського кристалічного щита та південно-західного борту Дніпровсько-донецької западини. Кордоном між ними є Дніпровська зона розломів північно-західного простягання. Внаслідок цього Київ та Київська область розташовується у досить спокійній тектонічній зоні.

Територія району належала до зони українського Полісся. Ґрунти піщані, супіщані та суглинкові, на заболочених ділянках — торф'яні

Так як Макарівський район розташовується на місцевості Полісся, для нього властиві такі ґрунти, як піщані, супіщані та суглинки, в заболочених місцях - торф'яні. У Поліссі число опадів на рік перевершує випаровування, це призводить до утворення болотних ґрунтів та заболочування, крім того властивий великий ступінь залягання ґрунтових вод, з цієї причини характерна лісова та болотна рослинність.



Рис.1.14. Ситуаційний план. Розташування ділянки відносно Києва

Характеристика ґрунтів

Назва	Характерні ознаки
Піщаний ґрунт	<p>ґрунти, в структуру яких входить більш 50 відсотків частини піску кулястої форми, обсяг яких не перевищує 5 міліметрів. Головною перевагою піщаних ґрунтів є несприйнятливість до морозного пучення у зв'язку із невеликою утриманню вологості. При будівництві на піщаних ґрунтах глибина промерзання не має особливого значення, в тому числі дрібно заглиблений фундамент стане більш стійким.</p>
Супіщаний ґрунт	<p>Глинистий ґрунт, склад глинистих частинок у якому робляться не більше 10 відсотків, решта припадає на пісок. Супісок має низьку пластичність згідно в порівнянні з іншими типами глинистих ґрунтів: при розтиранні її у долонях відчуваються піщинки. Досить високий вміст піску в супісках вказує на його низьку рихлість, таким чином, він менше вбирає води та має меншу схильність до здимання.</p>
Суглинистий ґрунт	<p>Глиниста ґрунт, склад глини в якому становить від 10 до 30 відсотків. Суглинистий ґрунт досить пластичний, при розтиранні його між пальцями не відчуваються окремі піщинки. Значимість пористості у суглинку на ряд більше, ніж у супісків і колишеться з 0,5 до 1. Подібні значення свідчать на досить значну змогу вбирання води і на високу схильність до здимання.</p>
Торф'яний ґрунт	<p>Торф'яник найбільш непридатний для будівництва. Однак в разі якщо інші варіанти відсутня, в такому випадку необхідно прибирати торф'яний прошарок повністю і заповнювати котлован оптимальним для будівництва ґрунтом. Але тип фундаменту слід підбирати пальовий.</p>

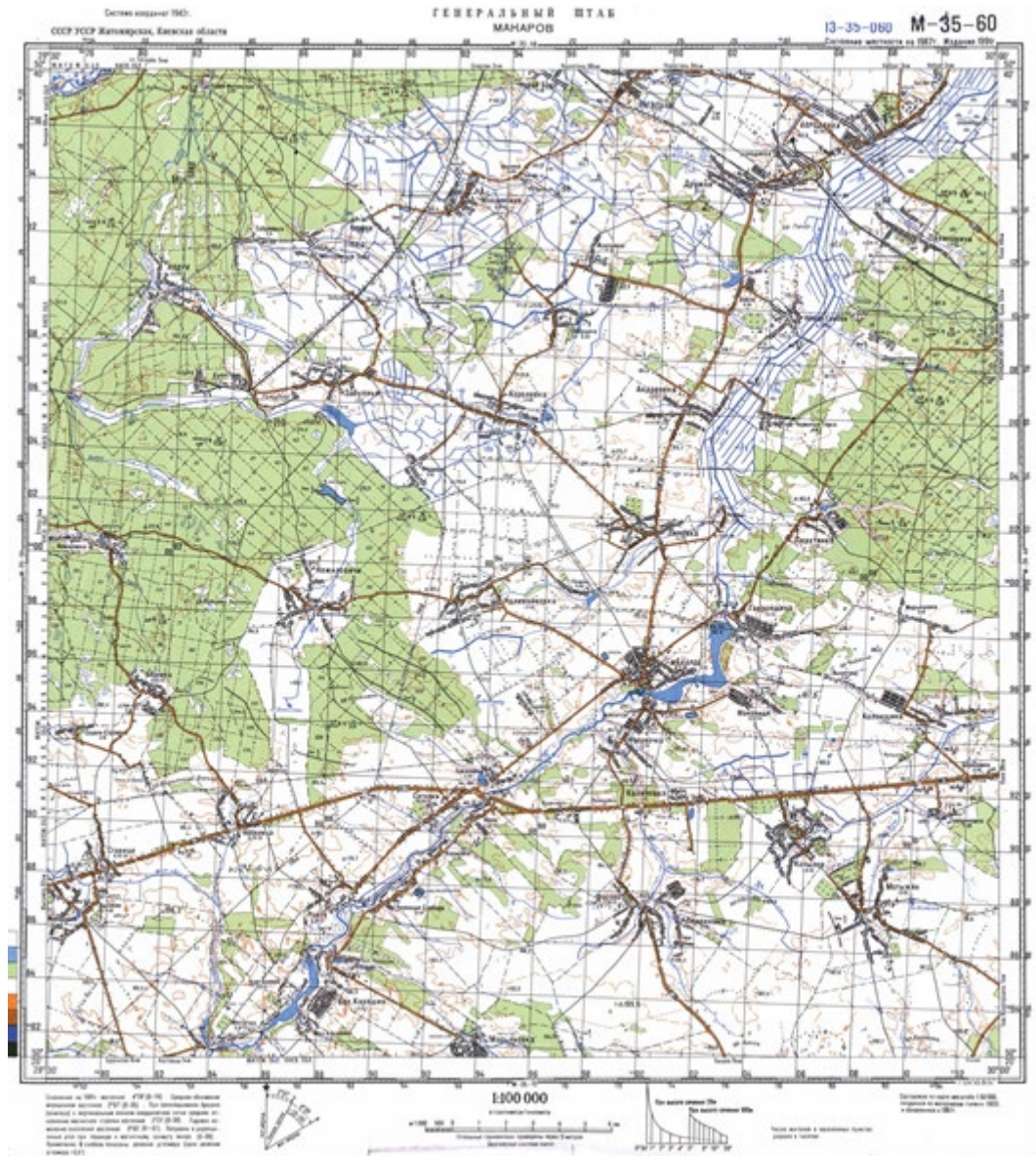


Рис.1.15 Топографічна карта Макарівського району

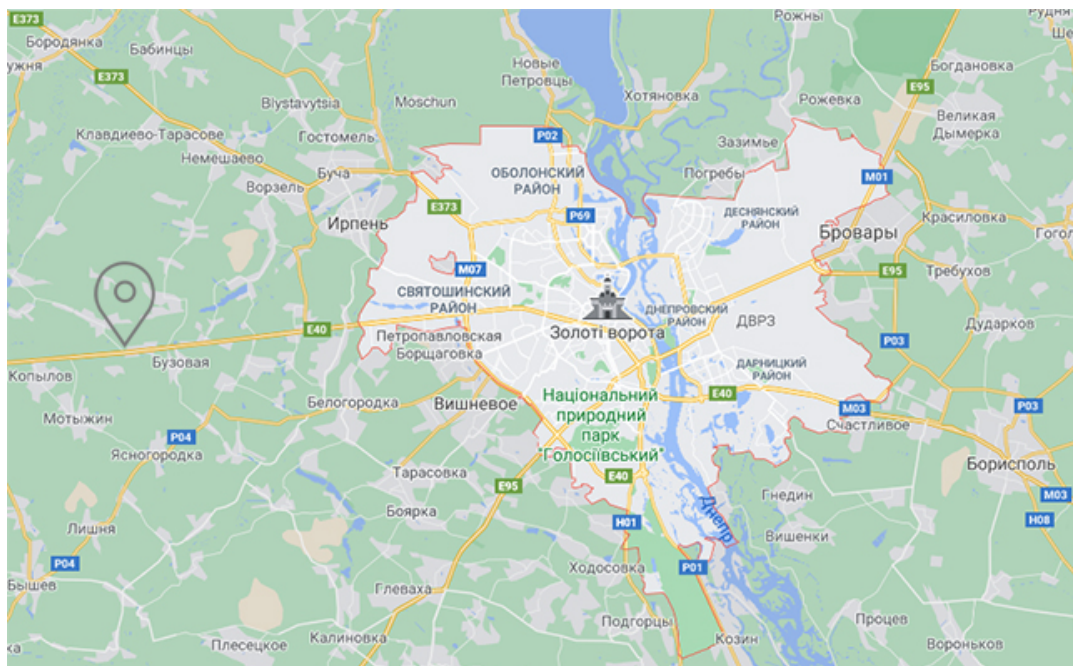
1.3. Розташування будівлі в системі міста

