

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: «Музейний комплекс Конье (Conje) в Сен Дені, Париж»

Виконавець: Аніканова Катерина Юріївна група АР-403 ФАБД

Керівник: Пивоваров Олександр Григорович, ст. викладач

Консультанти з окремих розділів дипломного проєкту і пояснювальної записки:

Музеєзнавство: член ІСОМ Карпов Віктор Васильович, декан факультету, доктор історичних наук

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

ІКТ та ВІМ-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**Аніканової Катерини Юріївни

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

1. Тема дипломного проєкту «Музейний комплекс Кон'є (Conje) в Сен Дені. Париж» 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 проекту (клаузура)	05.03.2021	
2.	Затвердження ескізу дипломного проекту	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 проекту	10.06.2021	
6.	ЕК, захист дипломного проекту	16.06.2021	

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
I	Архітектурна частина Старший викладач Пивоваров Олександр Григорович		
II	Музеєзнавство Член ІСОМ, декан факультету, доктор історичних наук Карпов Віктор Васильович		
III	Конструктивна частина Професор кафедри архітектури, д.т.н., професор Мартинов В'ячеслав Леонідович		
IV	ІКТ та BIM-технологія Старший викладач кафедри архітектури Гордюк Іван Васильович		
V	Нормоконтроль Старший викладач кафедри архітектури канд.арх. Костюченко Ольга Анатоліївна		

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

Керівник дипломного проекту _____ Пивоваров О.Г.
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ Аніканова К.Ю.
(підпис випускника) (П.І.Б.)

АНОТАЦІЯ

Аніканова К.Ю. Музейний комплекс Конье (Conje) в Сен Дені. Париж.
– Рукопис.

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

Метою роботи є розробка архітектурного проекту музейного комплексу Конье (Conje) в Сен Дені у Парижі. Музейний комплекс Конье (Conje) поєднує в собі: реставрацію будинку Конье, музеєфікацію архітектурного простору, створення музею творчості та підземного музею по всій відведеній ділянці, без зовнішніх споруд, а також відкритої площадки для індустриальних музейних експозицій на промисловій пристані, яка втратила своє функціональне призначення.

Музей створюється у контексті історичної пам'ятки - виробничому майданчику, побудованому в 1853 році, який включав фабрику, адміністративні будівлі, господарські споруди і житловий будинок. Будинок Конье (Conje) реставрується і зберігається в первинному вигляді з фрагментом історичного середовища та благоустрою території. Головна тема підземної частини комплексу – інтерактивна розповідь про майбутнє використовуючи минуле та історію цього середовища. Організація внутрішньої структури та розподіл головних приміщень надає найбільш оптимальні умови для функціонування музею.

Територія музейного комплексу Конье (Conje) має історичний контекст, що вимагає збереження масштабу архітектурного середовища захист від капітальної забудови та формування знакових видових точок.

Нове архітектурне вирішення просторового сполучення між районами Сен-Дені за допомогою пішохідного зв'язку, велосипедного та малошвидкісного надземного транспорту створює додаткові видові точки та функціональні зв'язки.

Ключові слова: музейний комплекс, музей, індустриальний простір, реставрація, реконструкція, історичне середовище, Сен-Дені, дім Конье, ландшафтний дизайн, просторовий зв'язок, причал, пристань.

ABSTRACT

Anikanova K.Yu. Conje Museum Complex in Saint-Denis. Paris. -
Manuscript.

Diploma project of bachelor from speciality a 191 "Architecture and town-planning", educationally-professional program "Design of architectural environment". it is the National aviation university. Kyiv, 2021.

The aim of work is development of architectural project of museum complex Коње(Conje) in Сен Дан in Paris. A museum complex Коње(Conje) combines in itself: restoration of house of Коње, музеєфікацію of architectural space, creation of museum of work and underground museum on all taken area, without external building, and also outside court for industrial museum displays on an industrial pier that lost the functional setting.

A museum is created in the context of historical sight - productive ground, built in 1853, that included a factory, administrative building, economic building and dwelling-house. The house of Коње(Conje) is restored and kept in a primary kind with the fragment of historical environment and equipping with modern amenities of territory. A main theme of underground part of complex is an interactive recital of the future, using the past and history of this environment. Organization of underlying structure and distribution of main apartments give the most optimal terms for functioning of museum.

Territory of museum complex Коње(Conje) has a historical context that requires maintenance of scale of architectural environment protecting from capital building and forming of sign specific points.

New architectural decision of spatial connection between districts Сен-Дені by means of pedestrian connection a bicycle and low-speed of above-ground transport creates additional specific points and functional copulas.

Keywords: museum complex, museum, industrial space, restoration, reconstruction, historical environment, Saint-Denis, house of Conje, landscape design, spatial connection, moorage, pier.

АННОТАЦИЯ

Аниканова К.Ю. Музейный комплекс Конье (Conje) в Сен Дени. Париж. - Рукопись.

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

Целью работы является разработка архитектурного проекта музейного комплекса Конье(Conje) в Сен Дэне в Париже. Музейный комплекс Конье(Conje) сочетает в себе: реставрацию дома Конье, музеефикацию архитектурного пространства, создания музея творчества и подземного музея по всему отведенному участку, без внешних сооружений, а также открытой площадки для индустриальных музейных экспозиций на промышленной пристани, которая потеряла свое функциональное назначение.

Музей создается в контексте исторической достопримечательности - производственной площадке, построенной в 1853 году, который включал фабрику, административные здания, хозяйственные сооружения и жилой дом. Дом Конье(Conje) реставрируется и хранится в первичном виде с фрагментом исторической среды и благоустройства территории. Главная тема подземной части комплекса - интерактивный рассказ о будущем, используя прошлое и историю этой среды. Организация внутренней структуры и распределение главных помещений предоставляет наиболее оптимальные условия для функционирования музея.

Территория музейного комплекса Конье(Conje) имеет исторический контекст, который требует сохранения масштаба архитектурной среды защита от капитальной застройки и формирования знаковых видовых точек.

Новое архитектурное решение пространственного соединения между районами Сен-Дэне с помощью пешеходной связи, велосипедной и малошвидкісного надземного транспорта создает дополнительные видовые точки и функциональные связи.

Ключевые слова: музейный комплекс, музей, индустриальное пространство, реставрация, реконструкция, историческая среда, Сен-Дэне, дом Конье, ландшафтный дизайн, пространственная связь, причал, пристань.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

Архітектúra (грец. *архітеκτονικη* — будівництво) — це одночасно наука і мистецтво проектування будівель, а також власне система будівель та споруд, які формують просторове середовище для життя і діяльності людей відповідно до законів краси. На сучасному етапі розвитку людства архітектура становить одну з найважливіших частин засобів виробництва (промислова архітектура — будівництво заводів, фабрик, електростанцій тощо) та матеріальних засобів існування людського суспільства (громадянська архітектура — житлові будинки, громадські споруди та інше).

Музей - це культурний, освітній та дослідницький заклад, який має на меті вивчати, охороняти та використовувати природні, матеріальні та духовні культурні пам'ятки та дозволяти громадянам брати участь у національній та світовій історичній та культурній спадщині.

Благоустрій – це проведення робіт з інженерної підготовки, вертикального планування, облаштування територій вулиць, доріг, проїздів, велосипедних доріжок, озеленення та влаштування елементів дизайну міського середовища, які виконуються на замовлення підприємств, установ, організацій житлово-комунального господарства, інших юридичних осіб відповідно до затвердженої проектно-кошторисної документації.

Генеральний план — частина проекту з комплексним вирішенням питань планування та благоустрою об'єкта будівництва, розміщення будівель, споруд, транспортних комунікацій, інженерних мереж, організацій і систем господарського та побутового обслуговування.

Гідроізоляція – це комплекс заходів для захисту будинків і споруд від шкідливого впливу вологи.

Дизайн — це творчий метод, процес і результат художньо-технічного проектування промислових виробів, їхніх комплексів і систем, орієнтований на досягнення найповнішої відповідності створюваних об'єктів і середовища загалом і потреб людини, як утилітарних так і естетичних.

Інсоляція (лат. *in-sol* від *in* - всередину + *solis* - сонце) - опромінення поверхонь сонячним світлом (сонячною радіацією), потік сонячної радіації на поверхню; опромінення поверхні або простору паралельним пучком променів, що надходять з напрямку, в якому видно в даний момент центр сонячного диска.

Роза вітрів (англ. windrose; нім. Windrose f) — діаграма, яка показує повторюваність вітрів різних напрямків в даній місцевості (за місяць, сезон чи рік).

Ситуаційний план – це топографічний план у вигляді креслення тієї земельної ділянки, де планується будівництво. Виконується в масштабі 1: 1000, 1:1500 або 1:2000. На цьому кресленні повинні бути нанесені всі існуючі об'єкти (будівлі, дороги, траси кабелів і трубопроводів, яри, річки і струмки, контури сусідніх ділянок).

Складають його на основі проектів планування району, якщо ж загальний проект відсутній – на основі даних окремих проектів забудови найближчих ділянок, а також за матеріалами інженерних вишукувань.

Стіна — вертикальна огорожувальна конструкція, що відділяє приміщення від навколишнього простору (зовнішня) або сусіднього приміщення (внутрішня).

Перекрыття - горизонтальна внутрішня захисна конструкція, яка розділяє по висоті суміжні приміщення в будинку або споруді.

Підлога — верхній або опоряджувальний шар, що накладається на несучу конструкцію перекрыття або на ґрунту будинку.

Фасад – зовнішній вигляд певного боку або частини споруди.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....	7
ВСТУП (обґрунтування теми дипломного проєкту).....	10
1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА	11
1.1. Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів.....	11
1.2. Вихідні дані для проєктування	21
1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови.....	22
1.2.2. Геодезичні та гідрогеологічні дані.....	28
1.3. Розташування будівлі в системі міста.....	29
1.3.1. Містобудівна ситуація.....	29
1.3.2. Генеральний план.....	30
1.4. Архітектурно-планувальне рішення.....	31
1.4.1. Архітектурна ідея об'єкту проєктування	31
1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проєктування	31
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.....	36
1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проєктування.....	37
Висновки до першого розділу.....	38
2. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА	39
2.1. Загальні характеристики конструктивного рішення.....	39
2.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення.....	42
2.1.2. Фундаменти та цоколь, їх конструкції.....	43
2.1.3. Стіни та перегородки.....	45
2.1.4. Перекриття та підлоги.....	48
2.1.5. Вертикальні комунікації	49
2.1.6. Покрівля.....	50
2.2. Загальні характеристики технічних рішень.....	52
2.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення.....	52
2.2.2. Водопостачання.....	54
2.2.3. Водовідведення.....	55
2.2.4. Електропостачання.....	56
Висновки до другого розділу.....	60
3. ІКТ, ВІМ-ТЕХНОЛОГІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ	61
ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ	61
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
ДОДАТКИ

ВСТУП

Захист та розвиток історичного середовища сучасних міст надзвичайно важливі. Одним із напрямків цієї діяльності є трансформація колишніх промислових районів з метою інтеграції занедбаних промислових комплексів у соціальне та культурне життя міста. Це може створити нові точки зростання далеко від центру міста та сприяти розвитку поліцентричної міської системи.

На основі аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду в цій роботі розглядаються шляхи перепланування промислових зон у розвинені поліфункціональні сталі зони сучасних міст. Розробка конкурентного проекту в колишньому промисловому районі Парижа "Coignet Enterprise", приклад який включає характеристики комплексного проектування таких об'єктів.

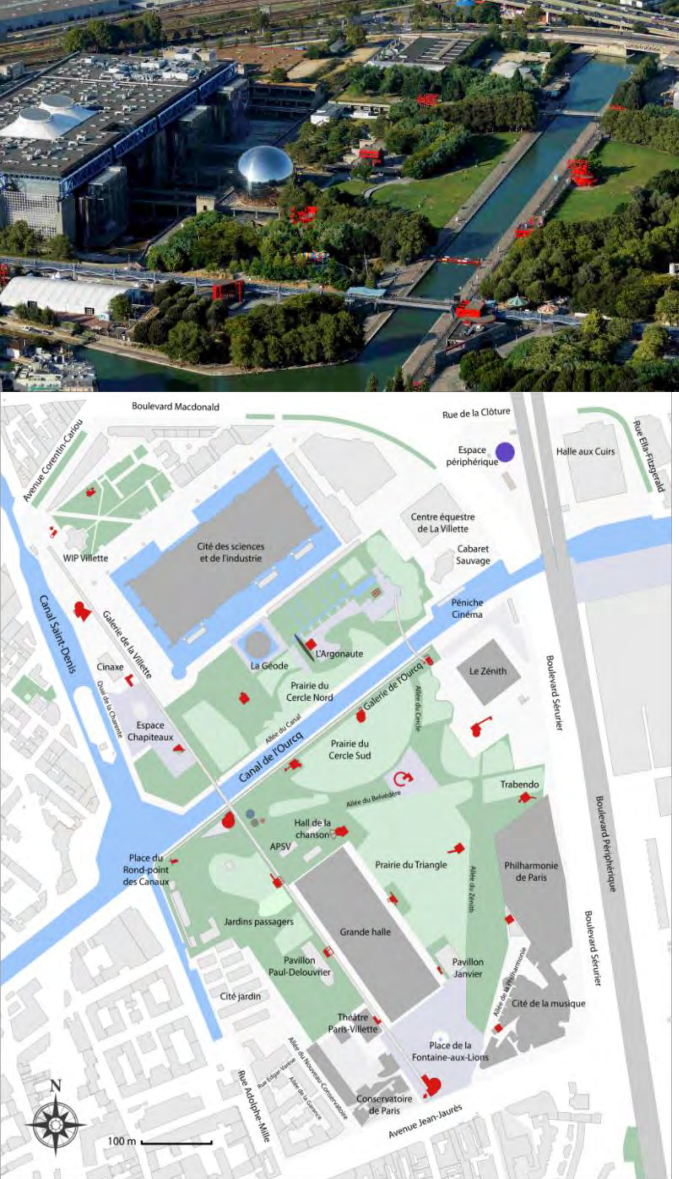
В останні десятиліття великі міста стикаються зі швидким зростанням, тому багато промислових підприємств опинилися в щільній забудові міст. Більшість із колишніх промислових цехів уже не працюють, поступово руйнуються і занепадають, стаючи середовищем для злочинності та розвитку соціально незахищених груп.

Проекти промислового оновлення становляться звичним явищем. Прикладом району, який потребує оновлення, є промислова зона біля залізничної комуни Париж Сен-Дені. Незважаючи на те, що він знаходиться недалеко від центру міста, район проблемний, вкрай знедолений.

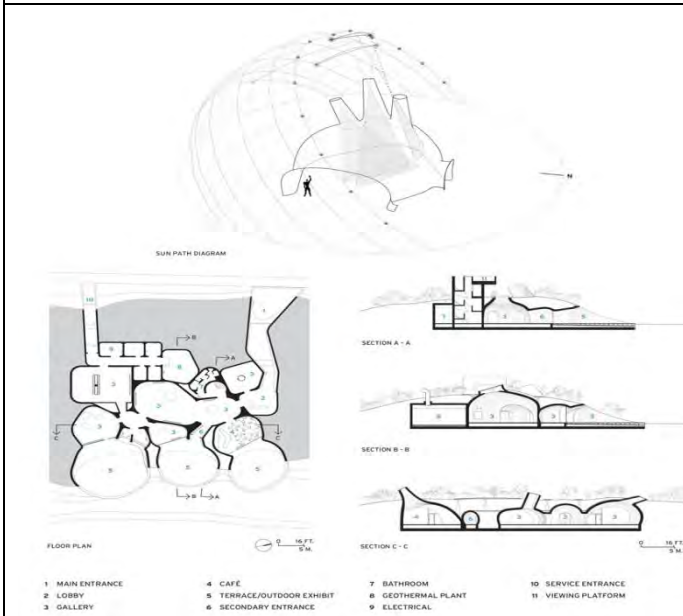
1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

1.1. Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів

Таблиця 1

ЗОБРАЖЕННЯ	ІНФОРМАЦІЯ
Парк Ла-Віллет в Парижі	
	<p>Найбільший парк у столиці Франції (55 га, з них 35 га - зелені насадження). Архітектурний план парку був доручений Бернарду Чумі в 1982 році. Парк проходить через канал Урк і на його території проводяться культурні та розважальні заходи. Основною особливістю парку є перспектива з півночі на південь. Прогулянка відбувається на території тематичного саду, який одночасно є і дитячим майданчиком, і місцем для театральних заходів, де природа виходить на сцену. [1].</p>

UCCA Dune Art Museum



Головна концепція музею Архітектурна концепція музею базується не лише на обережному ставленні OPEN Architecture до природи, а й на символічному значенні печер як найдавнішої форми святини для людства та простору, де картини вперше з'явилися на стінах. Загальною особливістю проекту є гармонійний зв'язок часу. Загальна площа музею становить близько 1000 квадратних метрів. Його структура складається з 10 галерей, кафе та оглядового майданчика з видом на море. Вхід музею - довгий чорний тунель, який раптово розширюється в кінці, і відвідувачі заходять у більшу частину виставкового простору. З печерної галереї можна піднятися по гвинтових сходах, що ведуть до оглядового майданчика. Природне світло Художнього музею дюн УККА забезпечує безліч отворів для даху. Всі вони мають різні форми та напрямки. Через них відвідувачі можуть спостерігати за змінами неба протягом дня у музейному підпіллі. Покритий піском дах значно зменшує річне

теплове навантаження будинку, а традиційне кондиціонування повітря замінюється спеціальною низькоенергетичною системою та тепловим насосом з нульовим викидом. [2].

Культурно-мистецький та музейний комплекс «Мистецький Арсенал»



Музейний комплекс планується як найбільший музейно-виставковий майданчик у Києві та Україні. Він розташований у будівлі старої збройової палати - визначної пам'ятки історії та укріплень з кінця XVIII до початку XIX століття. Другий поверх музею насправді є експозицією. Величезний сайт колишнього Арсеналу забезпечує майданчик для виставок у всіх українських музеях. Найближчим часом тут також будуть виставлені археологічні знахідки під час реконструкції комплексу. Вони належать як до періоду існування монастиря тут, так і до подальшого періоду "озброєння" в історії цього місця. Третій рівень - це "відкриті фонди". Експонати тут експонуються, і спеціального дизайнерського плану немає. Ось матеріали народного побуту та сімейної культури XX століття, в





тому числі - друга половина - буквально вчора. [3].

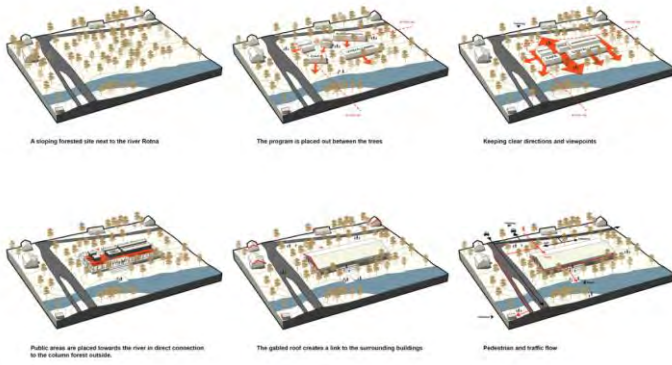
The Museum Island complex Hombroich



Музейний комплекс "Острів Хомбройх" розташований на місці колишньої ракетної бази НАТО поблизу Дюссельдорфа, Німеччина, заснованої Карлом-Генріхом Мюллером в 1996 році. У пейзажі, дуже схожому на сільську місцевість, серед 12 павільйонів, побудованих у високотехнологічному стилі зі скла та металу, є художні майстерні та виставкові зали. Розташування павільйону таке, що одночасно видно лише один, а решту приховано. За творчим задумом автора, частина павільйонів порожня, а в деяких залах є картини та скульптури без тарілок. Серед експонатів - роботи африканського та східного мистецтва, дадаїстські роботи, абстрактні роботи 20 століття. [4].



Музей лісової фінської культури в Норвегії

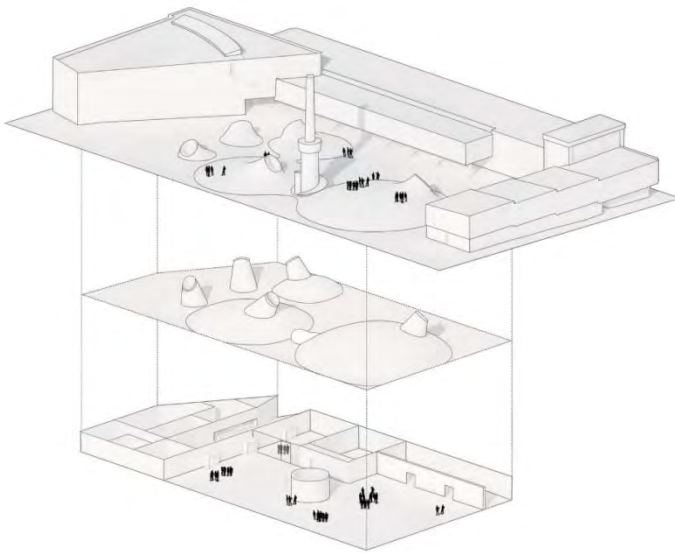


Він оточений лісом стовпів, створюючи цікавий перехід між лісом, в якому він знаходиться, та периметром музею. Внутрішня та зовнішня взаємодія архітектури та ландшафту разом представляють історію та культуру лісових фінів. У темряві світло в музеї проникає в ліс стовпів, м'яко освітлюючи навколишній ліс. Вхід до будинку - газон через щільні стовпи, що веде відвідувачів до рецепції, кафе та бібліотеки. Після входу в музей стовпи все ще там, але більш розпоршені, і природне світло фільтрується через стелю, що є посиленням на будівельне обладнання лісового фіна, коли дим виводиться через димовий люк.

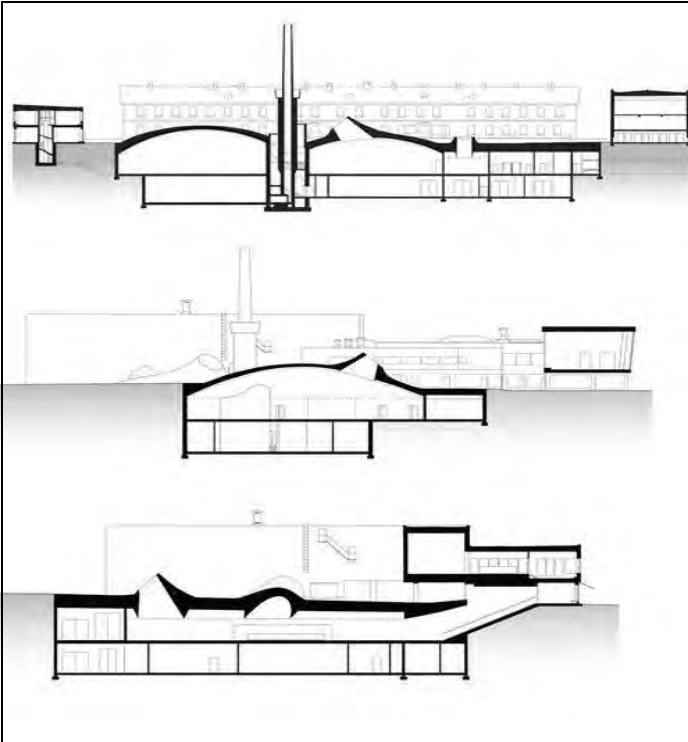
Сама будівля має багато посилень на лісову фінську культуру, наприклад, основним будівельним матеріалом є дерево. Спалена деревина також використовується, щоб розповісти історію лісових фінських сільськогосподарських технік. Великий загострений дах музею встановлює зв'язок із загостреними дахами

навколишніх будинків, а план поверху будівлі простий і зрозумілий, щоб забезпечити чітке переміщення всіх частин музею. Він також розроблений, щоб мати можливість розширити будинок через другу фазу будівництва. [5].

Музей Amos Rex



Музей Амоса Рекса, раніше музей Амоса Андерсена, набув нової сучасної архітектури та був визнаний одним з найбільш інноваційних музеїв Європи. Комплекс включає будівлю Ласіпалаці, побудовану в 1936 році, кінотеатр "Біо Рекс" та відкритий простір перед ним, а виставкова галерея знаходиться під землею. Віконний люк пропускає природне світло у музейну залу, створюючи новий пейзаж на площі перед музеєм. Amos Rex відкрився виставкою "Massless" (Massless) японської команди teamLab, створивши динамічну цифрову реальність у музеї. Виставкова політика музею включає роботи, пов'язані з експериментальним сучасним мистецтвом та мистецтвом ХХ століття, а також проекти, пов'язані з культурою та



мистецтвом античного світу. У його залі демонструються пересувні виставки сучасного та експериментального мистецтва, модернізму та класики 20 століття. [6].

Площа Lasipalatsinaukio в Гельсінкі



Площа Ласіпалацаінаукіо в Гельсінкі, поруч із музеєм Амоса Рекса - одним з найпопулярніших місць для зустрічей у місті, особливо завдяки своїм чудовим криволінійним куполам: на них зручно сидіти, і на них легко піднятися, ну, загалом, вони спочатку прикрашали простір. Ну, оскільки площа є частиною музею, не дивно, що на 1 серпня в ній є незвичний (на жаль, тимчасовий) сад. Сад був названий Keidas на честь 80-річчя власника комплексу Amos Rex Föreningen Konstsamfundet. Це подарунок жителям міста, і водночас сучасна креативна інсталяція, повністю відповідає

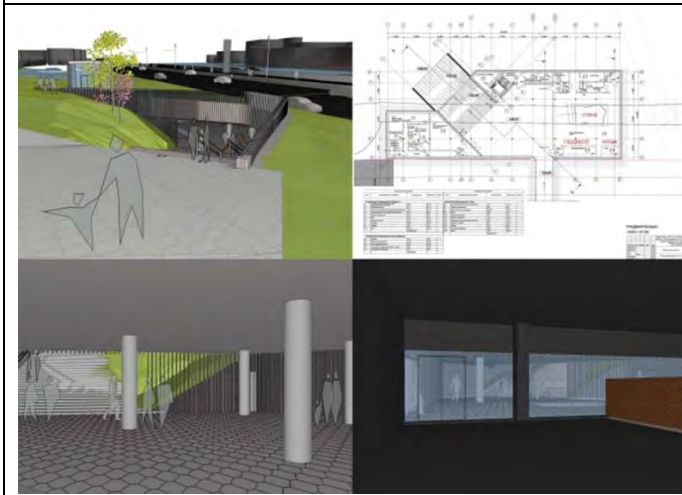
духу музею. [7].

Royal Academy of Arts



На вулиці Пікаділлі знаходиться будівля Берлінгтон, відома будівля 18 століття, одна з небагатьох збережених будівель раннього класицизму. Колишньою резиденцією графа Берлінгтона був Королівський коледж мистецтв, який став першою школою мистецтв у Великобританії. Коледж не фінансується державою, а тому займається активною виставковою діяльністю. Тут експонуються роботи нинішніх членів академії та молодих художників, роботи яких схвалені комітетом. Коледж приваблює відвідувачів цікавими виставковими заходами. Окрім постійних виставок, є також популярні тематичні виставки (переважно влітку). Конкурсна демонстрація робіт відомих та початківців художників, скульпторів та архітекторів стала традицією. Відомий барельєф Мікеланджело "Богородиця з дитиною" був виставлений на засіданні інституції. [8].

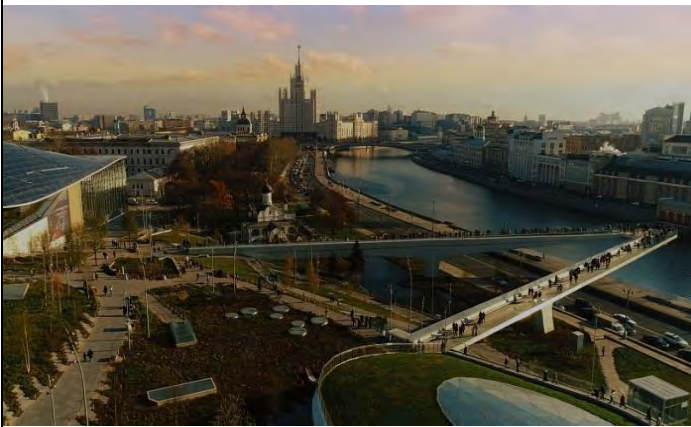
Підземний музей "Зарядье"



Підземний музей "Зарядье" - невеликий, але досить цікавий археологічний музей, розташований в парку "Зарядье" на території однойменного історичного району Москви. Білокам'яний фундамент стіни зайняв центральне місце в експозиції, яка будується навколо нього П-образно і включає ряд артефактів 14-18 століть, знайдених під час будівництва парку, а також муляжі деяких об'єктів. На стендах можна побачити копійку часів правління царя Михайла Федоровича, скарб срібних монет, обмундирування стрільців, обладунки та зброю, іграшки, глечики, натільні хрести та інші археологічні знахідки. Також відвідувачам музею демонструють ряд історичних карт і планів, на яких відзначені Китай-місто і Зарядье. [9].

Парк "Зарядье"

У парку культурна спадщина 16 століття прилягає до інноваційних будівель та високотехнологічних визначних



пам'яток. З цього бетонного консольного мосту завдовжки 70 метрів відкривається чудовий панорамний вид на Кремль, центр міста, набережну річки Москви та сам парк. Під скляною корою - конструкцією без зовнішніх стін - протягом року підтримується комфортна температура, придатна для теплолюбних рослин. Крижана печера переносить відвідувачів в атмосферу крайньої півночі. Підземний музей організовує художні виставки різних епох та стилів спільно з російськими та зарубіжними музеями, художніми фондами та приватними колекціонерами. Освітній центр Посольства заповідника розробив курси, завдання, лабораторії з природничих наук та різноманітності для людей різного віку Курси та майстер-класи. На цій планеті.[10].

1.2. Вихідні дані для проєктування

Ділянка знаходиться за адресою: Rue Charles Michels, 93200, Сен-Деніс, 72. Відповідно до розпорядження від 12 червня 1998 р. Будівля була зареєстрована як пам'ятка історії. Ділянка має дуже зручний транспорт з прямими виїздами з обох боків, оскільки вона оточена дорогами. Обраний район знаходиться недалеко від центру міста, і є транспортні маршрути, які дозволяють швидко дістатися до центру міста. [11]

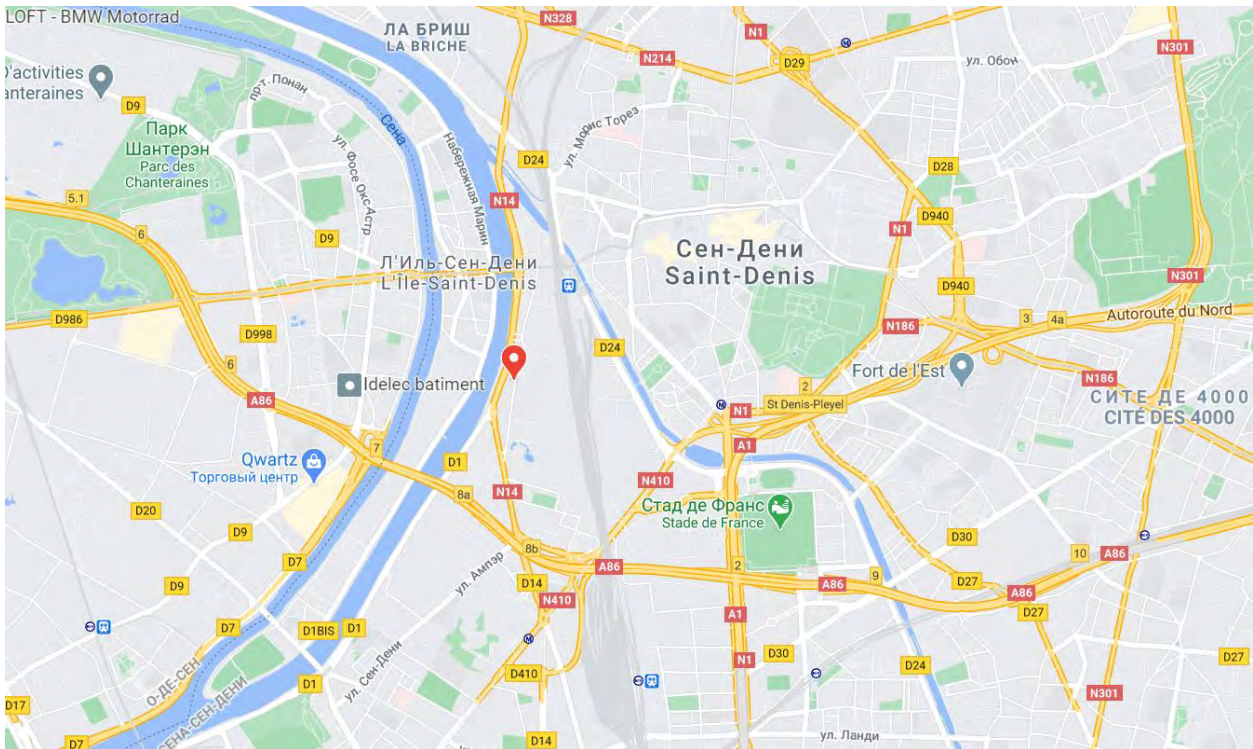


Рис. 1.1. Розташування району на карті Сен-Дені

Будинок трьохповерховий, цокольний поверх і два поверхи. Це будівля у формі чотирикутника за 20 м 15 м. Він має 5 модулі на фасаді з боку вулиці: 4 вікна і двері, 7 модулі на фасаді з боку Сени: 4 вікна та 3 французькі вікна. Дві маленькі сторони мають 4 прольоти: деякі заблоковані рослинністю. Приймальні (вітальня, більярдний стіл, їдальня, будуар) знаходяться на першому поверсі в деяких є димоходів.