1.3.1. Містобудівна ситуація

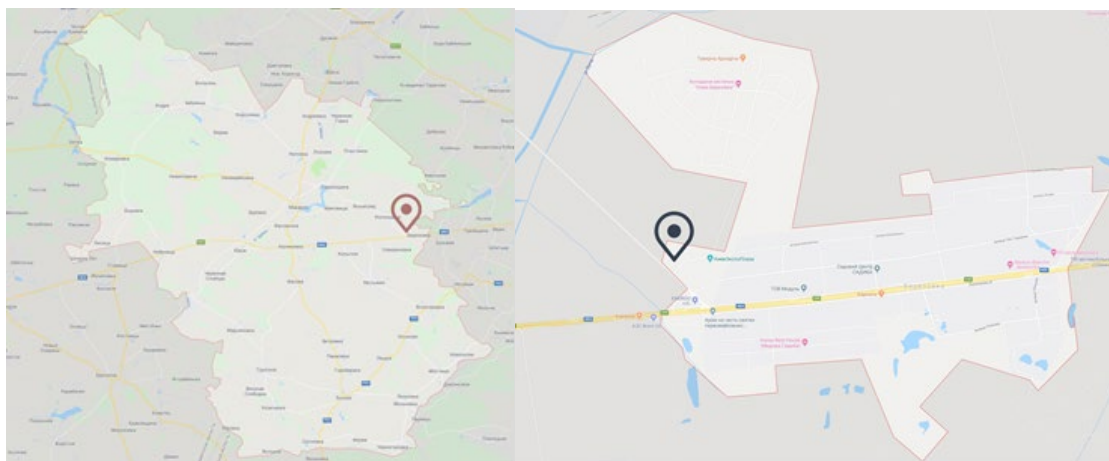
Ділянка забудови знаходиться у Макарівському районі, який відноситься до Київської області. Цей район межує на півночі з с. Бородянка, на сході – з Києво-Святошинським районом Києва, на півдні-сході – з Васильків., на півдні – з Фастів. р-нами Київської області, на заході – з Брусилів. і Радомишл. р-нами Житомир. обл.

Проектуємий об'єкт розташований на відстані 35,3 км від станції метро «Житомирська» по трасі Київ-Житомир до повороту на с. Колонщина, та в 500 м

в сторону с.Колонщина. Територія, на якій проектується фестивальний центр, знаходиться на окраїні села Березівка, Київської області. На сході ділянка будівництва межує з територією КиївЕкспоПлази та приватним сектором, з півдня межує з АЗК БРСМ Нафта - Turbota Pro, з інших сторін з вільною від забудови та угідь територією.



а



б

в



- територія забудови

Рис. 1.16. а – розташування ділянки відносно Києва, б – розташування ділянки відносно Макарівського району, в – розташування ділянки відносно с. Березівка



Рис. 1.17. Ситуаційна схема

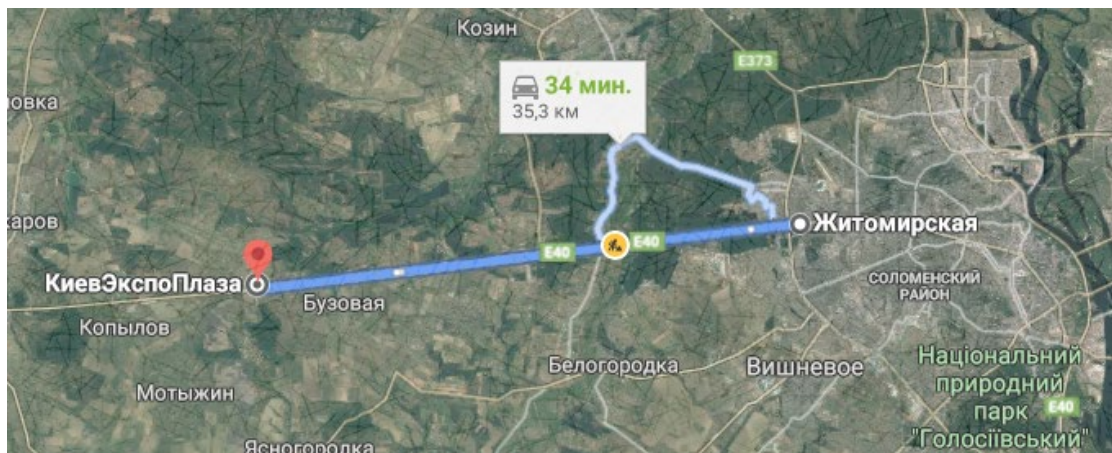


Рис. 1.18. Транспортна схема

1.3.2. Генеральний план

Ділянка забудови розташовується на існуючому містобудівному об'єкті ЕкспоПлаза (Додаток А). Генеральний план розроблено на основі наявної містобудівної ситуації, з існуючими транспортними шляхами. Крім цього, при розробці генерального плану передбачені можливості розміщення паркування автотранспортних засобів, як легкових автомобілів, так і автобусів.

Проектом передбачається розробити територію фестивального центру без урахування існуючої забудови.

Будівля фестивального центру знаходиться в місцевості наявного пустиря, який знаходиться на окраїні села Березівка, Київської області. З західної сторони території розташовується приватний сектор. З інших сторін ділянка вільна від забудови. Відсутність будівель і споруд, що знаходяться в безпосередній близькості з об'єктом будівництва, дозволяє без додаткових витрат та складності виконати зведення фестивального центру. Рельєф місцевості рівний, спокійний, має плавний ухил в північно-східному напрямку.



Рис.1.19. Ділянка забудови

Місце для стоянки транспортних засобів, під'їзні дороги, майданчики, і виходи з північної частини будівлі мають асфальтове покриття. Пішохідна частина має мощення з декоративного вуличного покриття, дитячий майданчик вкрито резиновою плиткою. За генеральним планом на відведеній ділянці запроектована будівля головним фасадом орієнтується на південь. Під'їхати до Фестивального центру можна завдяки загальнообласній трасі Київ-Житомир.

На даній території запроектовано два проїзду. Перший проїзд створений тільки для відвідувачів центру, цей під'їзд слугує стоянкою для їх автомобілів, розташовується з південно-західної сторони будівлі. Під'їзд до будівлі здійснюється через північні ворота. Від цих воріт ведуть два проїзди. Перший, простягається по східній стороні будівлі для під'їзду машини до сміттевого майданчика, загрузочної кафе, а також веде до головного фасаду, шириною 6м. Другий проїзд, який простягається у зворотному напрямку від майданчика зі сміттям, призначений для під'їзду на стоянку для персоналу. На ділянці розташований спортивне поле розміром 20x40 м, виставкова площа, дитячий майданчик, до них ведуть пішохідні доріжки шириною 1,5 м. Також на території передбачено місце для громадського транспорту.

Прохідний рух розділяється від автотранспортних потоків та виводиться за концепцією взаємозалежних тротуарів, алеї і доріжок, шириною 1,5-9 м. Для маломобільних груп населення передбачено організацію з'їздів з тротуару на проїжджу частину.

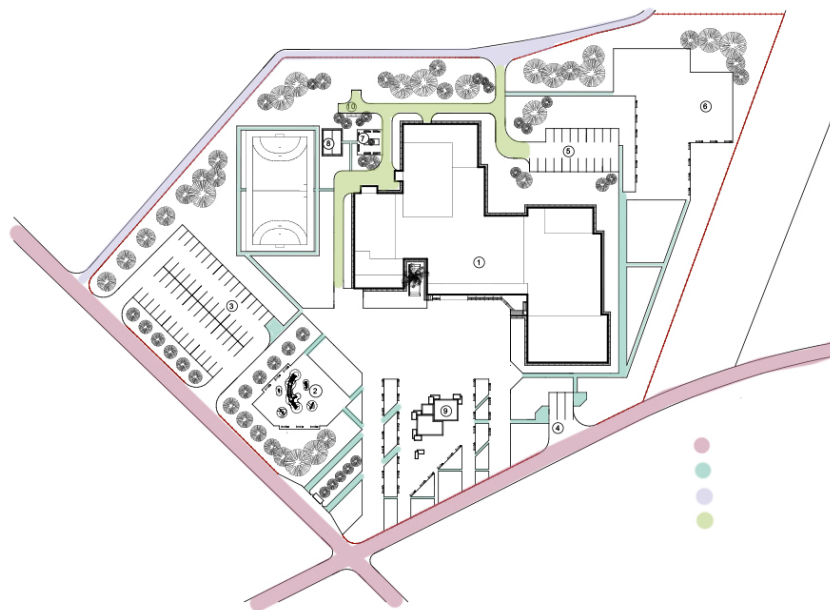


Рис. 1.20. Схема транспортно-пішохідних зв'язків

рожевий- з двобічним напрямком руху, блакитний – пішохідні доріжки, фіолетовий – дорога з одностороннім напрямком руху, зелений – дорога з одностороннім напрямком руху

Для місця проектування передбачається застосування наступних компонентів благоустрою: малі архітектурні форми, вхідні групи, мощення, освітлення, озеленення.

Одним із важливих робіт благоустрою місцевості відводиться будівництву прохідних площ, тротуарів, та доріжок. Використання різних по фактурі, формі та кольоровому рішенню мощення дає можливість сформувати витонченість ландшафтного рішення місцевості.

Проектом передбачається створення рекреаційної зони для відвідувачів: сквер перед головним входом. Цю зону доповнюється озелененням, штучною водоймою, клумбами, малими архітектурними формами (ліхтарі, лавки).

Озеленення місця будівництва передбачено у вигляді газонів з трав'янистим покриттям, декоративними чагарниками: в основному туї, також високорослі дерева такі як клен, що дає можливість сформувати відчуття зручності. Газони огорожені кам'яним бордюром. Затверджений образ озеленення – регулярний, змішаний. Зелені насадження рекомендовано формувати у виді рядових захисних посадок від автостоянок та проїжджої частини; зону дитячого майданчика слід огородити рядовим видом посадки озеленення; ландшафтні, декоративні композиції біля рекреаційних зон. Ділянки перед будівлею оформляються квітниками, клумбами, газонами з чагарниками.

1.4. Архітектурно-планувальне рішення

1.4.1. Архітектурна ідея об'єкту проектування

В архітектурно-художню ідею даної будівлі закладено прагнення створити виразний акцент засобами архітектурної композиції із застосуванням сучасних матеріалів.

Так як будівля передбачає собою багатофункціональність в основу спорудження впроваджений стиль конструктивізму, таке рішення відрізняється високою функціональністю і художньою виразністю яка досягається завдяки

формам і матеріалами. Лаконічна геометрія та раціональність, властиві конструктивізму, переплітаються на сьогодні з натуральністю, природністю, великою кількістю світла і простору внутрішніх приміщень. Акцентом фасадного рішення є перфоровані панелі, які надають оригінального вигляду образу в цілому. Панелі виконані в довільній геометричній формі, виглядають об'ємними, що створює складну гру світла і тіні і виглядає незвичайно та привертає увагу.

1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проектування

Фестивальний центр буде побудований з розрахунком одночасного перебування на 1000 відвідувачів. Відповідно до норм проектування культурно-видовищних закладів буде влаштована достатня кількість місць стоянки автомобілів, враховуючи місця для осіб з інвалідністю.

При проектуванні враховано, що перетинання шляхів пересування відвідувачів до різних груп приміщення відсутнє. Всі зони забезпечені евакуаційними пожежобезпечними виходами. Завдяки атріуму дотримано осередкову схему угруповання приміщень.

Функціональне зонування проектуємого об'єкта поділяється на зони з однорідних груп приміщень, виходячи із спільності їх функції. Взаємопов'язані по функції приміщення утворюють функціональні зони.

Об'єкт включає в себе такі функціональні зони:

- Глядацька зала (на 300 чоловік);
- Виставкова зала;
- Ресторанний блок;
- Фізкультурно-спортивний блок;
- Науково-навчальний комплекс;
- Рекреаційна зона.

Культурно-видовищна група приміщень включає в себе: глядацьку залу, фойє, буфет.

Лекційно-інформаційна група приміщень – це аудиторії, виставкові зали, навчальні кабінети, бібліотека, комп'ютерні зали, коворкінг, лаундж зони з інтернетом.

Гуртково-студійні групи приміщень – гуртки та студії різного спрямування для творчого розвитку.

Група фізкультурно-оздоровчих приміщень – тренажерні зали та зали для групових занять з різних видів спорту, спортивний зал.

Група приміщень для відпочинку включає в себе: зимовий сад, вітальню.

1.4.3. Об'ємно-просторова організація об'єкту проектування

Внутрішнє планування відповідає сучасним вимогам до культурно-видовищного закладу.

План містить ясно виражений задум, має конкретну композиційну ідею. Планувальне рішення споруди прямолінійне, план ділиться на блоки, в яких відбуваються різні за призначення функції і об'єднуються поліфункціональним простором у вигляді атриуму. Будівля являє собою триповерхову споруду з інверсійною покрівлею. Висота першого та другого поверху +4.200, третього – +3.600. Для максимально ефективного використання площ на покрівлі окремих блоків розміщені озеленені рекреаційні зони. На кожному поверсі також передбачений санітарний вузол і службові приміщення.

Громадські блоки включають 4 основних функції: спортивна, культурно-видовищна, лекційна та наукова.

На першому поверсі будівлі розташована вхідна група, в якій знаходиться освітлений атриум, який об'єднує всі поверхи. Група обладнана стійкою інформацією, гардеробом та санвузлами для відвідувачів. Також на поверсі розташована глядацька зала на 300 місць зі сценою та блоком допоміжних приміщень для зберігання декорацій і артистичних костюмів. Вхід в цей блок окремий, що дозволяє проводити спектаклі та інші видовищні заходи. Спортивний блок представлений залом розміром 18 × 29 м та висотою 8.400м

спроектованою спільно з ансамблем допоміжних приміщень, які роблять більш зручним та комфортним спортивний блок. Має такі допоміжні приміщення як роздягальні, душові, санвузли, також в цій частині будівлі розташована стійка реєстрації, тренажерні зали, зали для групових занять, медичний пункт. До спортивного комплексу можна потрапити як через вестибюль так і через окремий вхід, що робить дану область самостійною від інших блоків будівлі. Окремим блоком на першому поверсі запроектований ресторан, який включає в себе обідній зал на 100 місць з висотою поверху +4.200, комплекс приміщень для зберігання і приготування їжі, приміщення персоналу. Має окремий вхід с терасою для відвідувачів, та ще один вхід для персоналу з дебаркадером.

На другому поверсі – представлені два блока функціонального зонування. Перший включає в себе приміщення гуртків різного напрямлення. Має вихід на терасу. Поруч знаходиться адміністрація. Другий складається з зони коворкінгу, конференц зали, лекційних приміщень та бібліотеки, яка включає в себе комплекс приміщень для зберігання книг і приміщення для роботи з літературою на місці і на винос, оснащена комп'ютерами. Має вихід на терасу.

Третій поверх відведено для зимового саду та виставковою залом заввишки 6.600 м. Через третій поверх можна піднятися на експлуатовану покрівлю з чотирикутним світовим ліхтарем для освітлення атриуму.

1.4.4. Зовнішнє опорядження будівлі

В сучасному світі матеріали, які використовують для опорядження будівель, повинні бути не тільки візуально привабливими, але й економічними, довговічними та екологічно чистими.

Зовнішні сходи будуть виконуватись з бетону, навколо будівлі влаштовується вимощення шириною 1м.

Для опорядження даної будівлі було обрано скло, штукатурка та перфоровані металеві панелі.

Енергозберігаюче скло не тільки досить просте у використанні матеріал, який завжди виглядає привабливо та цікаво, але й екологічний, який сприяє зменшенню сонячної енергії влітку, та запобігає втраті тепла взимку, крім того забезпечує хороший шумозахист.

Штукатурка силікатна на основі калієвого скла та пластифікаторів. Не притягує пил, легко миється та відрізняється довгим терміном служби (до 20 років), а також зберіганням кольору впродовж багатьох років.

ALBOND - це перфоровані металеві панелі, що фіксується на фасаді кріпленнями. Незважаючи на те, що у виробництві панелей використовується тонкий і легкий алюміній, панелі Albond володіють металевою міцністю з неперевершеною гладкістю, поглинанням вібрації, екстремальною довговічністю і легкістю у догляді.

1.4.5. Внутрішнє опорядження будівлі

Внутрішнє оздоблення приміщень будинків розроблено згідно вимог діючих нормативних документів.

Стіни та підлога приміщень з підвищеною вологістю (сан. вузлів, басейну тощо) облицьовані керамічною плиткою.

Стіни всіх інших приміщень оштукатурені декоративною штукатуркою. Підлоги – керамічна плитка, стелі – гіпсова штукатурка.

Облицювання сходів - керамічна плитка для підлоги.

1.5. Протипожежні заходи

В розробленому проекті дотримано пожежні норми відповідно до положень Закону України "Про пожежну безпеку" (статті 4 - 7) та згідно ДБН В.2.2-9-99 «Громадські будівлі й споруди», ДБН В.1.1, 7-2002«Протипожежна безпека».

Для дотримання норм і сприянню безпечної евакуації людей з будівлі виконані такі вимоги:

- природне освітлення шляхів евакуації людей з вогнестійким огородженням;
- на кожному поверсі мінімальна відстань від будь-якої точки будівлі до найближчого евакуаційного виходу;
- при будівництві дотримані протипожежні розриви та можливість під'їзду пожежного транспорту до будівлі з усіх сторін;
- висока вогнестійкість будівельних конструкцій;
- система внутрішнього автоматичного гасіння пожежі з датчиками диму, система димовидалення;
- пожежна станція на території будівлі.

1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проектування

№ п\п	Показники	Один.
1	Площа забудови	4 896м ²
2	Поверховість	3 пов.
3	Площа загальна	11 421м ²
5	Площа розрахункова	м ²
6	Площа корисна	м ²
7	Будівельний об'єм:	м ³
	У тому числі:	
	- вище позначки 0,000	м ³
	- нижче позначки 0,000	м ³

ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

Під час проектування було проаналізовано та враховано природно-кліматичні особливості ділянки забудови, містобудівну ситуацію, протипожежні заходи, та створено сучасний багатофункціональний центр. Сама ділянка забудови дає змогу втілити в життя об'єкт різним за розміром та висотою, та фасадними рішеннями, тому що знаходиться на вільній території від споруд.