Тераса на даху покриває будинок і обладнана перилами. Ззаду - тераса з прекрасним видом на Сену. Сад тягнеться до перил із видом на дно. Сад з боку Сени прикрашений двома павільйонами.

Відповідно до опису економічного проєкту з ущільненого бетону: "Він піднімається на терасу, що піднімається до краю Сени. Підпірна стіна - це 650-метровий куб. Будинок - 20-метровий чотирикутник, 15 метрів збоку.

фундамент, підвал підвалу. Підпирні стіни та всі стіни з ущільненого бетону, а також карнизи, лінії, мотузки, стовпи, перила та несучі стіни становлять єдине ціле. Всі зовнішні двері та вікна закриваються зверху прямими або криволінійніми грядками для формування ділянки в ущільненому бетоні.

Бетон відновлюється до пилоподібної пасти, встановлюється у форму, встановлену на стіні, а потім просто збивається, це секрет праці технології".

У 1855 році Франсуа Коанг скликав комітет з 14 архітекторів під головуванням Анрі Лабруста для оцінки його експериментів на бетоні. Під час візиту в будинку, який ще будувався, не було підлоги чи ланцюга, щоб протистояти зазору між стінами.

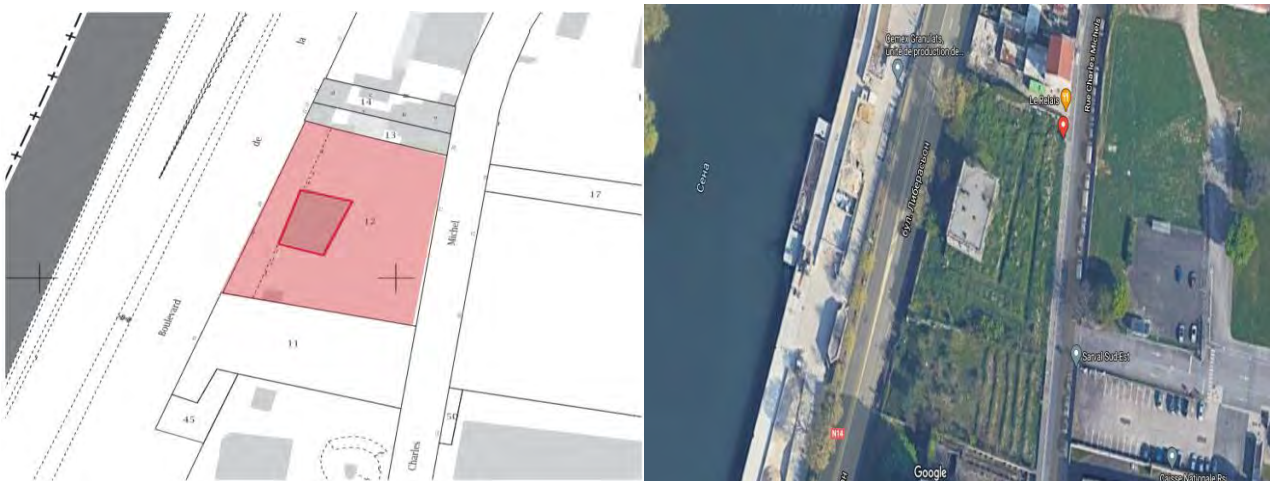


Рис.1.2. Розташування ділянки

1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки

Сен-Дені розташований у низині. Літо коротке та мінлива хмарність, а зима довга, холодна, вітряна та переважно хмарна. Протягом року температура, як правило, становить від 35°F ($1,5^{\circ}\text{C}$) до 78°F ($25,6^{\circ}\text{C}$) і рідко опускається нижче 24°F ($-4,4^{\circ}\text{C}$) і 88°F ($31,2^{\circ}\text{C}$). [12]

Теплий сезон тривав 2,9 місяця з 13 червня по 10 вересня. Середньодобова температура перевищує 71°F . Найспекотніший день року - 4 серпня, середня максимальна температура 78°F і мінімальна температура 59°F . Сезон холодів триває 3,7 місяця, з 16 листопада по 7 березня. Максимальна денна температура нижче 51°F . Найхолоднішим днем року є 8 лютого, середня мінімальна температура 35°F і максимальна 46°F . Дощ випадає протягом року в Сен-Дені.

Кількість днів з найбільшою кількістю опадів становила 31 день, зосереджена 16 грудня, із середньою загальною кількістю опадів 1,8 дюйма (45

см).

Найвологіший сезон триває 8,2 місяця з 6 жовтня по 13 червня. Імовірність дощу щодня перевищує 26%. Пік вологості досяг 22 грудня, досягнувши 31%. Найсухіший сезон триває 3,8 місяця, з 13 червня по 6 жовтня. Найменша ймовірність дощового дня 23 серпня становить 20%.

Похмура погода року розпочалася близько 12 жовтня, тривала 5,6 місяця і закінчилася близько 31 березня. 30 грудня - найхолодніший день року, 74% випадків небо є хмарним або переважно хмарним, і 26% випадків ясним, переважно ясним або частково хмарним.

Вітряна частина року триває 6,1 місяця, середня швидкість вітру перевищує 9,8 миль на годину (15,7 км / год) з середини жовтня до середини квітня. З середини квітня до середини жовтня більш спокійний і безвітряний сезон триває 5,9 місяців.

Сен-Дені має тропічний клімат. Існує два основних кліматичних сезони: Південна зима: сухий сезон травень-листопад, мало опадів, помірний вітер, низька температура, але все ще жаркий. Південне літо: спекотний, вологий і дощовий період з грудня по квітень, що характеризується широко поширеними високими температурами та ураганами.

Середня температура в Сен-Дені становить 25 ° С. Найвища зафіксована температура - 35,2 ° С, а найнижча - 13 ° С. Середньорічна кількість сонячних годин становить 2600 годин. Сен-Дені знаходиться в районі з високою кількістю опадів (1700-1800 мм на рік). В середньому у Сен-Дені щороку буває 87 дощових днів. Найвологіші місяці - січень, лютий та березень (в середньому в ці місяці буває 11 дощових днів). Найсухі місяці - вересень і жовтень (по 4 дощові дні в кожному). Середня кількість штормових днів на рік становить 15 (переважно в березні). Середня вологість досить висока, близько 70%. У Сен-Дені немає ні туману, ні снігу, ні морозу.

Середня температура води коливається від 24 ° С взимку на півдні до 29 ° С влітку на півдні. Найнижча температура води - 17 ° С, а найвища - 30 ° С.

Показник	Клімат Сен-Дені													[сховати]
	Січ.	Лют.	Бер.	Квіт.	Трав.	Черв.	Лип.	Серп.	Вер.	Жовт.	Лист.	Груд.	Рік	
Абсолютний максимум, °C	33,4	34,0	33,1	33,0	31,0	31,0	29,4	31,0	30,0	30,5	32,0	33,0	34,0	
Середній максимум, °C	29,9	30,0	29,8	29,0	27,4	26,0	25,2	25,3	25,8	26,8	28,0	29,0	27,7	
Середня температура, °C	26,5	26,6	26,2	25,2	23,6	22,1	21,2	21,2	21,8	22,9	24,2	25,8	23,9	
Середній мінімум, °C	23,3	23,5	23,0	22,0	20,4	18,7	17,9	17,9	18,3	19,5	20,7	22,3	20,6	
Абсолютний мінімум, °C	16,9	19,0	18,0	14,5	15,7	11,0	13,1	11,8	13,8	13,4	15,6	18,5	11,0	
Норма опадів, мм	242	249	187	150	88	63	53	52	47	38	63	151	1382	
Температура води, °C	28	28	28	27	26	25	24	23	24	24	25	27	26	

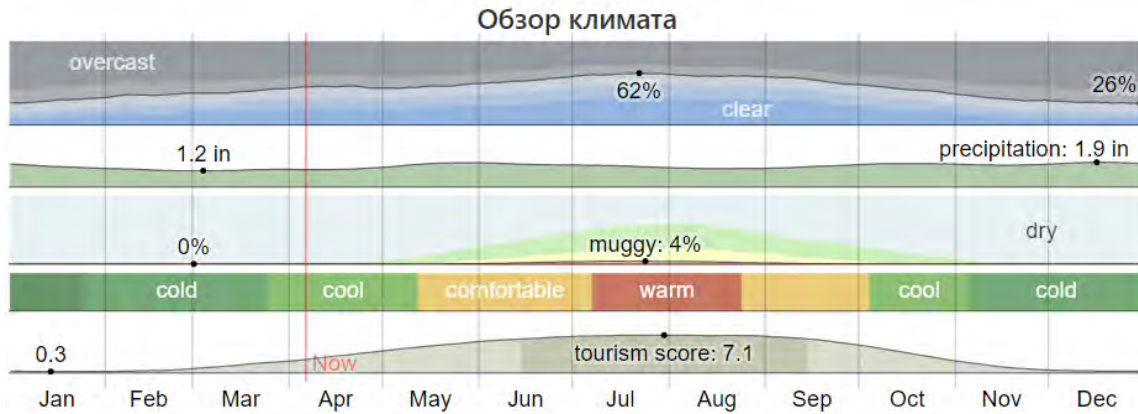


Рис.1.3. Температура

Теплий сезон триває 2,9 місяця. З 13 червня по 10 вересня середньодобова температура вище 71°F. Найспекотніши

й день року - 4 серпня, середня висота надворі становить 78°F, а мінімум 59°F. Прохолодний сезон триває 3,7 місяця, з 16 листопада по 7 березня, із середньодобовою максимальною температурою менше 51°F. Найхолоднішим днем року є 8 лютого, середня мінімальна температура 35°F і максимальна 46°F.

Средняя высокая и низкая температура

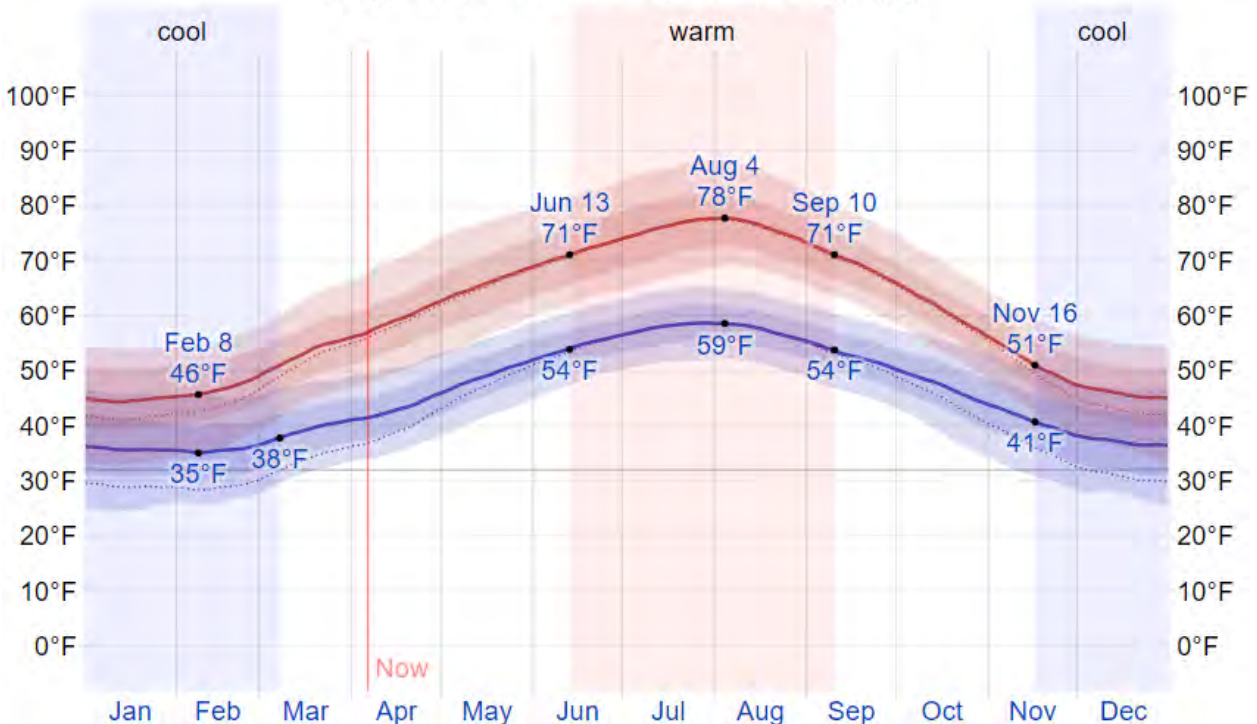


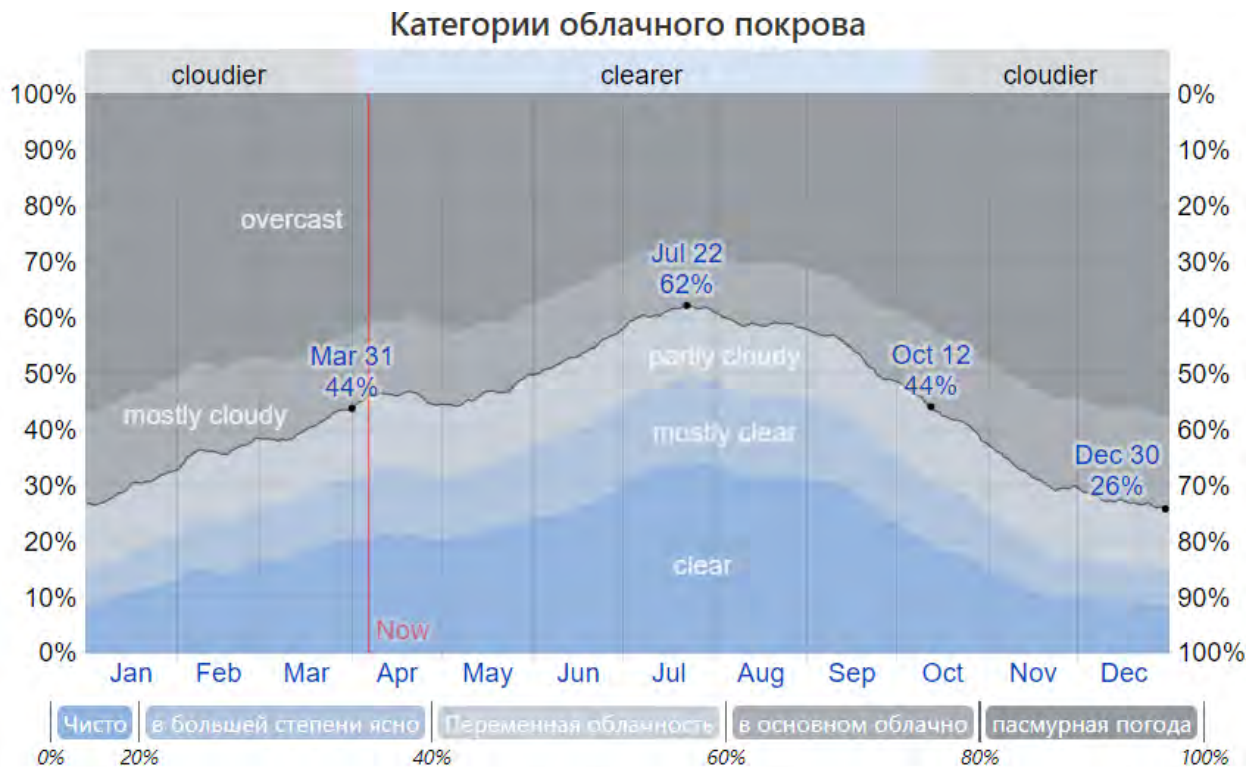
Рис.1.4. Середньодобова максимальна (червона лінія) і мінімальна (синя лінія) температура.