У ході виконання дипломної роботи проектується фестивальний центр у місті Києві, що створить базу для розвитку спортивного, творчого та інтелектуального потенціалу людей. Споруда включатиме в себе поліфункціональний простір, який закликає змінюватись так само швидко, як змінюються інтереси та створюються нові ідеї сучасного людства, комфортне середовище для кожного, чим би людина не займалася.

Проектом передбачена система функціонального зонування, яка передбачає великий внутрішній простір для відпочинку, роботи та спілкування, що в свою чергу сприяє активній дослідній роботі та обміну інформацією, згідно зарубіжного досвіду проектування.

РОЗДІЛ 2

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

2.1. Загальна характеристика конструктивного рішення будівлі

Розділ конструктивних рішень є обов'язковим кроком розробки проекту будь-якої будівлі. У цьому розділі визначаються матеріали виробництва і призначення всіх конструкцій будівлі, що визначають стійкість споруди, зручність використання, безпеку людей тощо.

Конструктивна система являє собою сукупність конструктивних пов'язаних між собою частин, що сприяють стійкості будівлі, жорсткості, міцності і відповідної ступеня властивостей використання. У конструктивній системі взаємопов'язані різні несучі конструкції, які отримують силові навантаження і роблять захисні функції внутрішнього середовища від несприятливих зовнішніх умов.

У проекті прийнята каркасно-монолітна конструктивна система. Вона представлена сіткою вертикальних колон з певним кроком. Така система найбільш часто застосовується при проектуванні масових і унікальних громадських будівель різного призначення та поверховості.

2.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення

Конструктивна схема будівлі: каркасно-монолітна. Складається вона з несучого каркасу та самонесучих стін. Така система з монолітного залізобетонного каркасу утворена з монолітних плит які формуються за допомогою опалубки, із вертикально встановлених стійок (колон) та балок (рейок) які на них спираються. Система такого роду дає змогу зробити вільне планування на різних поверхах та скоротити терміни будівництва, експериментувати над зовнішнім опорядженням будівлі за допомогою навісних фасадів, надає можливість втілити в життя складні архітектурні рішення. Такі будівлі зводяться з використанням нових технологій, що забезпечують міцність конструкцій.

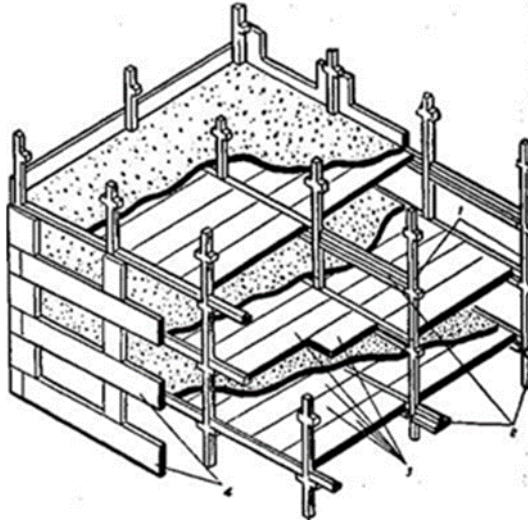


Рисунок 2.1. Схема каркаса будівлі: 1 – колони, 2 – ригелі, 3- плити перекриття, 4 – панелі зовнішніх стін.

Тому для проектування фестивального центру, як було вище сказано, було обрано каркасно-монолітний конструктивний тип з кроком колон від 2400 до 9000мм.

Конструктивна частина монолітна залізобетонна система колон з певним кроком, розмір колон 300 x 300 мм. Також використані металоконструкції з металевими колонами та металевими фермами для покриття великих просторів.

Будівля складається з трьох поверхів. Перший поверх на відмітці 0.000 мм, другий поверх на відмітці +4.200 мм, третій поверх на відмітці +3.600 мм., також на третьому поверсі є різні висоти будівлі, а саме блок з виставковою залою складає висоту +6.600 мм

2.1.2. Фундаменти та цоколь, їх конструкції

Для даної будівлі був обраний стрічковий фундамент. Основа стрічкового типу фундаменту являє собою жорстку монолітну залізобетонну стрічку, яка розміщується під усіма несучими стінами. Цей тип можна застосовувати за умови подальшого влаштування монолітного армованого цокольного перекриття за ввишки, яке становить не менше 200 мм.

Встановити монолітний стрічкоподібний фундамент порівняно дешево. Всі роботи можна виконати своїми руками з передумовою дотримання правил,

технічних знань, правильного розрахунку та підбору якісних будівельних матеріалів.

Найбільш виправданий такий фундамент за умови невисокого рівня пролягання ґрунтових вод (у випадках, коли вони проходять нижче потрібної глибини залягання). Якщо ж ситуація інша, обов'язково роблять дренаж, проектування і облаштування якого передбачається додатковими витратами.

Технічними нормами допускається звисання блоків з основи на 25% від їх ширини. Але щоб уникнути надлишкового тиску ваги будівлі на основу, ширину фундаменту для будинку з газобетону краще зробити більше за товщину стін, в ідеалі, на 100 мм. Це продовжить термін служби будівлі. В даному випадку при проектуванні фестивального центру ширину фундаменту було перевищено на 150 мм за ширину стіни. У проекті глибина залягання фундаменту 900мм.

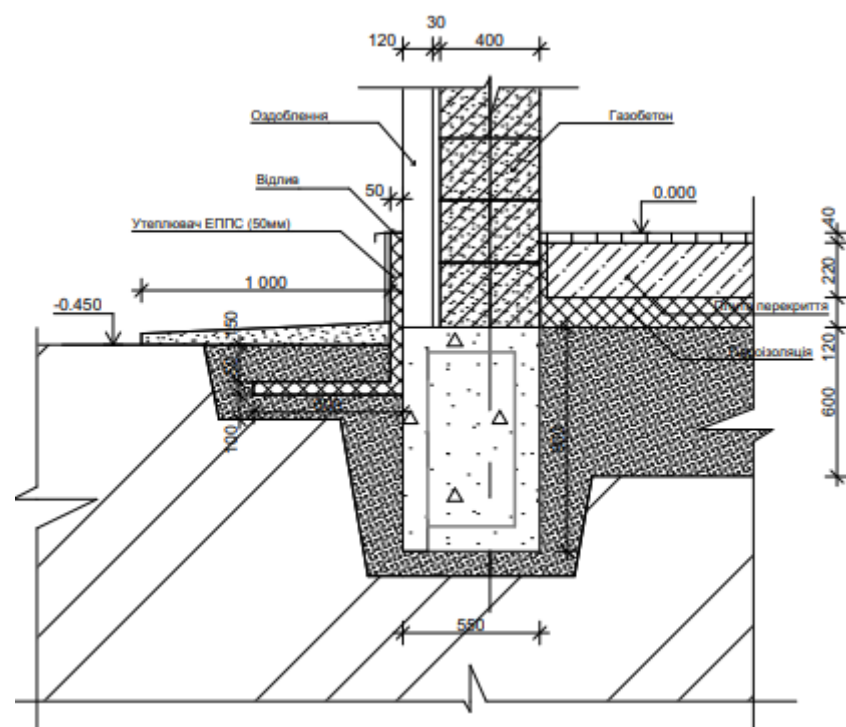


Рис. 2.3. Вузол залягання фундаменту

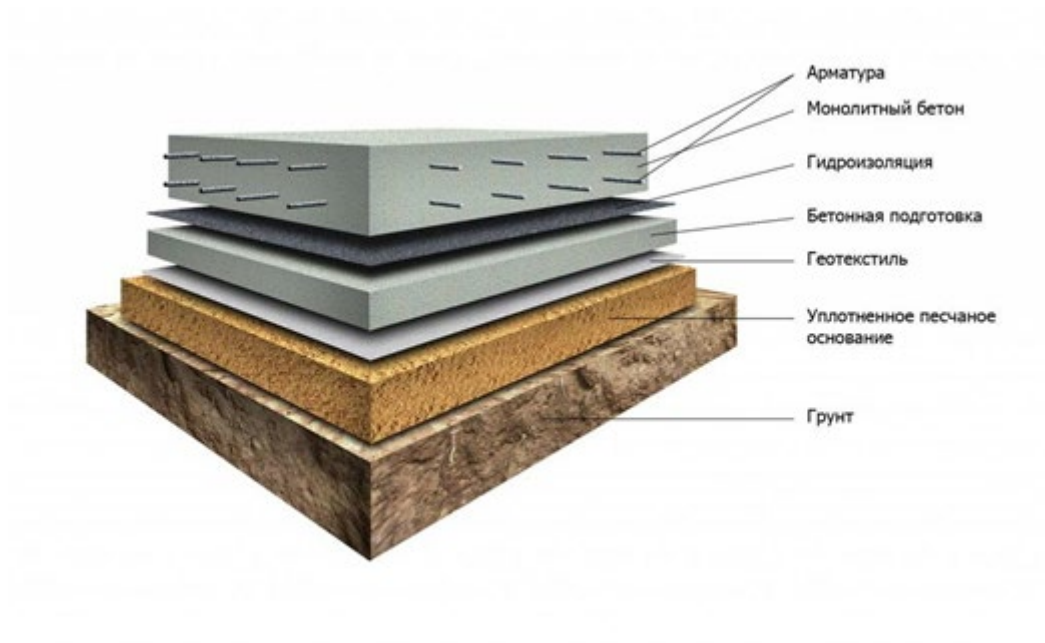


Рис. 2.4. Схема гідроізоляції фундаменту

2.1.3. Стіни та перегородки

Зовнішні стіни самонесучі. Самонесучі стіни виконані з газоблоків шириною 400 мм.