Малюнок нижче коротко ілюструє середній показник за годину Температура протягом року. Горизонтальна вісь - день року, вертикальна вісь - перша година дня, а колір - середня температура цієї години та днів.



Средняя часовая температура, цветовая кодировка полос. Заштрихованные наклейки указывают на ночь и сумерки.

Рис.1.5.Средня часова температура



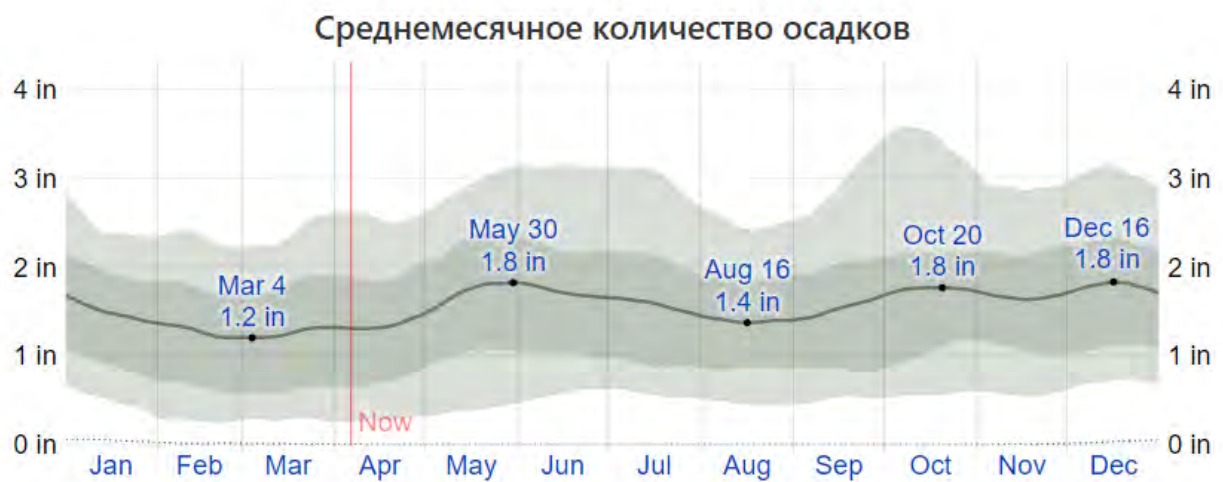
Процент времени, проведенного в каждой полосе облачного покрова, с разбивкой по проценту неба, покрытого облаками.

Рис.1.6.Категория хмарного покриву



Процент дней, в которые наблюдаются различные типы осадков, исключая следовые количества: только дождь, только снег и смешанные (и дождь, и снег выпали в один и тот же день).

Рис.1.6. Категорія хмарного покриву



Среднее количество осадков (сплошная линия), накопленное в течение скользящего 31-дневного периода с центром в рассматриваемый день, с полосами 25–75 и 10–90 перцентилей. Тонкая пунктирная линия - соответствующий средний снегопад в жидком эквиваленте.

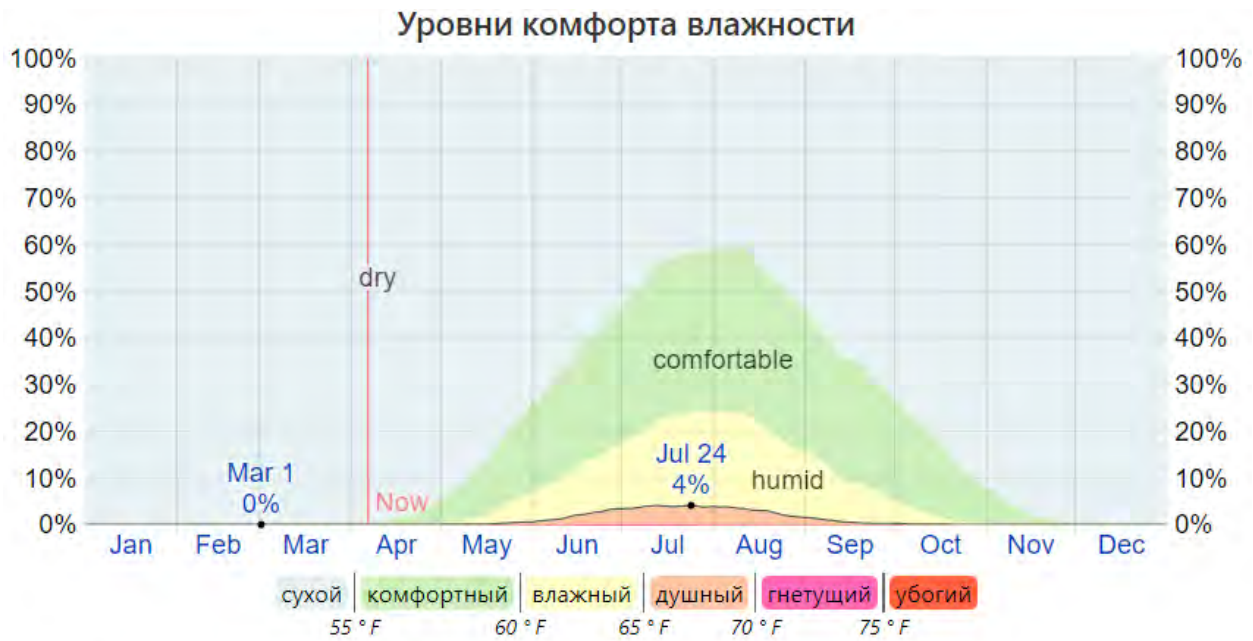
Рис.1.7. Середньомісячна кількість опадів



Рис.1.8.Годинник денного світла та сутінок

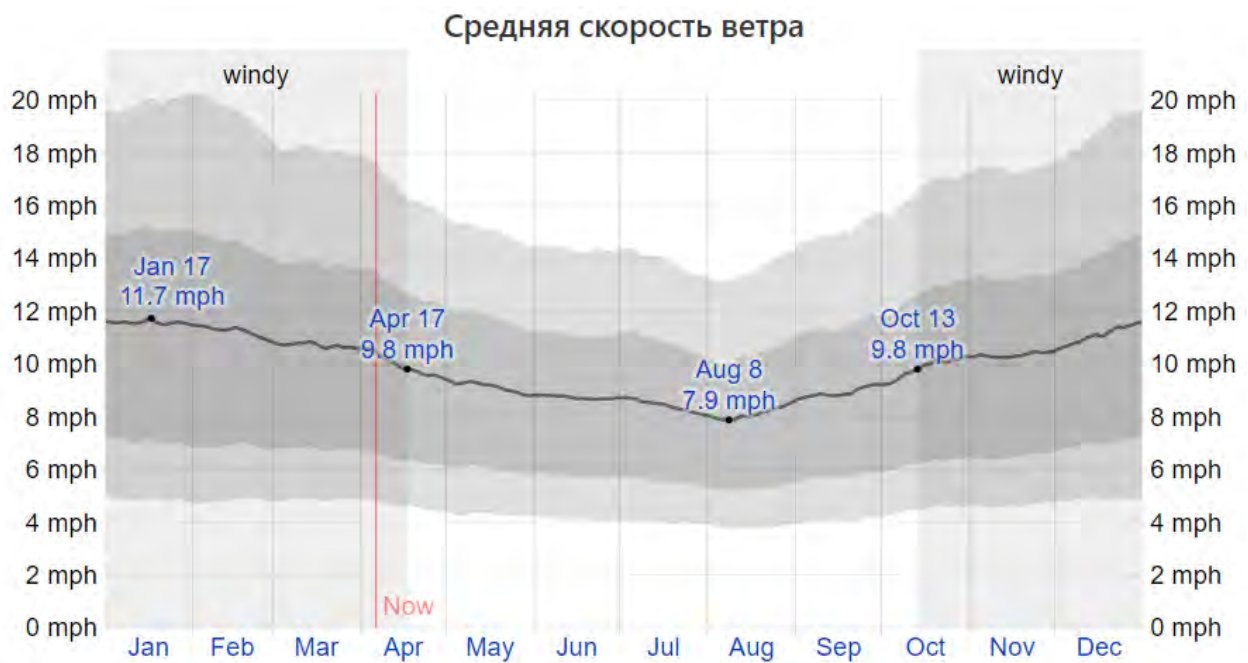


Рис.1.9. Схід і захід з сутінками та переходом на літній час



Процент времени, проведенного при различных уровнях комфортной влажности, с разбивкой по точке росы.

Рис.1.10. Рівень комфорту вологості



Среднее значение средней часовой скорости ветра (темно-серая линия) в диапазонах 25–75 и 10–90 процентилей.

Рис.1.11. Середня швидкість вітру

1.2.2. Аналіз геодезичних та гідрогеологічних даних

Ґрунт Сен-Дені різноманітний. Найцінніші з них - бурі ліси на лісоподібних суглинках, а також ліси та алювіальні шари. Коричневі ліси, або лимонні ґрунти у Франції, багаті перегноєм, вапном та багатьма легкозасвоюваними речовинами і займають великі масиви землі в країні. Вони особливо характерні для Паризького басейну. Дуже родючий алювіальний ґрунт, а також наносний ґрунт затоки Форє зараз наповнений відкладеннями.

1.3. Розташування будівлі в системі міста

1.3.1. Містобудівна ситуація

Ділянка розташована в Сен-Дені (північне передмістя Парижа) на південному краю злиття ЗАС і охоплює деякі прилеглі райони між Сеною на заході та залізничними коліями на сході. Найважливіша частина - це стара промислова земля цементного заводу Coignet та чотириповерхова будівля 72 на вул. Шарль Мішель.

До капітальних будівель поблизу території відносяться:

- з півночі Сетех ;
- з північного - заходу індивідуально житлові забудови;
- з заходу річка Сена;

На місці були встановлені міські інженерні комунікації (каналізація, водопостачання, кабелі). Решта інженерної мережі проходить вздовж існуючих вулиць.

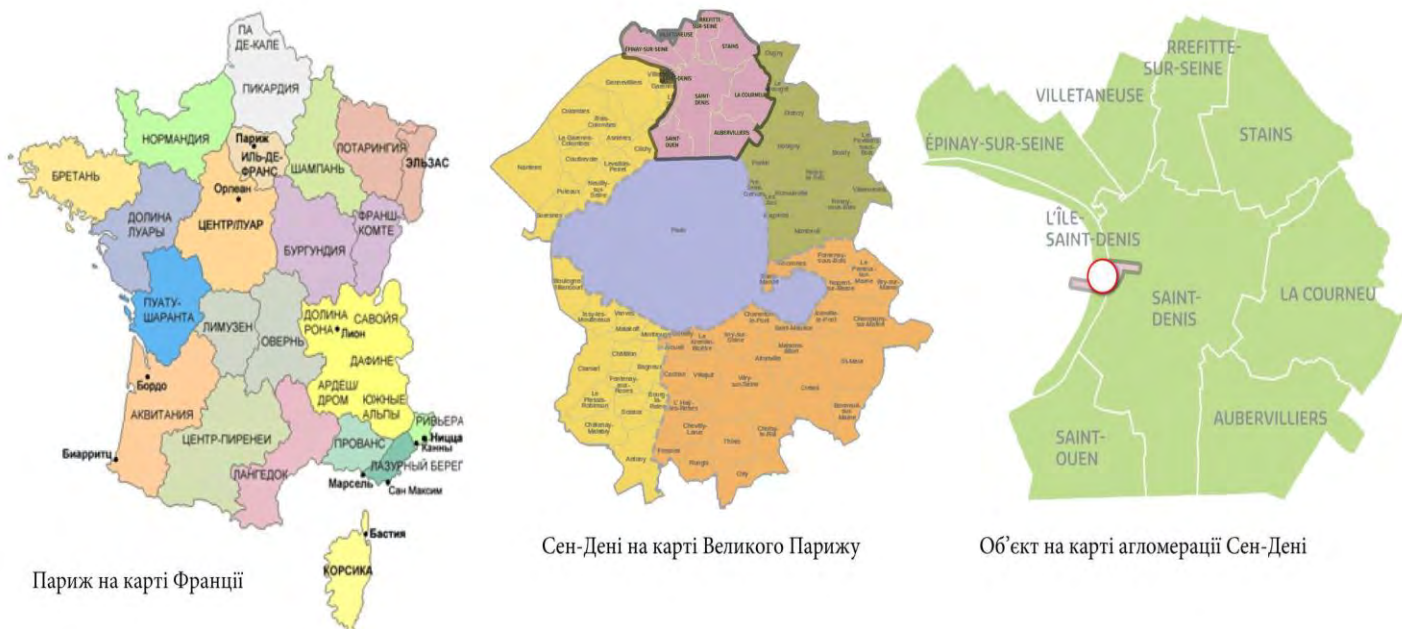


Рис.1.12. Міська система розміщення

1.3.2. Генеральний план

Ділянка проектування знаходиться недалеко від центру міста, і має транспортні маршрути, які дозволяють швидко дістатися до центру міста.

Територія музейного комплексу Конье трапецевидна. На ділянці частково посаджені дерева.

Концепція генерального плану в тому щоб відтворити довкілля та ландшафт, майже такий який він був в часи будови та створити деталі спираючись на видатні парки Франції. На ділянці не заплановано ніяких капітальних забудов, аби не порушити ідеологію та головні видові точки сприйняття.

По всій ділянці системно розміщене вулично-ділянкове освітлення території, котре виконане в певній стилістиці, задля продовження теми історизму. Також, відтворено дві альтанки, що знаходились по двом кутам місцевості.

Однією з ідей організації території полягає в тому, щоб влаштувати зручний транспортно-пішохідний зв'язок. Тож, з новоствореного надземного трансферу були створені пішохідні спуски на територію музею та пристані. Дане рішення також створило нові точки сприйняття зони музейного комплексу.

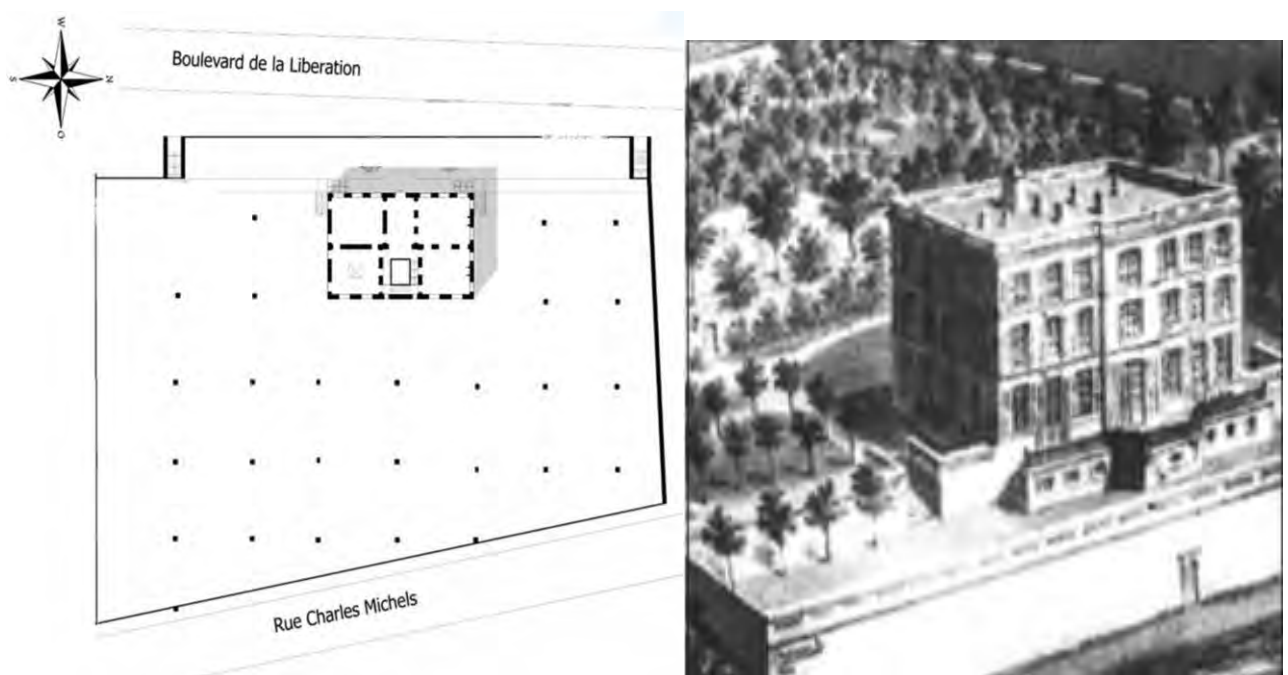


Рис. 1.13. Генеральний план

1.4. Архітектурно-планувальне рішення

1.4.1 Архітектурна ідея об'єкту проектування

Музейний комплекс Конье Музей створюється у контексті історичної пам'ятки – промислової території фабрики, побудованої в 1853 році, яка включав фабрику, адміністративні будівлі, господарські споруди і житловий будинок.