Газобетон — різновид пористого бетону; будівельний матеріал, штучний камінь. При виробництві використовуються цемент, кварцовий пісок і спеціалізований газоутворювач, також, до складу суміші при його виготовленні іноді додають гіпс, вапно, промислові відходи, такі, як, наприклад, зола і шлаки металургійних виробництв.

Газоблок володіє кращими теплозахисними властивостями висока пропускна здатність стін (пропускає пар і повітря, сприяючи створенню оптимального мікроклімату в приміщенні). Наявність пазогребневої системи, робить шви між блоками максимально тонкими і перешкоджає появі «містків холоду». Здатність акумулювати тепло або холод (залежить від сезону). Це, в свою чергу, дозволяє заощадити на опаленні в зимовий сезон і позбавить від літньої спеки.

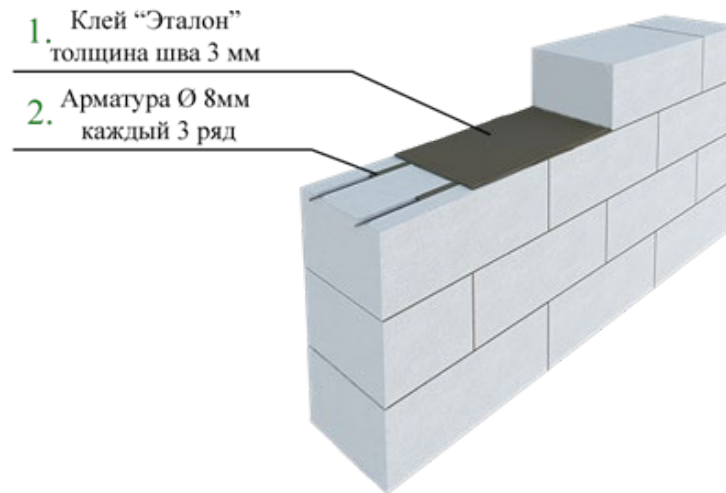


Рис. 2.5. Кладка з газоблоків

Стіни з газоблоку мають невелику питому вагу (дозволяє зводити стіни висотою до дев'яти поверхів). Також вид даної огорожі має такі властивості як висока міцність, відмінна морозостійкість, екологічність матеріалу (не містить шкідливих компонентів), стійкість до гниття, вивітрювання, корозії, хімічних речовин, діяльності мікроорганізмів, добре поглинає звук (в 3-5 разів краще, ніж цегла), добре поглинає звук (в 3-5 разів краще, ніж цегла), підійде для будь-яких кліматичних умов.

При будівництві зручне транспортування і простий монтаж. Економічність будматеріалу (по площі, займаної в кладці, стандартний блок дорівнює 18 цеглин в кладці). За рахунок цього виникає можливість прискорити будівельні роботи та зекономити на розчину кладки, легко піддається обробці (розпилу, свердління, фрезерування). На газобетон добре лягає штукатурка.

Газоблок пожежобезпечний і негорючий, та здатний утримувати пряме полум'я протягом 3-7 годин, отже, має високу вогнестійкість.

Для зміцнення кладки зазвичай використовується арматура не менше 8 мм для поліпшення якості її попередньо обробляють антикорозійним складом.

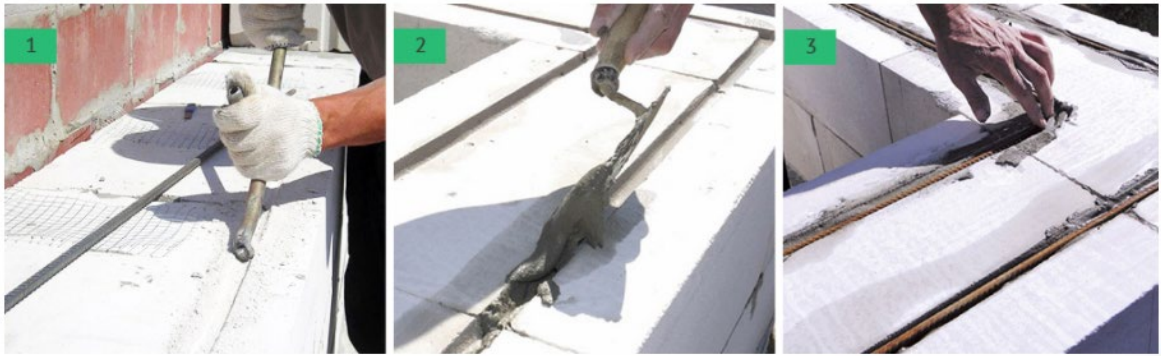


Рис. 2.6 Укладання арматури в газоблоки

Потім за допомогою подрібнювача в блоці вирізаються спеціальні канавки, глибина пазів повинна бути достатньою для повного занурення стрижня. Перед укладанням арматури прутків канавки заповнюють клеєм, а надлишки клею видаляються кельмою. Відповідно до цієї техніки, в блоках, що має до 200 мм товщини, канавки роблять в один ряд, понад 200 мм - пробивають на однаковій відстані від краю блока у два ряди.

Перегородки виконані з цегли товщиною 120 мм.

2.1.4.Перекрыття та підлоги

Пустотні плити перекрыття широко поширені в промислово-цивільному будівництві. Їх функція - поділ на поверхи внутрішнього простору будівель, що будуються, а також передача навантаження від вище лежачих конструкцій на стіни і фундамент. Плити - це частина збірного залізобетонного перекрыття, яке на сьогодні вважається найбільш популярним і практичним як в мало-, так і в багатоповерховому будівництві.

Пустотна плита перекрыття - залізобетонна плита товщиною 220 мм з порожнечами діаметром 159 мм. Порожнечі є порожнини циліндричної форми, які пронизують плиту наскрізь в поздовжньому напрямку.

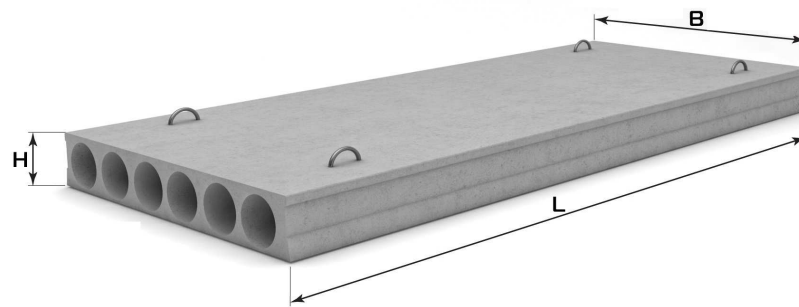


Рис. 2.7 Пустотна плита перекриття у розрізі

2.1.5. Вертикальні комунікації

Вертикальними комунікаціями в даному об'єкті служать сходи та два пасажирських ліфта.

Сходові клітини є парадні (головні), розміщені в атріумі головного вестибюлю, та другорядні, за конструктивною схемою вони збірні, залізобетонні, складається з двох маршів, ширина маршу – 1200 мм, ширина сходинок – 300 мм, висота сходинок – 150 мм.

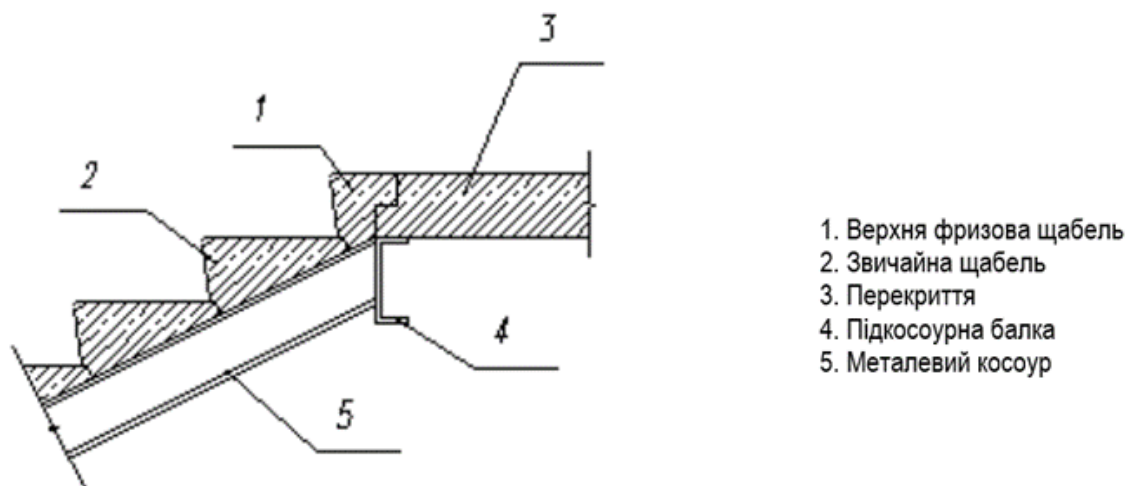


Рис. 2.8. Конструкція сходової клітини

Ліфти спроектовані, з ціллю зручності безперешкодного пересування людей з обмеженими можливостями.