Будинок Конье (Сонже) реставрується в первинному вигляді і зберігається з фрагментом історичного середовища та благоустрою території.

Музей має великий підземний простір, у якому зали, оснащенні достатньою кількістю денного світла за допомогою світлових ліхтарів. Головна тема підземної частини комплексу – інтерактивна розповідь про майбутнє використовуючи минуле та історію цього середовища. Організація внутрішньої структури та розподіл головних приміщень надає найбільш оптимальні умови для функціонування музею.

Цей комплекс створений для перетворення постіндустріальної зони музейного комплексу Конье у Сен-Дені в зелений простір для пізнання новітніх технологій на основі історичних факторів, а також для навчання та розваг, в якому присутня повага до історичної спадщини та потреба у сталому розвитку.

Музейний комплекс розміщений таким чином, що створює власне середовище та атмосферу на території пристані, до якої можна дібратися за допомогою надземного переходу.

Пам'ятка розрахований для відвідування різних вікових категорій. А також включає у собі як звичайні виставковому зали так і конференс-зали, майстерні, діджитал-зали і т.п.

1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проектування

Музейний комплекс Конье (Conje) поєднує в собі: реставрацію будинку Конье, музеєфікацію архітектурного простору, створення музею творчості та підземного музею по всій відведеній ділянці, без зовнішніх споруд, а також відкритої площадки для індустріальних музейних експозицій на промисловій пристані, яка втратила своє функціональне призначення.

Організація внутрішньої структури та розподіл головних приміщень надає найбільш оптимальні та комфортні умови для функціонування музею.

Рух дуже зручний, і є прямі виїзди з обох боків, так як по обидві сторони території дороги.

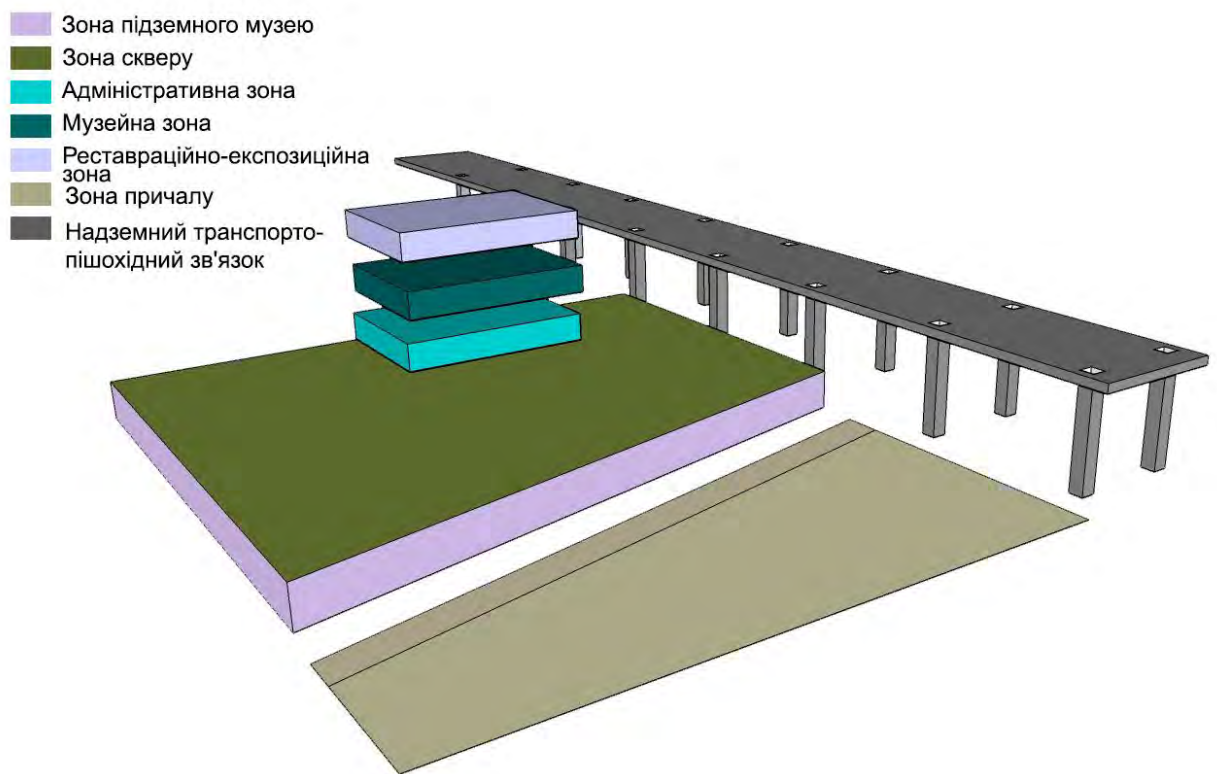


Рис.1.14. Функціонально-планувальна організація об'єкту

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

Функція сучасних музеїв надзвичайно складна, оскільки існує багато форм їх діяльності. Хоча найважливіша функція музею - збирати, досліджувати та демонструвати історичні, культурні та мистецькі пам'ятки, основними видами діяльності є дозвілля, особливо екскурсії. Організування простору відбувається так, щоб відвідувачі могли ознайомитися з будь-якою виставкою самостійно, не чекаючи гідів.

Щоб полегшити сприйняття відвідувачами об'ємно-просторову організацію введені наступні способи надання інформації: електронні гіді, діджитал стіни, брошури з зонуванням поверху та кьюар кодами, для того щоб просканувавши їх можна було дізнатися більше інформації про ту чи іншу експозицію, аудіокасети, відео і т.п.. Також кьюар коди стануть невід'ємною частиною кожного елемента виставкових зал. План підземного поверху території музейного комплексу Конье приблизно напівтрапецевидний.

Підземний музей та будинок Конье включає: розвинену адміністративну територію, приміщення для зберігання, бібліотека та читальний зал, аудиторія, навчальні класи, тимчасові виставкові зали, реставраційні майстерні, лабораторії та інженерне обладнання.

1.4.4. Зовнішнє опорядження будівлі

Зовнішнє опорядження будівлі музейного комплексу Конье створено з сучасних професійних будівельних матеріалів, але виконано все у стилістиці року побудови, задля відтворення візуального сприйняття пам'ятки архітектури.

Так як територія різнорівнева, підземний поверх також має один фасад зі сторони річки. Вирішення цього фасаду має два принципові варіанти. Відтворити підпірну стінку в стилістиці побудови об'єкту чи зробити новий притаманний сучасності. Даний фасад ілюструє вже стилістику нашого часу та виконаний за допомогою скла, металевого каркасу та бетону. Дане рішення проводить паралель та пов'язує різні епохи, що дає цікаву ідеологію та привід порозмислити відвідувачам.

Музейний комплекс дає можливість привести своє дозвілля як на території музею та музейного будинку Конье . В сквері частині території в котрій поєднана стилістика парку Франції, а саме регулярність влаштування освітлення, відпочинкова зелена зона та вихід до річки на причальну зону.

У процесі створення озеленення відповідної території було розроблено місце для розваг дітей, молоді та дорослих. При будівництві використовуються лише екологічно чисті матеріали, які не матимуть жодного негативного впливу на здоров'я.

Вибір матеріалів є одним із основних, ключових моментів у створенні даного комплексу. На це впливає клімат та природа міста, а саме вологість, опади, забруднення повітря і т.п.. Матеріали для будівництва обиралися перш за все міцні, вогнестійкі, з гарною звукоізоляцією, корозо-стійкі ну і звісно стійкі до несприятливих зовнішніх факторів.

Конвертні ізоляційні покриття стають все більш популярними та важливими, що призвело до появи нових типів та видів зовнішнього оздоблення стін.

1.4.5. Внутрішнє опорядження будівлі

Для оздоблення інтер'єру використовуються матеріали, що відповідають естетичних, стильових та екологічних вимогам.

Інтер'єр музейного комплексу створювався за допомогою різних матеріалів, залежно від функціонального призначення приміщення.

Інтер'єри принципово різні за стилістикою в будинку що реконструюється та в новозведених приміщеннях музею. Класика та хай-тек одночасно існують та доповнюють друг друга, розкривають сутність експозиції.

Інтер'єр виконаний як у світлих так і темних тонах. Наприклад, діджитал зала оштукатурена та пофарбована у чорний колір, для того щоб гарно відображалися проекції.

Більшість стін музею оформленні декоративною штукатуркою та дерев'яними панелями. Стіни глядацької зали - з декоративної цегли, а стіни конференц-залу - з дерева.

Планування кафе враховує раціональність. Відповідно до технологічного процесу, а також з урахуванням будівельних та санітарних вимог та правил, розміщуються окремі приміщення. Виробничі приміщення розташовані відповідно до технічного процесу приготування та продажу відвідувачам. Деякі стіни кафе оздобленні декоративними зеленими панелями з моху. Стеля пофарбована в білий колір. Підлога зроблена з міцного та вологонепроникного матеріалу. Фасадна стіна кафе зашклена. Кухня, також, оштукатурена та пофарбована фарбою. Підлога зроблена з керамічної гранітної плитки.

Підлога залів музею зроблена із паркету. У лабораторіях, реставраційних та санітарно-технічних приміщеннях вона оздоблена керамічною плиткою.

У адміністративних приміщеннях стіни оштукатурені та пофарбовані в пастельні кольори.

1.5. Протипожежні заходи

При проектуванні музейного комплексу були використані основні заходи безпеки. Окрім захисту життя відвідувачів та персоналу, пожежна безпека історичних будівель та музеїв також є проблемою захисту безцінних будівель та культурних реліквій.

Особливість музею полягає в тому, що, з одного боку, гасіння пожежі не повинно завдавати шкоди експонатам, з іншого боку - відвідувачів може бути багато в будь-який час, а це означає, що використовувані інструменти повинні бути нешкідливими для людини. Тому традиційні пінні вогнегасники, пожежні рукави та спринклери не придатні для збереження предметів колекціонування. Фреон та сполуки на основі фреону та вуглекислого газу, що використовуються для зберігання та промислових майданчиків, шкодять відвідувачам.

Найкращий вибір для музеїв - це комбінована газова система на основі сполук інертного газу (азоту, аргону). Адже, коли спрацює сигнал тривоги, газ заповнить приміщення і замінить кисень: отже, реакція горіння зупиняється. Систему можна активувати автоматично або включити вручну: у будь-якому випадку між датчиком, що приймає сигнал, і початком подачі повітря має пройти кілька хвилин, чого достатньо для закриття вікон та вентиляційних отворів та евакуації людей. Обприскування тонкої водної суспензії забезпечить, щоб повітря все ще кудись потрапляло - наприклад, розбите вікно. У деяких системах водяний компонент можна регулювати, щоб його вибірково вмикати, лише в приміщенні, де було зафіксовано спалах.

Іншим сучасним методом є створення атмосфери з низьким вмістом кисню. Вважається, що якщо концентрація кисню в приміщенні зменшиться лише на 5%, зі звичайних 20-21% до 15%, будь-яка реакція горіння буде запобігатися - це означає, що вогню взагалі не буде. Цей метод буде актуальний лише для сховищ та складів.

1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проектування

Таблиця 2

№ п\п	Показники	Один.
1	Площа забудови	м ²
2	Поверховість	4 пов.
3	Площа загальна	м ²
5	площа реконструйованого будинку:	м ²
	вище 0	м ²
	нище 0	м ²
6	Площа підземного музею	м ²
7	Площа розрахункова	м ²
8	Площа корисна	м ²
9	Будівельний об'єм:	м ³
	<i>У тому числі:</i>	-* - = м ³
	- <i>вище позначки 0,000</i>	-* - = м ³
	- <i>нижче позначки 0,000</i>	

Висновки до першого розділу

Підсумовуючи перший розділ, можна вивести головні аспекти проектування.

Було досліджено територію дану для проектування музейного комплексу, котра знаходиться в місті Сен-Дені. Розглянуто головні кліматичні, економічні і соціальні чинники ділянки комплексу.

Враховано вплив новоствореного транспортно-пішохідного зв'язку міста. Нове архітектурне вирішення просторового сполучення між районами Сен-Дені за допомогою надземного транспорту створює додаткові видові точки та функціональні зв'язки.

Розкрито глобальність теми та ділянки проектування. На даній території відбудеться реставрація будинку Конье, музеєфікація архітектурного простору, створення музею творчості та підземного музею по всій відведеній ділянці, без зовнішніх споруд, а також відкритої площадки для індустріальних музейних експозицій на промисловій пристані, яка втратила своє функціональне призначення.

Розкрито головну тему підземної частини комплексу – інтерактивна розповідь про майбутнє використовуючи минуле та історію цього середовища.

Створення саме музейного комплексу можна аргументувати тим, що музей створюється у контексті історичної пам'ятки - виробничому майданчику, побудованому в 1853 році, який включав фабрику, адміністративні будівлі, господарські споруди і житловий будинок.

Проект музейного комплексу має 1 підземний (музей) 3 надземних поверхи.

Цей розділ також висвітлює рішення щодо внутрішніх, зовнішніх та протипожежних заходів центру.

2. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1. Загальні характеристики конструктивного рішення

Для створення музейного комплексу обрані різні будівельні матеріали та обладнання. Основним показником правильного поєднання якості та матеріалу є міцність та стійкість до деформації різних зовнішніх впливів.

Дана споруда була побудована з бетону перша в світі,

з метою економії часу на будівництво музейного комплексу використовується технологія інтегрованої каркасної конструкції, яка може оптимізувати будівельну структуру, полегшити встановлення каркаса та не дати зруйнувати будівлю. Сучасний музейний комплекс зазвичай виготовляється з монолітного залізобетону.

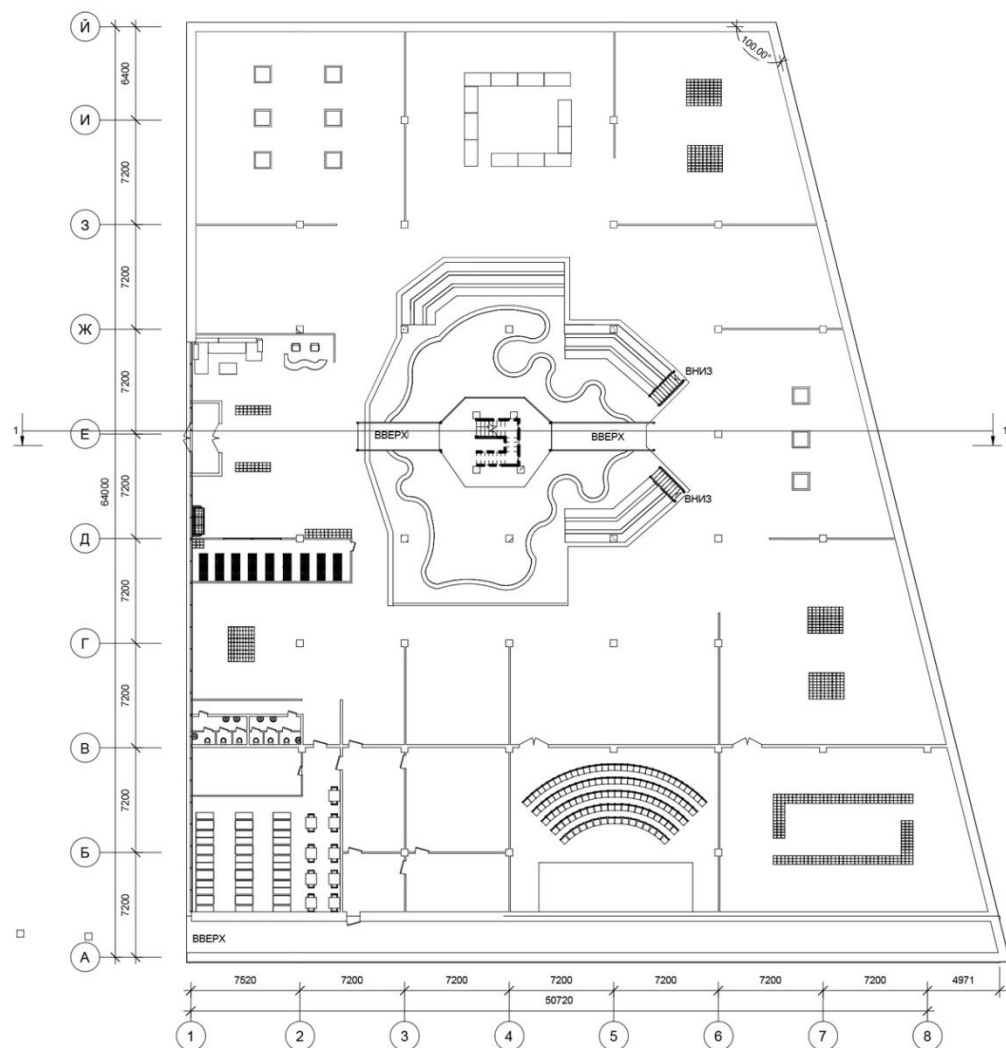


Рис.2.1. План поверху на відмітці -4,200

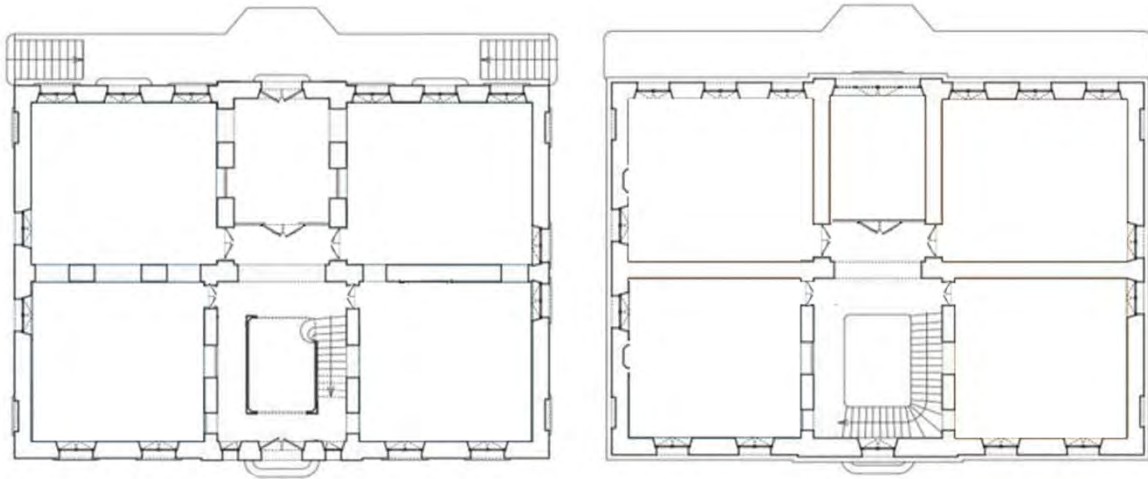


Рис.2.2. План поверхів на відмітках +0,000 та +3,000

Несучими елементами каркасної системи є колони, балки та стелі. Функція замикаючого елемента виконується зовнішньою стіною. Структурну каркасну систему можна розділити на наступні типи - ригелі розташовані поздовжньо; ригелі розташовані горизонтально; за допомогою каркасів, що не мають ригелів, плита перекриття розміщується безпосередньо на колонах.

Конструкція каркасної системи спирається на фундаментні стовпи і підтримується горизонтальними з'єднаннями (тобто ригелями), що створюють каркас. Стовпи розміщуються не тільки по периметру, але і посередині будівлі. Музейні установи та громадські будівлі часто використовують цю конструктивну систему. Головною особливістю каркасної конструкції є висока економічність. За допомогою каркасної системи стінку можна витончити, оскільки не потрібна несуча стіна. Колони зазвичай виготовляються з перерізом 300X300 мм або 400X400 мм і розташовуються між собою на відстані 6 м. Вони засновані на залізобетонному взутті скляного типу і встановлюються на залізобетонні блоки або пальові фундаменти. Ригель має прямокутний виріз висотою до 450 мм, який використовується для фіксації елементів каркаса та зварювання зварених сталевих деталей, встановлених в процесі виробництва.

Загалом, вимоги до планування враховуються при виборі конструктивної системи. Площина стелі будинку і поперечні планки каркаса не повинні перетинатися, їх слід встановлювати за межею. Система горизонтального

планування балок, як правило, використовується лише для проектів із регулярною структурою планування (музеї, готелі, гуртожитки тощо)

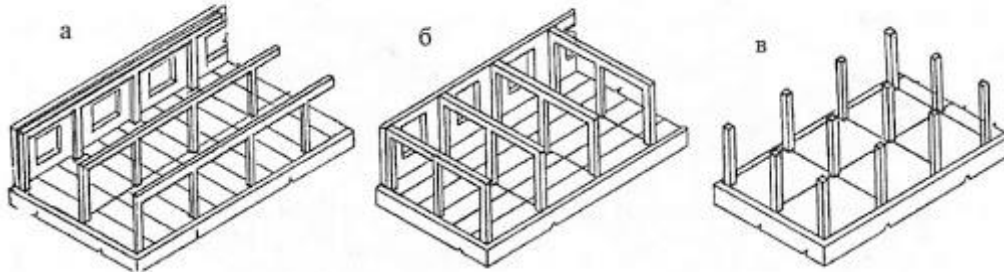


Рис. 5.24. Варіанти каркасної конструктивної системи: а – с продольним расположением ригелей; б – то же, с поперечным; в – безригельный каркас

2.3. Схеми каркасних систем

а) – з поперечними ригелями; б) – з повздовжніми ригелями; в) – з перехресними ригелями; г) – безригельний каркас; 1 – колони; 2 – повздовжні ригелі.

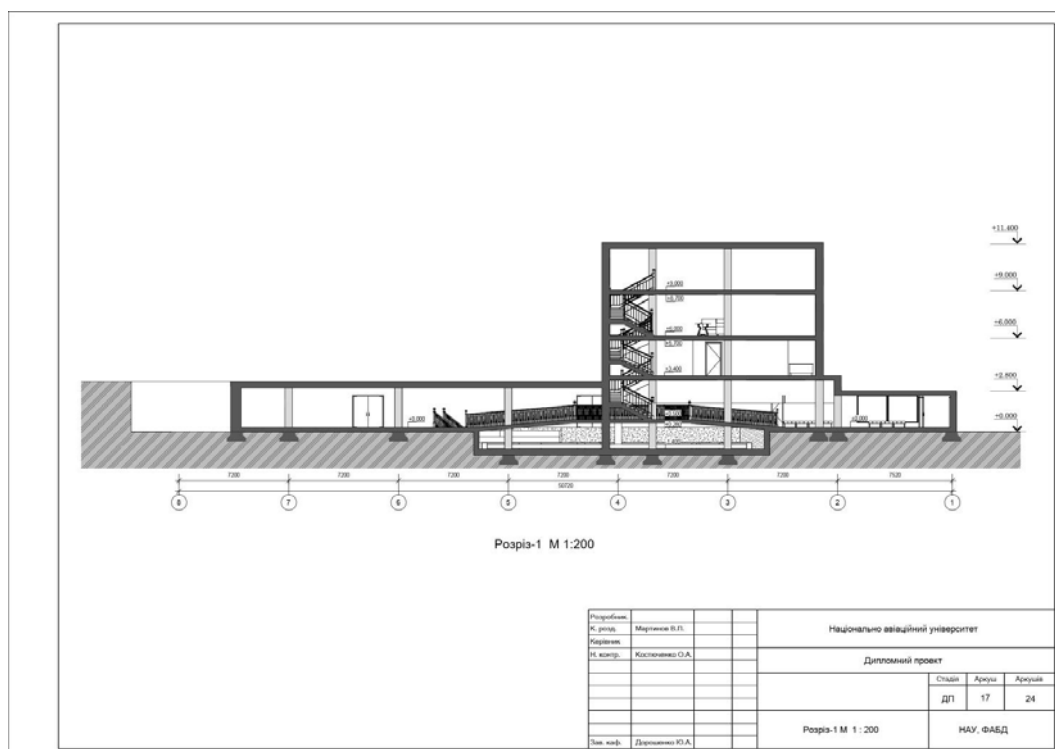
Білий цемент і стійке до лугів скловолокно є основними компонентами фібробетону. Також інгредієнт містить пластифікатори, антифриз та інші добавки для досягнення найкращих показників матеріалу, а використання пігментів дозволяє робити вироби з різними кольорами.

2.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення

В основному система каркасних конструкцій застосовується в громадських будівлях, в яких використовується збірний, збірний монолітний або монолітний залізобетон і сталеві прутки. Причина вибору каркасної системи полягає в тому, що вона може забезпечити багато внутрішнього простору і зменшити площу, зайняту конструкцією, що неминуче збільшить відсоток корисної площі будівель.

Для створення «Музейного комплексу Конье(Conje) в Сен Дені. Париж» було обрано – каркасно-монолітну систему. Висота підземного поверху музею - 4,5 м. Колони виконуються в перетині 300X300 мм та влаштовані на відстані 7.2 м один від одного.

При висоті поверху - 4,5 м застосовуються двохмаршеві сходи, що виконуються прямокутної форми або г-подібні. Ширини маршу має бути не менше ширина площадки. Центральні входні сходи мають ширину 1,4 м.



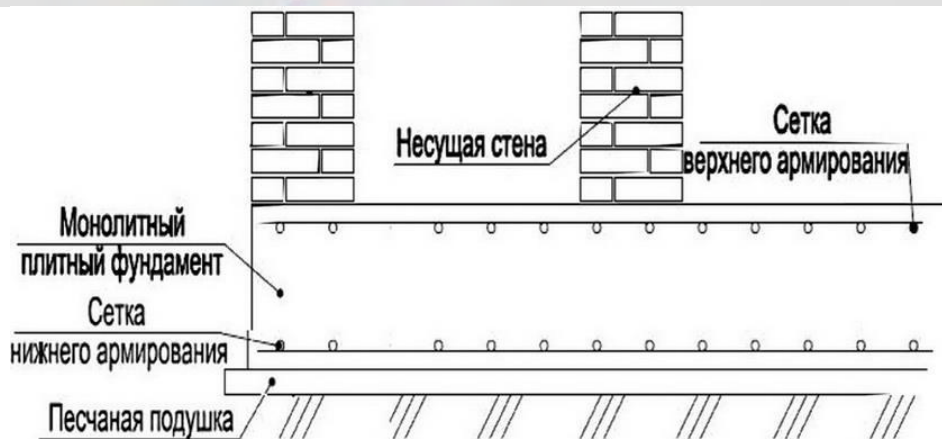
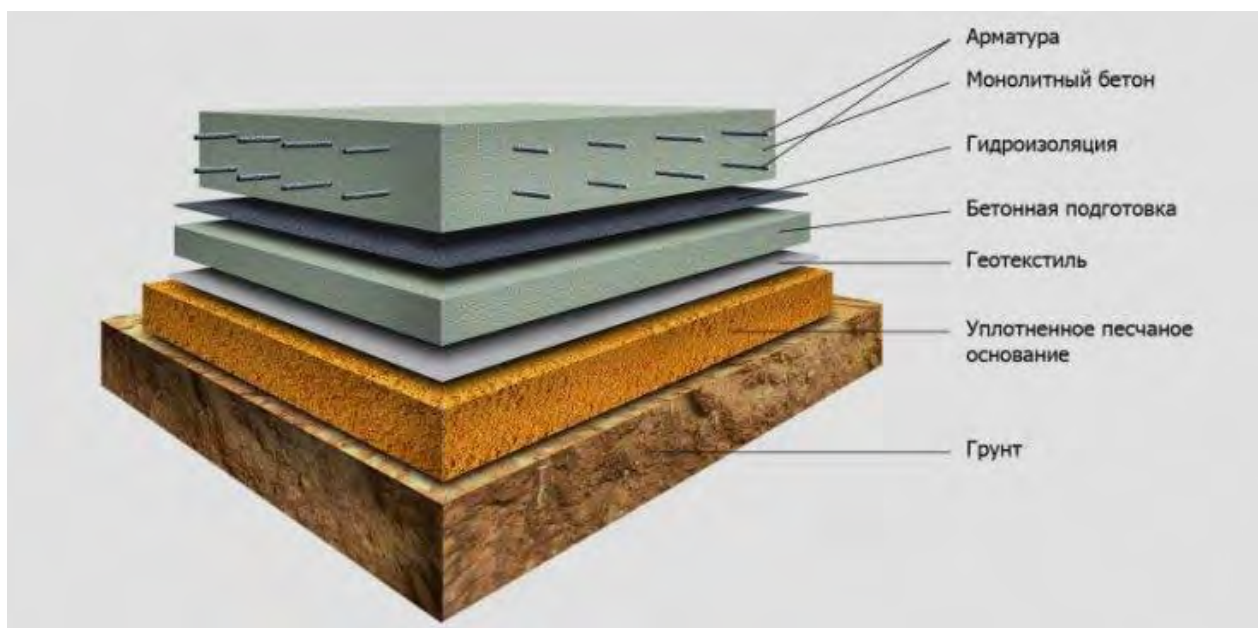
2.4. Розріз-1-1 Музейного комплексу Конье (Conje) в Сен Дені

При виборі панелей було прийнято рішення зупинитися на склофібробетон.

2.1.2. Фундаменти та цоколь, їх конструкції

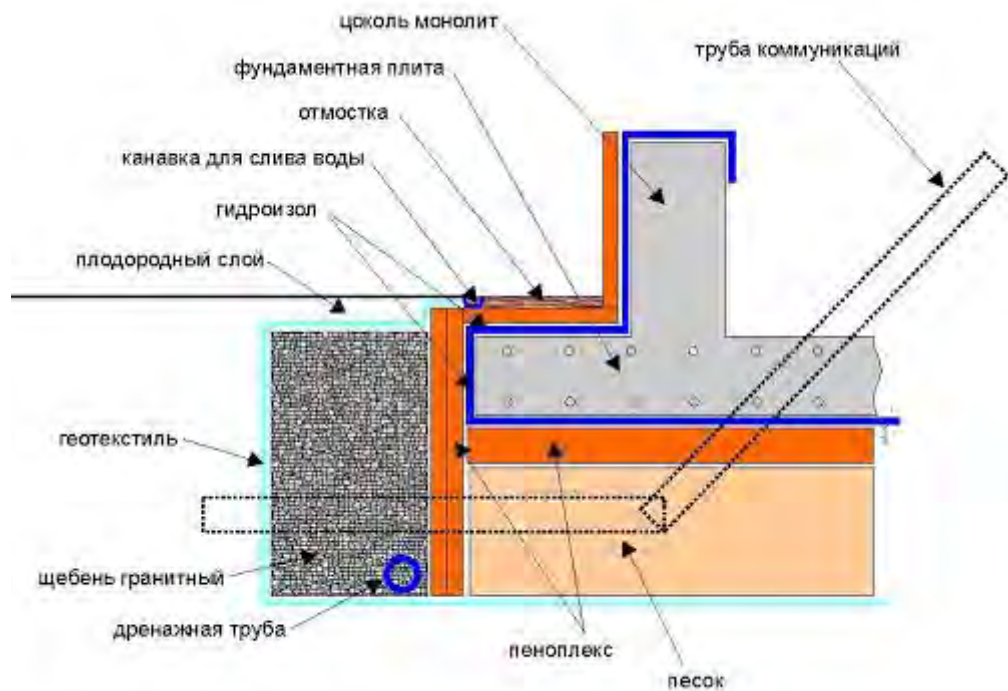
Фундаментом музейного комплексу є монолітна плита, що розміщена на рівні - 4.500м. Монолітний фундамент досить міцна конструкція, котра часто використовується в будівництві будинків. Такий фундамент характерний тим, що має високий ступіть стійкості до атмосферних впливів, а це позитивно впливає на час проектування. Також, досить характерною ознакою є велика площа та навантаження на ґрунт. Верхній шар монолітного плитного фундаменту – армований.

Також наявні такі плюси даного фундаменту: міцність конструкції, довговічність, легкість встановлення; залучення до монтажу мінімальної кількості техніки.