2.1.6. Покрівля

В будівлі фестивального центру запроектовано два види покрівлі плоска та інверсійна.

Плоска рулона покрівля з внутрішнім водостоком. Покриття грає одну з найважливіших ролей, виконуючи конструктивні та захисні функції. Ухил покрівлі незначний, $i = 5\%$.

Склад покрівлі:

- монолітна з/б перекриття (220мм);
- пароізоляція - обмазка бітумною мастикою за 2 рази;
- шлак $Y = 600\text{кг} / \text{м}^3$ по ухилу від 30-150мм;
- утеплювач «мінераловатна плита покращеної жорсткості» (200мм);
- 2 шари плоских асбоцементних листів $t = 10\text{мм}$ кожен, укладений перев'язкою швів;

Складність конструкції інверсійної покрівлі полягає в тому, що вона має багатошарову структуру. Склад експлуатованої покрівлі полягає в тому, що шар гідроізоляції розташований на бетонному перекритті, потім шар утеплювача, завдяки такій методиці відзначаються: високі теплоізоляційні показники; стійкість до води; стійкість до механічного навантаження; стійкість до впливів навколишнього середовища; збереження гідроізоляційного шару. Структура даної покрівлі складається з наступних елементів[5]:

- Основа конструкції;
- Пароізоляційний куля;
- Утеплюючий куля;
- Похилоутворюючого куля;
- Гідроізоляційний шар;
- Заключне покриття;
- Водовідвід.



Рис. 2.9. Схема шарів покрівлі

В цьому виді покрівлі вода відводиться до воронок. Укладається дренажний шар, що складається з фільтруючого компонента та дренажного ядра. Фільтруючий компонент пропускає воду в дренажне ядро і не дає можливості їй замулюватися. Крім того, з метою уникнення появи неприємних ароматів враховано його вентиляцію. Товщина шару дренажного покриття залежить від площі даху, кількості зливових каналів, опадів.

На відміну від традиційних покрівель, плоске яке експлуатується покриття надає можливість використовувати її для її різних цілей. На покрівлі можна розташувати різноманітні зелені насадження. Водостік покриття влаштовується внутрішній організований. Збір води здійснюється воронками.

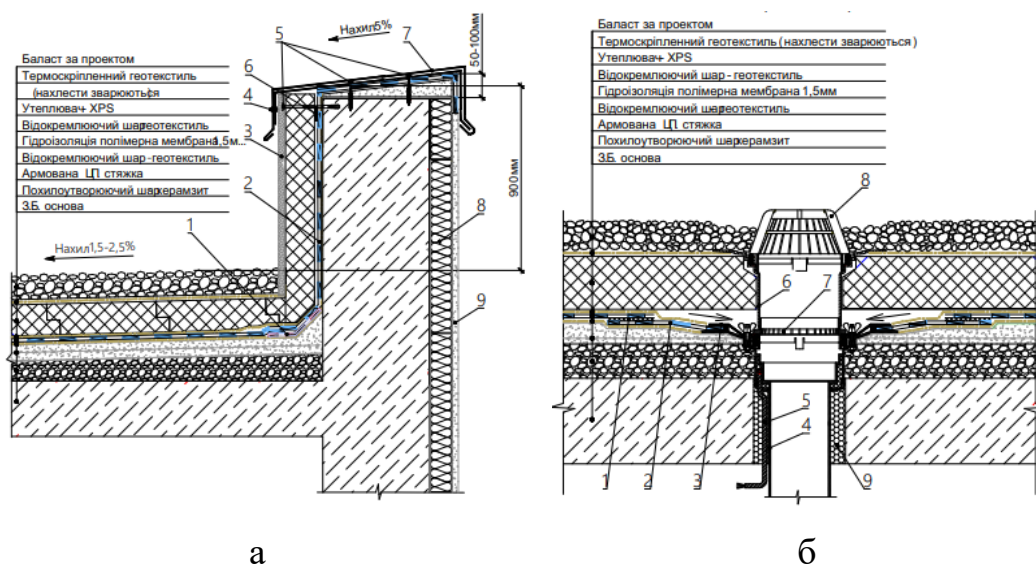


Рис. 2.10 а – примикання до парапету інверсійна покрівля, б – водостічна воронка інверсійна покрівля.

2.2. Загальні характеристики технічних рішень

Слід враховувати економію теплової також електричної енергії, максимальне застосування використання енергоресурсів. При розробці мереж і споруд каналізації необхідно розраховувати на існуючих мережах та спорудах заміну застарілого енергоємного наявного технологічного обладнання, нові технічні рішення. Технологічні схеми, конструкції, використані матеріали, що приймаються, повинні гарантувати економність та ефективність, надійність, довговічність та справність функціонування мереж, будівель та систем протяг розрахункового часу їх експлуатації, ремонтну здатність побудови.

Огороджувальні конструкції будинку запроектовано з теплозахисними властивостями, які забезпечують питоме споживання теплової енергії, що витрачається на теплопостачання, забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних параметрів мікроклімату приміщень, довговічності конструкцій під час експлуатації будинків і споруд згідно з вимогами ДБН В.2.6- 31, ДБН В.2.5-67.

Витрати тепла на нагрів припливного повітря при нормативних об'ємах вентиляції у сучасних будинках складають близько половини загальних витрат на опалення. Житло у всьому світі є найбільшим споживачем енергії, тому використання рекуператорів є вагомим фактором енергозбереження

2.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення

У фестивальному центрі будуть застосовуватися сучасні системи опалення, такі як електричні конвектори конвектори та система теплої підлоги. Кожен вхід має повітряну і теплову завісу на електроенергію. Встановлено систему примусової повітряної біржі з компенсацією для повітря, що приймається в приміщеннях. Такі системи опалення бездоганно підходять під об'єкт забудови, так як зазвичай їх застосовують у великих приміщеннях зі дизайнерським оформленням, або незвичайним будівельним рішенням. Наприклад, коли зовнішні стіни виконані з вітражного скління. Радіатори опалення встановлюються під вікном. Прилади виконані зі сталі. Канальні

конвектори у металевому корпусі виробляють з мідних трубок з розміщенням на них алюмінієвими пластинами. Радіатори подібного виду можуть розташовуватися в тих місцях, де є максимальні тепловтрати та забезпечують допуск до вікна.

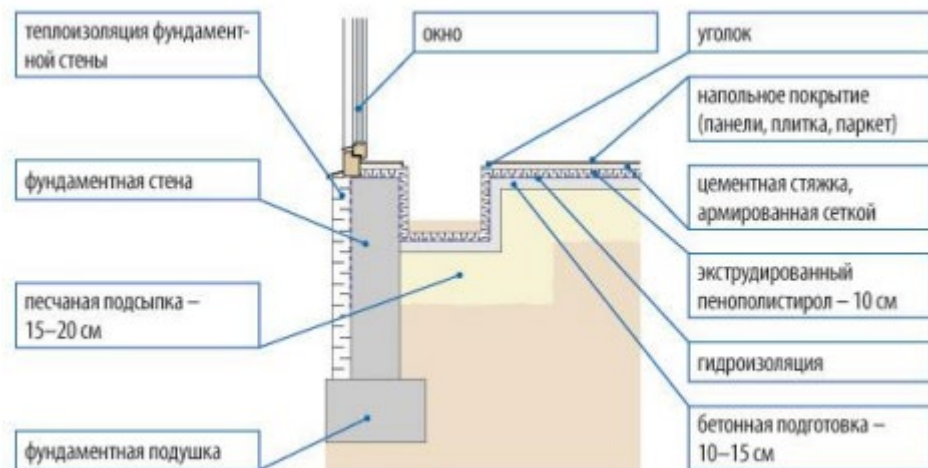


Рис. 2.11 - Встановлення радіатора

У проєкті використовується природний та примусовий типи вентиляції. Проєкт передбачає достатню кількість вікон, які оснащені механічним приводом відкриття для провітрювання, що відноситься до природної системи вентиляції. Кухня при ресторани оснащена витяжною вентиляційною системою, з механічним застосуванням. Для того, щоб в виставкові зали та навчальні приміщення надходило вуличне повітря, було обране притоковопожежне обладнання з системою фільтрації. В душових, санітарних вузлах встановлено примусові витяжні канали.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Температурна зона – I кліматична зона