2.5. Монолітна плита фундаменту

Якщо майбутня конструкція буде розташована у важкому ґрунтовому місці, то ця конструкція вибирається. На практиці загальна плита встановлюється в таких ситуаціях: поблизу рівня ґрунтових вод (що актуально у нашій ситуації); заболочена ділянка.



2.6. Цоколь

Висота цоколю 1.500мм

Матеріал та характер реалізації: монолітний бетон.

2.1.3. Стіни та перегородки

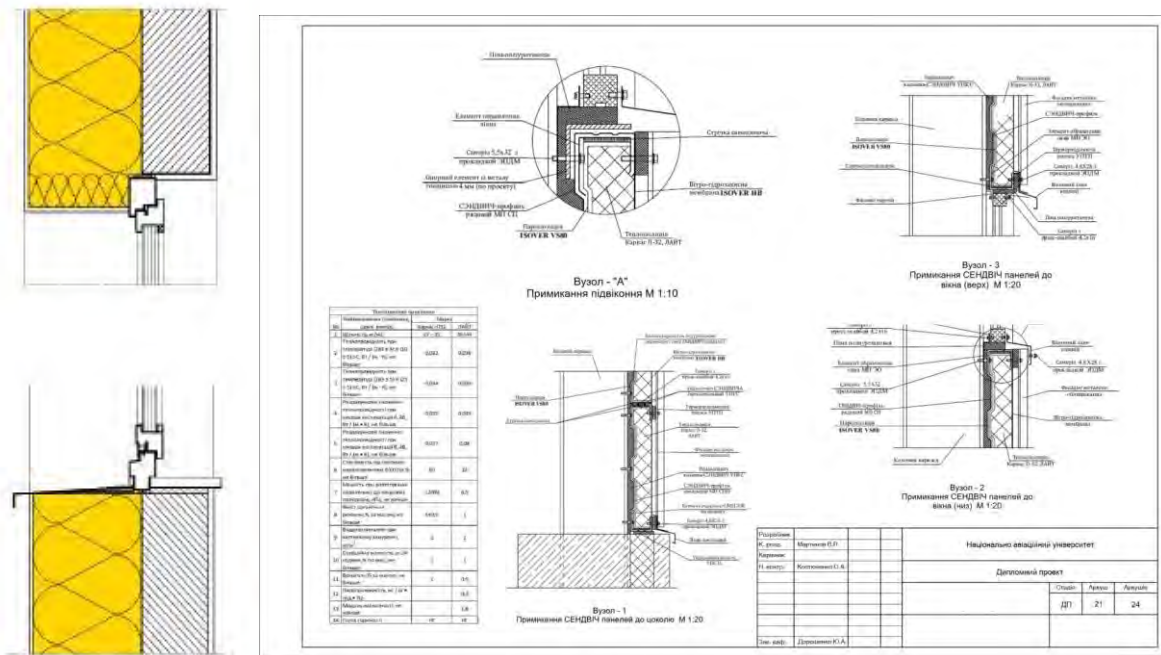
У будівлі використовуються два типи стін: несучі стіни та перегородки.

Стіна зібрана панелями SANDWICH в порядку елементів та утеплена профілем SANDWICH MP SP-100x595; ізоляційний матеріал - ізоляційний матеріал ISOVER. Вітрозахисна плівка ISOVER HB або інші подібні матеріали розміщуються зовні для теплоізоляції. Відповідно до СП 50.13330, розрахунок залежить від розрахунку теплоізоляції площі будівлі та температурних та вологісних умов будівель та споруд. В одношаровій або двошаровій ізоляції використовуються різні марки ізоляційних матеріалів.

Наименование изделия	Месторасположение слоя
ISOVER Каркас-М 40, ISOVER Каркас-М 37, ISOVER Каркас-М 34	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER Каркас-П 37, ISOVER Каркас-П 34	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER Каркас-П 32	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Верхний (наружный) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении. Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER Оптимал	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER Лайт	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Верхний (наружный) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.

2.7 Таблица марок теплоізоляційних матеріалів для одношарового і двошарового утеплення

Кріплять ці профілі до каркасу будівлі та між собою за допомогою саморізів.



2.8. Вузол примикання SANDWICH -панелей до верху та низу вікна

Для зміцнення профілю у вузлах, прилеглих до віконного блоку, застосовуються жорсткі елементи у вигляді криволінійного профілю з С-подібним перетином: МП ЕО-100х25х3000.

У місці примикання САНДВІЧ-профілю до колони передбачають ущільнювач УПКС, який попередньо наклеюють на профіль. У канавки верхньої полиці САНДВІЧ-профілю наклеюють два горизонтальних ущільнювача УПСГ. Горизонтальні і вертикальні стики профілів заклеюють алюмінієвою клейкою стрічкою УПА-КЛ.

Обрані матеріали для СЕНДВІЧ-панелей – Каркас-П32,ЛАЙТ

Таблиця 3

Марка	Вид	Товщина, мм		Ширина, мм		Довжина, мм	
		Номінальне значення	Граничне відхилення	Номінальне значення	Граничне відхилення	Номінальне значення	Граничне відхилення
Каркас-П32	плита	25 ÷ 240	±2	565 ÷ 610	±1,5	1000 ÷ 1250	±2
ЛАЙТ	плита	50 ÷ 200	+3; -2	500, 600	±5	1000, 1200	±10

Перегородки: гіпсокартонні (120мм), пінобетонні (120мм, 240мм)

Облицювання перегородок гіпсокартоном може проводитися по металевому каркасі або з використанням монтажного клею.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Теплотехнічні показники матеріалів стіни (табл. Л.1. ДБН В.2.6-31:2006) наведено у таблиці 2. Значення термічного опору огорожувальної конструкції

(формула И.1, ДБН В.2.6-31:2006)

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_6} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{\alpha_6} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3},$$

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q \min}$$

(формула И.1, ДБН В.2.6-31:2006)

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^4 \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_2}{\lambda_{2p}} + \frac{\delta_3}{\lambda_{3p}} + \frac{\delta_4}{\lambda_{4p}} + \frac{1}{\alpha_3}.$$

$$R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,150}{0,035} + \frac{1}{23} = 3,3$$

$$0,12 + 4,28 + 0,043 = 3,3$$

При таких розрахунках умова виконується

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q \min} ; 4,28 \geq 3,3$$

Значення термічного опору огорожувальної конструкції задовольняє **ВИМОГИ**.

2.1.4. Переkritтя та підлоги

За проектом музейному комплексі приймається монолітне залізобетонне переkritтя, який матиме товщину 225 мм.

В горизонтальних швах слід здійснювати сіткове армування, а окремими стрижнями у вертикальних. Безперервна арматура повинна бути у вертикальному з'єднанні і обов'язково звареною, в іншому разі, до проекту не допускається. У штукатурних шарах вертикальна арматура пов'язана з кладкою хомутами, що знаходяться в швах горизонтальної кладки.

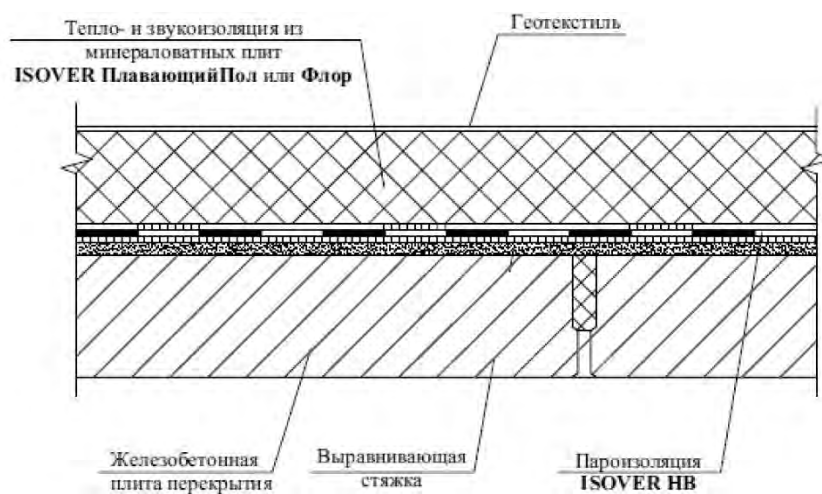


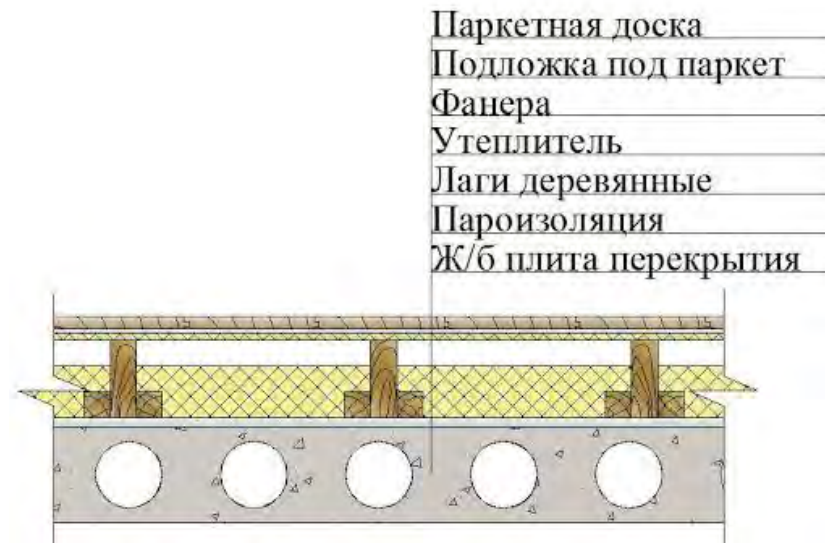
Рис.2.9. Переkritтя

Переваги: - не дорогі вантажно-розвантажувальні роботи; - відсутність швів; - реалізація складних архітектурних задач; - відмінні фізико-механічні характеристики; - нижча вартість елементів для виробництва будматеріалу.

Недоліки: - довгий перерив в роботі; - установка опалубки по всьому місці майбутнього переkritтя.

Після залиття бетону, тривалість очікування становить десь 2-3 тижні, для того щоб матеріал застиг та поміцнів.

В музейних залах встановлюється паркетна дошка, яка витримує достатньо великі навантаження.



2.10. Розріз підлоги в залах

2.1.5. Вертикальні та горизонтальні комунікації

Музейний комплекс Конье має 3 наземних та один підземний поверхи. Перший поверх знаходиться на відмітці ± 0.000 м, другий на відмітці $+ 3.000$ м, третій на відмітці $+ 6.000$ м, а підземний на відмітці $- 3.200$ м. За проектом розмір сходинки приймається 300 мм на 150 мм, а дошка сходинки має бути 20 мм. Поручні знаходяться на висоті 1100 мм.

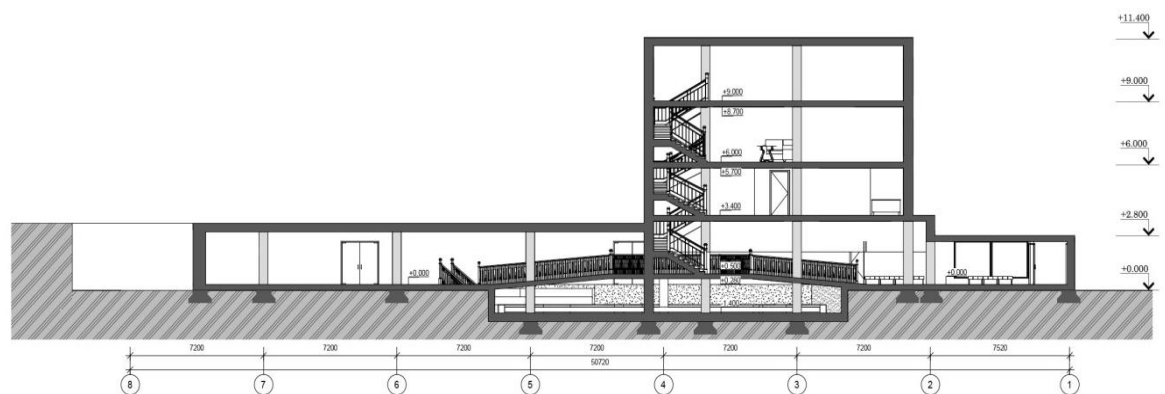


Рис.2.11. Розріз 1-1 М1:200

Горизонтальні комунікації музейний комплексу це коридори та переходи. Вони виконують зв'язок між приміщеннями та вертикальною комунікацією у межах поверху. Коридори та переходи мають необхідне сонячне освітлення, а деякі зали оснащені штучним освітленням, задля влаштування діджитал шоу

та збереження експонатів.

Зв'язок між надземними поверхами проводиться за допомогою залізобетонних сходів з шириною марша 1,4 м. Внутрішня ширина коридору кожного поверху досягає 3 м.

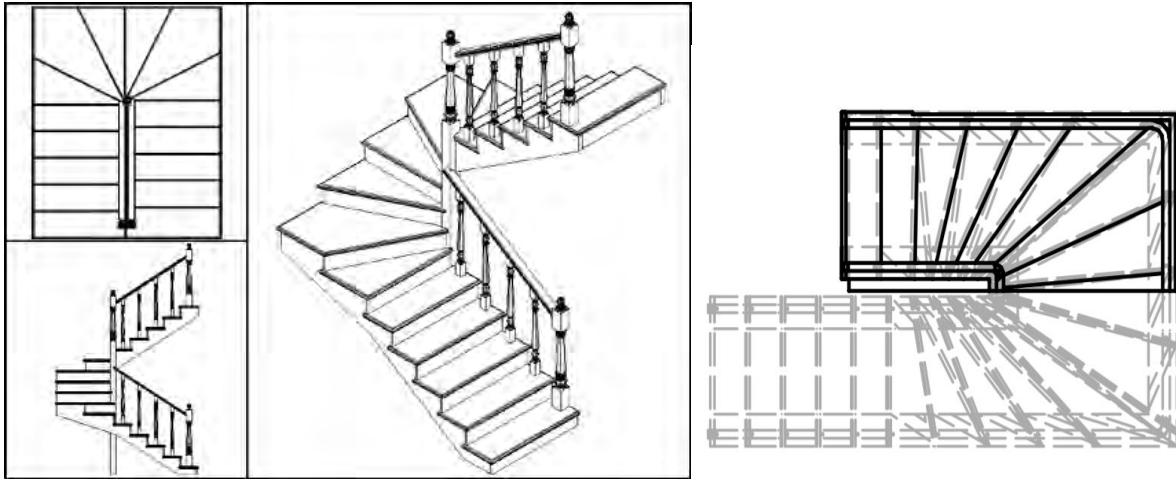


Рис.2.12. Сходи

2.1.5.1 Вертикальна комунікація

Найважливішим елементом вертикальної комунікації музейного комплексу являються сходи. Вони вводять в центральне ядро підземного поверху центру, вони являються відкритими. На основі загальної схеми комунікацій відбувається розміщення входів, забезпечуючи зручні зв'язки. Присутні такі типи конструкцій сходів: - двохмаршові.

Форми сходів: - прямолінійна з поворотом. Для повсякденної експлуатації грають роль внутрішні сходи, що слугують для пересування основної маси людей. Розташовані у холі, що мають відкритий характер. Пандус запроектовані на всіх входах та виходах. Його нахил становить 1: 8, а ширина аналогічна ширині маршу сходів.

2.1.6. Покрівля

Конструктивне рішення: рівна покрівля. Внутрішнє водовідведення. Гідроізоляцію мало схильного даху забезпечує покрівельний шар з рулонних матеріалів, які нанесенні на покриття з монолітних залізобетонних панелей. Схил покрівлі 1,5%.

Для виготовлення панелі покриття маркування: ПК-63-15, ПК54-15, ПК-63-12, ПК-21-15, ПК-30-15, ПК-68-15.



2.13. Музейний комплекс Конье (Сонїе) в Сен Дені, Париж.

2.2. Загальні характеристики технічних рішень

2.2.1. Опалення та його забезпечення

При проектуванні було обрано внутрішньо-підлоговий конвектор та інфрачервону систему обігріву опалення для приміщень. Вони відповідають вимогам інтер'єру, зручні в експлуатації, ефективні, забезпечує тепловий комфорт.

При проектуванні повинні враховуватись всі умови для розрахунку до опалювальних приладів: розрахувати теплову потужність; планувальні рішення; якість теплоносія; вимоги замовника до дизайну; вимоги до ціни; вимоги до санітарно-гігієнічних характеристик; розрахувати робочий тиск в системі опалення та ін.