Мінімальне допустиме значення опору теплопередачі: $R_{qmin} = 3,3 \frac{m^2K}{Вт}$

Розрахункове значення температури в приміщенні : температура внутрішнього повітря $t_b = 20 \text{ }^\circ\text{C}$; значення вологості $\phi_b = 50\%$

Коефіцієнт тепловіддачі: $\alpha_b = 8,7 \text{ Вт}/(m^2 \text{ K})$, $\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/(m^2 \text{ K})$

Вологісний режим – нормальний. Умови експлуатації – Б

Склад та данні для розрахунку зовнішньої стіни наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Характеристика зовнішньої стіни

№	Найменування	Щільність матеріалу в сухому стані $\gamma_0, \text{кг/м}^3$	Товщина шару, S м	Коефіцієнт теплопровідності $\lambda_p \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$
1	Розчин складний (пісок, вапно, цемент)	1700	0,02	8,17
2	Газобетон	1200	0,4	8,17
3	Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому (вміст зв'язуючого за масою від 4,0 % до 5,0 %)	50	0,1	0,39
4	Штукатурка цементно-піщана	1600	0,02	8,69

Визначаємо термічний опір матеріалів за формулою: $R_i = S_i / \lambda_i$

$$R_1 = 0,0022 \text{ (м}^2 \times \text{К/Вт)}$$

$$R_2 = 0,48 \text{ (м}^2 \times \text{К/Вт)}$$

$$R_3 = 2,56 \text{ (м}^2 \times \text{К/Вт)}$$

$$R_4 = 0,0023 \text{ (м}^2 \times \text{К/Вт)}$$

Визначаємо товщину утеплювача за формулою :

$$R_\Sigma = 1 / \alpha_B + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + 1 / \alpha_3$$

$$R_\Sigma = 0,1149 + 0,0022 + 0,48 + 2,56 + 0,023 + 0,0434 = 3,3$$

$$R_\Sigma \geq R_{qmin}$$

Умова виконується.

2.2.2. Водопостачання

Водопостачання будівлі здійснюється з центральної системи водопостачання, з урахуванням ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування».

За проектом повинна бути наявність встановлених лічильники для підрахунку витрат води, що споживається. Холодну та гарячу воду підведено до умивальників, медпункту, кімнатах відпочинку персоналу, санвузлах та до кухні ресторану.

Підключення до системи водопостачання забезпечує наявність насосної станції та очисні споруди. Система водопостачання для споруди містить: введення (трубопровід, що об'єднує внутрішній водопровід із зовнішнім (міським)), водомірний вузол, внутрішні зв'язки труб (магістральні труби, стояки, підводки до санітарних пристроїв), водорозбірну, запірну та регульовальну арматуру, насосні конструкції, водонапірні баки або інше обладнання – в залежності від районних умов.

2.2.3. Водовідведення

Для покрівлі даної споруди проектування організована внутрішня система водовідведення. Дана система складається з внутрішньої системи, що встановлюється безпосередньо в приміщенні. Дах споруди має особливий нахил з метою, щоб збирати воду з покрівлі в нижчу частину будівлі, де влаштована водоприймальна воронка. Система трубопроводів встановлюється всередині будівлі, і у технічних порожнинах. Систему проводять з металевих труб, крім того допустимо застосування пластмаси ПВХ. Потужність водовідвідної системи залежить від площі покрівлі та об'єму опадів. Вода з покрівлі потрапляє до зливової каналізації.

Система каналізації міста Києва виконується по повній роздільній схемі, складається з двох окремих систем: господарсько-побутової та зливо-стічної системи водовідведення. З метою очищення виробничих стічних вод встановлюють спеціалізовані очисні споруди, після яких частково очищена вода

можуть прямувати для доочищення в міські очисні споруди або (при достатньому рівні очищення) скидатися у водойму. Допустиме повторне використання очищених стічних вод у технологічному процесі підприємств[4]. Ділянка проектування підключена централізовано до існуючих систем водовідведення міста. Відведення господарсько-побутових стоків з території врахований у проектовану місцеву каналізацію зі подальшим відведенням під існуючу каналізацію.

2.2.4. Електропостачання

Склад електроприймачів фестивального центру: електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, аварійне освітлення, охоронна сигналізація. За ступенем надійності електропостачання електроприймачів належить до I категорії

Лінії живлення зазначених електроприймачів слід під'єднати після ввідних комунікаційних апаратів до розподільних панелей ВРП (вільно-розподільний пристрій) або ГРЩ (головний розподільчий щит) з улаштуванням АВР (автоматичне введення резерву). При цьому відключення споживачів не повинно бути зв'язано з відключенням електроприймачів протипожежних установок, охоронної сигналізації та сигналізації загазованості.[4]

Над кожним входом у будівлю передбачено світильник. Розподіл електроенергії до силових розподільних щитів, РП та групових щитків електричного освітлення, як правило, здійснюють за магістральною схемою. Світильники евакуаційного освітлення, світлові покажчики евакуаційних та/або запасних виходів. Світильники місцевого освітлення повинні вмикатись індивідуальними вимикачами, які входять у конструкцію світильника або установлені в стаціонарній частині електропроводки. При напрузі до 50 В включно для керування світильниками допускається використовувати штепсельні розетки.

ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

В даному розділі були розглянуті конструктивні елементи проектованої будівлі та їх елементи, а також обрані необхідні для споруди інженерні обладнання. Дотримано основні положення компонування несучих і огорожувальних конструкцій будівель. Технологічність виготовлення і монтажу. Забезпечення жорсткості і стійкості будівлі. За допомогою конструктивного рішення даної будівлі художній задум отримає технічно грамотне та доцільне матеріальне втілення.

Запроектовано обладнання інженерних систем класом енергоефективності не нижче «С».

Конструктивна схема споруди – каркасно-монолітна.

Фундамент – стрічковий.

Стіни – самонесучі (газобетон), перегородки (цегла).

Перекриття – монолітне залізобетонне товщиною 220 мм.

Організована експлуатована покрівля з озелененням.

РОЗДІЛ 3

ІКТ, BIM-ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА ПРОЕКТУВАННЯ

Інформативно - комунікаційні технологічні процеси (ІКТ) – це більш широкий термін інформаційних технологій (ІТ), що належать до всіх комунікаційних технологій, в тому числі мережа Інтернет, бездротові мережі, телефони, ПК, програмне забезпечення, програмне забезпечення, проміжне програмне забезпечення, громадські мережі також інші. Мультимедійні додатки та служби які дозволяють користувачам отримувати, витягувати, зберігати, передавати і маніпулювати інформацією в цифровій формі.

Для архітектора - фахівця одним з базових типів класифікації видів ІКТ є технології автоматизованого проектування (моделювання, програмування).

BIM - технології - це процес, який стосується створення та управління даними певних структур на протязі їх життєвих циклів.

BIM, або інформаційне моделювання будівлі, - це спосіб додавання і збереження інформації в проекті з моменту його початку, до завершення, управління до самого кінця. За інформаційним моделюванням будівель стоїть тривимірна модель, що складається з інформації про кожний з її компонентів. Інформація настільки ретельна і детальна, що охоплює всі можливі способи вказівки окремих елементів.

Велика частина програмних продуктів, які позиціонуються на сьогоднішній день так само як BIM, по суті своїй вважаються тими же САД-системами та функціонально від них різняться тільки тим, що в них можна конкретним способом здійснювати процедуру виготовлення.

Застосування та САПР, і BIM-технології направлено на оптимізацію і стандартизацію виробничих процесів, і полягає в правильному застосуванні доступних інструментів для вирішення конкретних виробничих завдань. [6]

Проектування фестивального центру було розроблено за допомогою програмного пакету ArchiCAD для архітекторів, заснований на технології інформаційного моделювання (Building Information Modeling - BIM).

Розробляла проект по навчальній ліцензії цей тип ліцензій призначений для учнів, педагогів і навчальних закладів. Відмінностей з комерційною версією не має. Сама програма дуже зручна для втілення та розробки проекту. Завдяки цьому програмному забезпеченні можна прискорити розроблені процеси проектування. Можливість перемикається між двомірної і тривимірної візуалізацією простору дозволяє вловлювати проблеми і виправляти їх у по мірі необхідності.

У ArchiCAD окремі елементи будівлі створюються в основному як в реальному просторі – робота в ArchiCAD фактично є побудова (моделювання) віртуальної будівлі. Замість того, щоб малювати лінії, еліпси і арки, в програмі відразу можна формувати стіни, встановлювати вікна та двері, обробляти підлоги і стелі, моделювати сходи та покрівлю. В результаті бази даних інформації розробленого проекту отримуємо не тільки 3D-модель, але і плани поверхів, розрізи, фасади, звіти в таблицях. Подібним чином, концепція віртуальної будівлі, зокрема, зміна в будь-якому документі (перспектива, план поверху, вид, таблиця звіту) автоматично переноситися в усі інші документи. Таким чином, можна заощадити час, який довелося присвятити створенню і подальшій редагуванню окремих креслень. У ArchiCAD зміна моделі відбивається у всіх пов'язаних деталях документації. Однак, крім роботи з віртуальною моделлю, ArchiCAD як і раніше дозволяє працювати у 2D вигляді. До всіх типів малюнків можна додавати текст, лінії, заливки тощо. Крім того для оптимальної роботи програмою забезпечено робота по шарам.

В програмі закладені інструменти створення конструктивних елементів, таких як стіни, колони, балки, перекриття, сходи.

Перед початком побудови будівлі задається висота поверху вірності по висотам майбутньої об'ємної моделі. Для зручної побудови стін та інших

конструктивних елементів задається сітка осей з потрібним кроком, потім по сітці прокладаються стіни, колони тощо.

Конструктивний елемент стіна – аналог реальних стін. У проекті можуть бути прямі, трапецеїдальних, полігональні (довільної форми). вертикальний розріз може бути прямим, косим, з двостороннім нахилом, також складним профілем. Мають композитну (багатошарову) структуру. [6]

Колони - вертикальні або похилі стержні прямокутного, круглого або довільного перетину. Перетин постійно по всій колоні. Складаються з ядра і облицювання (при вказівці нульової товщини облицювання - тільки з ядра).[6]

Балки - прямолінійні, горизонтальні або похилі елементи прямокутного або профільного перетину. Перетин постійно по всій довжині балки. У балках можуть бути влаштовані отвори прямокутної або круглої форми.[6]

Перекриття - прямокутні призматичні конструкції, розташовані в горизонтальній площині. У плані можуть мати будь-яку форму. Можуть мати композитний склад. Найближчим аналогом в реальності є монолітні перекриття.[6]

Дахи - похилі елементи покриття. Можливо моделювання скатну, багато скатну покрівлю, склепінчастою дахи, куполи. Можуть мати композитний склад.[6]

Сітка - даний інструмент введений для локалізації та зручності переміщення при розробці проекту. Елементи сітки є складовими частинами моделі і призначені для того, щоб служити конструкцією, щодо якої розміщуються багато елементів, або яка є основою для ідентифікації місця розташування в моделі. Така сітка є глобальною, рівномірно розміщеною, яка охоплює все 2D-вікно, і використовується в якості допоміжних засобів при введенні і редагуванні. У свою чергу, інструмент сітка створює спеціальну локальну структурну сітку. Елементи сітки можуть розміщуватися на плані

поверху і в 3D-вікні, разом з тим вони можуть показуватися в вікнах розрізів, фасадів, внутрішніх видів і 3D-документів.[6]

ArchiCAD надає можливість користуватися бібліотекою BIM-об'єктів. Електронні каталоги елементів існують з метою побудови споруд та внутрішнього оснащення. Функції моделювання, об'ємний графічний інтерфейс приєднання ArchiCAD до хмарним баз даних BIM дають можливість формувати, знаходити, вставляти і завантажувати компоненти BIM за вибором. Дана функція дозволяє покращити вигляд проекту як у стані 2D та в 3D проекції.

Програмою дозволено обмін даними. Комп'ютерна взаємодія між програмами може відбуватися двома методами: обміном двовірними кресленнями або шляхом спільного використання тривимірної віртуальної споруди, відповідно.

Експорт та імпорт. Так як візуалізацію проекту було проведено за допомогою програмного забезпечення для 3D-візуалізації Lumion. ArchiCAD дає змогу експортувати документ у форматі DWG, який читає без проблем дана програма для візуалізації. Поєднання проектів поверхів, розрізів та видів ArchiCAD може бути вставлена в єдиний документ DWG. ArchiCAD логічно обробляє зовнішні посилання, і при експорті та імпорті файлів, що включають зовнішні посилання зберігаються. Зовнішні посилання крім того можливо «адмініструвати». Роль «приєднання» ArchiCAD гарантує, що проект залишається узгодженим з даними після приєднання і від'єднання документа DWG.

Для розробки альбому архітектурно – графічних креслень, та подальшого їх друку програма забезпечує експортом у форматі файлу PDF. Формат перенесення (PDF) зручний для архівування документації згідно з кресленнями. Внутрішня система PDF ArchiCAD підтримує як експорт, так і імпорт PDF.

Для візуалізації проекту використовувалось програмне забезпечення Lumion. Програма дає можливість створити фільм та зображення у реалістичному вигляді. Це функціональний інструмент, щоб робити привабливий 3D-рендеринг самостійно та без ускладнень. З Lumion є можливість

редагувати роботу в реальному часі, доповнювали іншими об'єктами для покращення враження зображення від результату. Все це налаштування можна здійснити швидко та безперешкодно, що заощаджує час. Сам рендер потребує не багато часу у відмінності з іншими програмами.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Отже, метою проєкту, з одного боку, є забезпечення людей фестивалістичним центром - багатофункціональною будівлею з різними за призначенням групами приміщень, будівлею в якій можна зібратися людям за різними інтересами, обмінюючись власним досвідом. Такий простір буде спонукати людей до творчого потенціалу, спортивної підготовки, інтелектуального розвитку, тобто сконцентрує всі необхідні функції в одній будівлі та задовольнить потреби людей. Спонукою до проектування даної будівлі стало те, що в Україні не існує подібних споруд, в яких одночасно поєднані простори для самореалізації, відпочинку та спілкування. З іншого боку, даним проєктом продемонстровано знання норм проектування, архітектурних прийомів, ІКТ та BIM-технологій, задля майбутнього досвіду в архітектурній професії. В сьогоденних умовах COVID-19 фотофіксація ділянки забудови була проведена особисто, але ускладнена карантинними заходами. Більш того, одним з етапів реалізації кваліфікаційної випускної роботи була популяризація ідеї необхідності розвитку творчого потенціалу сучасного людства. Унікальність проєкту додає новий підхід до проектування та роботи в цілому, водночас не порушуючи принципів і прийомів архітектурно-планувальної організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Центрально Поліський економічний район [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://bibl.com.ua/kultura/2440/index.html>
2. Сонячна теплоенергетика : конспект лекцій (для студентів усіх форм навчання спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, освітньої програми – «Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії») / Я. Б. Форкун, О. О. Шкурпела ; Харків нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 88 с.
3. Анісімова С.В. Водопостачання, водовідведення та покращення якості води. Частина III. Каналізування населених пунктів та підприємств /Світлана Вікторівна Анісімова: Конспект лекцій. – Харків: ХНАДУ, 2017.- 54 с.
4. ДБН В.2.5-23:2010 «ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ».
5. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.lmgt.ru/news/vim-tehnologii-v-stroitelstve-hto-eto-takoe-08.09.19>
6. Википедия – свободная инциклопедия [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ArchiCAD>
7. ArchDaily - the world's most visited architecture website [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.archdaily.com/>
8. Ветровой потенциал Киевской области [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ecost.com.ua/ru/grafic/kuiv.html>
9. Кровельный мастер [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://krovelnyj-master.ru/myagkie-krovli/ploskaya-ekspluatiruemaya-krovlya>

- 10.Макарівський район – Енциклопедія сучасної України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
http://esu.com.ua/search_articles.php?id=60650
- 11.Офіційний портал Києва - Київська міська рада Київська міська державна адміністрація [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
https://kyivcity.gov.ua/publicna_informatsiia_Tag_166122/proyekt_rozporuya_dzhennya_vikonavchogo_organu_kivsko_misko_radi_kivsko_misko_derzhavn_o_administratsi_pro_zatverdzhennya_pravil_priymannya_stichnikh_vod_do_sistem_tsentralizovanogo_vodovidvedennya_mista_kiyeva/
- 12.Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення : ДБН В.2.1-10:2018. – Введ. на зміну ДБН В.2.1-10-2009; чинні від 2019-01-01. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. – 36 с. – (Державні будівельні норми України).
13. ДБН 360-92. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень.– Київ. Укрархбудінформ, 1993.- 107 с.
14. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель
15. ДБН В.2.5-67:2013 «ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ ТА КОНДИЦІОНУВАННЯ»
16. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».
17. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування».
- 18.ДБН В.2.2-9-99. Громадські будинки та споруди. Основні положення/ Держбуд України – Київ, 1999.
- 19.3.ДБН В.2.3-5-2001. Вулиці та дороги населених пунктів. – Держбуд України – Київ, 2001.
20. ДБН В.2.3-5-2001. Вулиці та дороги населених пунктів. – Держбуд України – Київ, 2001.

21. ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва. К., 2003.-45 с.
22. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. - К., 2004. - 23 с.
23. ДБН В.2.5-27-2006. Інженерне обладнання будинків та споруд. - К., 2006. 80 с.
24. ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення. Зміна №2».
25. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія
26. ДБН В.2.2-25:2009 «Підприємства харчування (Закладиресторанного господарства)» – К.: Мінбуд України, 2010
27. ДБН В.2.3-152007 «Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів» – К.: Мінбуд України, 2007
28. ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій» – К.: Мінбуд України, 2011
29. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги

ДОДАТКИ
Додаток А
Фотофіксація





Додаток Б
Креслення