Внутрішньо-підлоговий конвектор - це встановлений в підлогу опалювальний прилад, що функціонує як обігрів приміщення, що відбувається шляхом природної конвекції або примусової, при додатковому оснащенні тангенціальним вентилятором.

Внутрішньо-підлоговий конвектор складається з корпусу, що виготовляється з нержавіючої сталі. Зверху на коробі розташовується решітка, яка розроблена з різних порід дерева або алюмінію. Решітка може бути додатково пофарбована в будь-який колір для відповідності дизайну приміщення.

Внутрішньо-підлоговий конвектор передає тепло в основному через конвекцію. Холодне повітря проходить навколо мідно-алюмінієвого теплообмінника конвектора, нагрівається при цьому і через решітку, заходить в приміщення і процес повторюється.

Інфрачервона система обігріву - це стельові панелі, що створюють кращу якість повітря в будь-якому приміщенні. Система відрізняється швидкою віддачою і коротким часом нагріву, завдяки низькій інерційній масі.

Застосування цих систем в музеях можливо без додаткової вентиляції.

2.2.2. Вентиляція її конструктивне забезпечення

Проектування музейного комплексу повинно бути забезпечене гарною вентиляцією для всієї будівлі.

Використовується примусовий тип вентиляції з рекуперацією, що забезпечує контролбований воздухообмін та підтримку необхідних для музею параметрів повітря.

Проект може бути забезпечений світловими фонарями, що оснащені автоматичним приводом відкриття для провітрювання, що надалі в літній період надасть природний приплив повітря в приміщення.

За проектом музейний комплекс забезпечений витяжною вентиляційною системою, з механічним застосуванням.

Для того, щоб в зали надходило очищене вуличне повітря, була обране притоково-витяжне обладнання з хорошою системою фільтрації. Та необхідно не допускати утворення протягів в залі, що може нашкодити відвідувачам.

2.2.3. Водопостачання

У проєкті Музейний комплекс Конье (Conje) в Сен Дені внутрішнє водопостачання повинно бути забезпечене господарсько-питною, виробничою та протипожежною системою.

При проєктуванні музейного комплексу потрібно враховувати, що такі заклади являються не великими споживачами води. За проєктом комплекс має наявність штучного пруду.

Холодна і гаряча вода, що надходить на господарсько-побутові потреби, повинна відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гарячу воду проведено до душових у переодягальнях для працівників кухні.

Для поливу відкритої території допускається використовувати воду непитного якості.

Штучний пруд має 3 системи водопостачання: внутрішній водопровід (для господарських потреб, питного і побутових потреб); протипожежний; технологічний (забезпечує постачання чаші пруду очищеною і обробленою водою).

Всі ці системи водопостачання застосовують воду з одного джерела господарсько-питного водопроводу населеного пункту або підземного джерела, якість води якого відповідає ДСанПіН 2.2.4-171-10.

За проєктом повинна бути наявність встановлених лічильники для підрахунку витрат води, що споживається.

2.2.4. Водовідведення

Водовідведення музейного комплексу застосовується для відведення атмосферних опадів на ділянці, стічних вод санітарних приладів та ін. Музейний комплекс оснащений внутрішньою дощовою системою водовідведення, а також приєднано до централізованої системи водовідведення міста Сен-дені. Вода яка надходить від систем кондиціонування повітря під'єднана до внутрішніх водостоків, яка потім надходить до зовнішньої каналізації.

Стічні води - надходять до системи побутової каналізації.

2.2.5. Електропостачання

Електропостачання музейний комплекс Конье передбачає застосування: електро-розподільних щитів; високовольтні та низьковольтні електричні мережі та їх пристрої; трансформаторні підстанції; резервне електропостачання для відвідувачів; заземлення; блискавкозахист.

Електроприймачі за проектом належать до I і III категорії надійності електропостачання. Електроприймачі I категорії (щит аварійного освітлення).

При відключенні одного трансформатора, другий продовжує роботу трансформатора, що забезпечує живлення всіх електроприймачів спортивного центру. Підстанції розташовані на першому поверсі.

Групові мережі виконуються трьохпровідний і п'ятипровідні.

Електропостачання таких основних приладів як: опалення; освітлення; вентиляція; кондиціонування повітря; водопостачання; каналізація; протипожежний захист; автоматизації та контрольно-вимірювальних пристроїв.

2.2.4. Кліматичні характеристики місця будівництва

Таблиця 4

Показник	Клімат Сен-Дені												[сховати]
	Січ.	Лют.	Бер.	Квіт.	Трав.	Черв.	Лип.	Серп.	Вер.	Жовт.	Лист.	Груд.	Рік
Абсолютний максимум, °C	33,4	34,0	33,1	33,0	31,0	31,0	29,4	31,0	30,0	30,5	32,0	33,0	34,0
Середній максимум, °C	29,9	30,0	29,8	29,0	27,4	26,0	25,2	25,3	25,8	26,8	28,0	29,0	27,7
Середня температура, °C	26,5	26,6	26,2	25,2	23,6	22,1	21,2	21,2	21,8	22,9	24,2	25,8	23,9
Середній мінімум, °C	23,3	23,5	23,0	22,0	20,4	18,7	17,9	17,9	18,3	19,5	20,7	22,3	20,6
Абсолютний мінімум, °C	16,9	19,0	18,0	14,5	15,7	11,0	13,1	11,8	13,8	13,4	15,6	18,5	11,0
Норма опадів, мм	242	249	187	150	88	63	53	52	47	38	63	151	1382
Температура води, °C	28	28	28	27	26	25	24	23	24	24	25	27	26

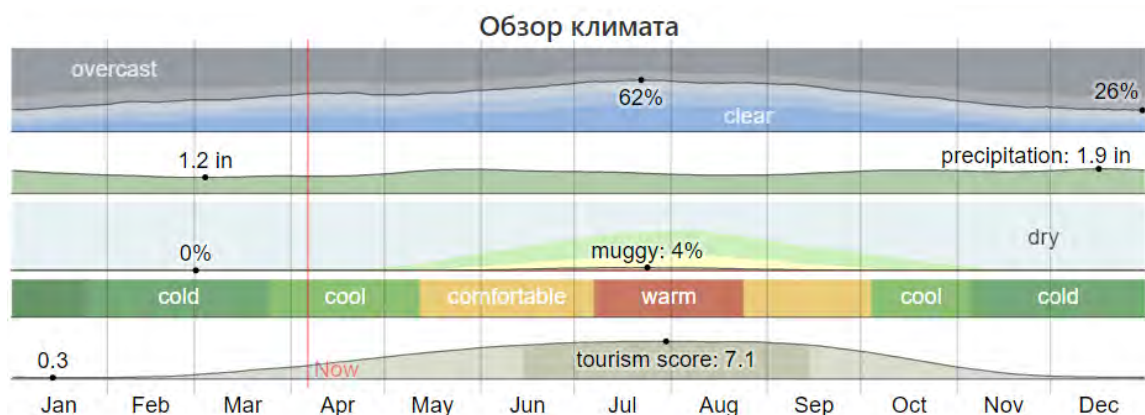


Рис.2.14. Клімат

Теплий сезон триває 2,9 місяці, з 13 червня по 10 вересня, з середньої добової температури вище 71 ° F. Самий жаркий день в році становить 4 серпня, з середньою висотою від 78 ° F і низько 59 ° F.

Прохолодний сезон триває 3,7 місяці, з 16 листопада по 7 березня, з середньодобовою високою температурою нижче 51 ° F. Найхолодніший день року становить 8 лютого, в середньому мінімумі 35 ° F і максимум 46 ° F.

Атмосферні опади

Дощовий день один щонайменше, 0,04 дюйма рідких або рідкого еквівалент опадів. Імовірність дощових днів в Сен-Дені варіюється протягом року.

Більш вологий сезон триває 8,2 місяці, з 6 жовтня по 13 червня, з імовірністю більше 26% того, що даний день виявиться вологим. Імовірність дощового дня досягає 31% 22 грудня.

Більш сухий сезон триває 3,8 місяці, з 13 червня по 6 жовтня. Найменший шанс на дощовий день становить 20% на 23 серпня.

Серед вологих днів, ми розрізняємо ті, що досвід в поодинці дощ, сніг поодинці, або суміш з двох. Виходячи з цієї класифікації, найбільш поширеною формою опадів протягом року є тільки дощ з максимальною вірогідністю 31% 23 травня.

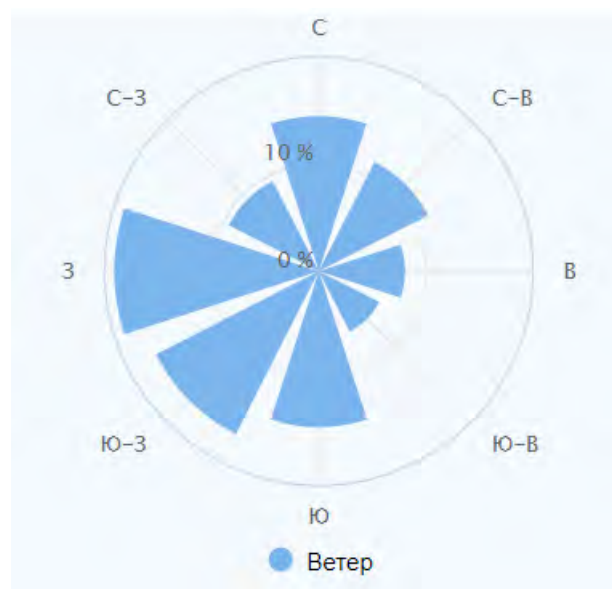


Рис 2.15. Роза вітрів

График ветра (направление - откуда дует ветер) в Сен-Дени, с усредненными значениями согласно нашим данным.

С ▼ Северный	С-В ▲ Северо-Восто...	В ◀ Восточный	Ю-В ▼ Юго-Восточный	Ю ▲ Южный	Ю-З ▼ Юго-Западный	З ▶ Западный	С-З ▲ Северо-Запад...
14.4%	11.4%	8%	6.3%	14.5%	17%	19%	9.4%

Вероятность осадков в течение года:



Среднее атмосферное давление по годам:



Рис 2.16. Природна інсоляція

Висновки до другого розділу

Детально описана конструктивна частина проекту Музейний комплекс Конье (Conje) в Сен Дені, Париж.

За проектом була обрана каркасно-монолітна система з поєднанням оболонкової системи. Сама оболонка складається з металевої конструкції з застосуванням індивідуальних панелей з склофібробетону. Зовнішні стіни виконані з СЕНДВІЧ панелей.

За проектом була віддана перевага монолітно стовпчастому фундаменту. Внутрішні стіни це гіпсокартоні перегородки товщиною 120-250 мм.

Перекриття приймається монолітне залізобетонне товщиною 225 мм. У залах застосовується спеціальне покриття, що витримує достатньо великі навантаження.

3. ІКТ, BIM-ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ

BIM-технологія - це інформаційне моделювання будівель, яке допомагає проектувати будівлі та надалі отримувати будівельні деталі. Головною його особливістю є уніфікація всіх напрямків проектування, що дає змогу спостерігати весь життєвий цикл архітектурного моделювання. Охоплює всі стадії розробки, від початку генерального плану до кінця операцій. Технологія BIM орієнтована на наступну аудиторію: дизайнерів, архітекторів, інженерів.

Технологія-BIM дає вам можливість змінити витрати на робочу силу, пов'язані з традиційними техніками роботи над проектом. Використання BIM у технології проектування надає можливості для просування роботи та занурення у творчість. ІТТ - спрощення повсякденного життя архітекторів, тим самим скорочуючи час проектування майбутніх об'єктів. Комп'ютерна модель дозволяє чітко бачити образне рішення майбутніх об'єктів.

Знання програм, на сьогодні, являється головною необхідністю при проектуванні. При проектуванні музейного комплексу Конье в Сен-Дені використовувався – Allplan, Revit та SketchUp (для проектування); Allplan та Lumion(для рендеру)

Allplan є провідним розробником рішень з інформаційного моделювання відкритих будівель (BIM), входить до групи Nemetschek Group і має головний офіс у Мюнхені.

Allplan - ідеальна платформа для створення об'єктно-орієнтованих 3D-моделей. Вся інформація про проект зберігається і використовується в єдиній моделі будівлі, що дозволяє організувати спільну роботу всіх учасників проекту будівництва та будівництва, швидко реагувати на зміни проекту, вносити необхідні корективи та досягати високої продуктивності [26].

Ключ продукта

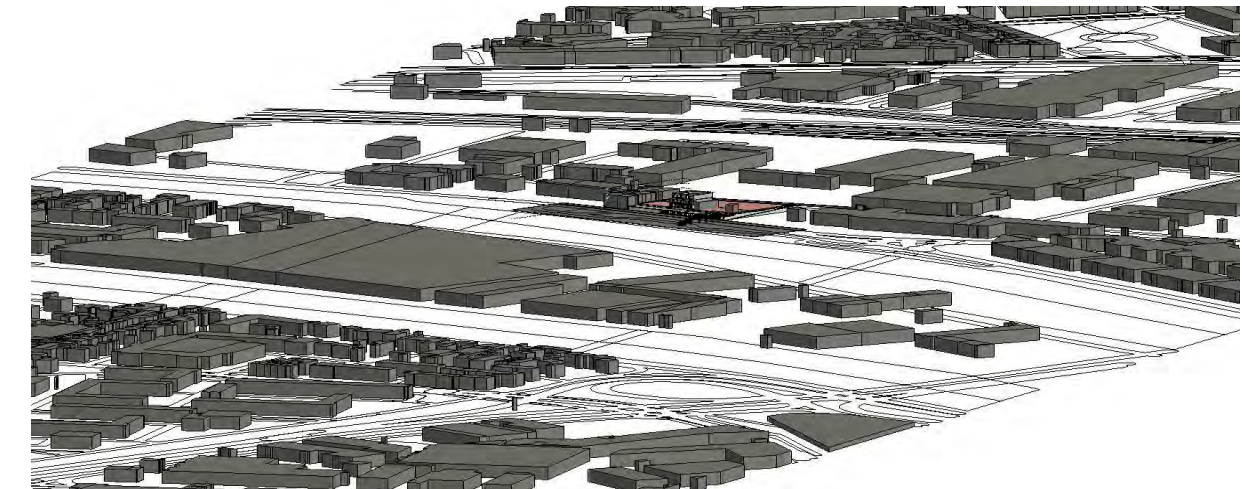
2GA5G-B34CZ-WTG5U-SHD58-56M76-S

Действительно до: **20.05.2022**

Студенческий билет: **STI-81-UA-00206**

3.1 Код ліцензії програми Allplan

Revit - це програмний пакет, призначений для архітекторів, дизайнерів та інженерів-розробників. Ревіт надає доступ до інформації про різні етапи житлового циклу будівлі. Створюйте моделі на основі реальних даних, виявляйте конфлікти та керуйте змінами. У процесі моделювання матеріали створюються на основі єдиної моделі. Розміри відображаються на всіх типах моделей, а підключені елементи автоматично оновлюються. Присутнє імпортування та експортування DWG файлів.



3.2 Комп'ютерна модель об'єкта проектування в програмі Revit

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Завдання дипломного проекту - розробка архітектурного проекту музейного комплексу Конье (Conje) в Сен Дені у Парижі, котрий поєднає в собі:

- реставрацію будинку Конье,
- музеєфікацію архітектурного простору, створення музею творчості та підземного музею по всій відведеній ділянці, без зовнішніх споруд,
- відкритої площадки промисловій пристані на, яка втратила своє функціональне призначення для індустріальних музейних експозицій.

Комплекс створюється у контексті історичної пам'ятки - виробничому майданчику, який включав фабрику, адміністративні будівлі, господарські споруди і житловий будинок.

Розробляючи музейний комплекс Конье в Сен Дені враховано всі сучасні новинки та специфіка як музеїв, так і даної архітектурної пам'ятки. Інтерактивна розповідь про майбутнє використовуючи минуле та історію цього середовища стане привабливішою, ніж звичні концепції музеїв. А організація внутрішньої структури та розподіл головних приміщень надає найбільш оптимальні та комфортні умови для функціонування музею.

Особливістю ділянки проектування є те, що зберігається масштаб архітектурного середовища вільного від капітальних споруд та створення нових видових точок. Але попри все завдяки новому архітектурному вирішенню просторового сполучення між районами Сен-Дені, за допомогою надземного транспорту створяться додаткові видові точки та функціональні зв'язки.

Організація дозвілля для підлітків та дітей є невід'ємною частиною розвитку, оскільки це слід робити з розумом і розвивати хороші звички, а саме відвідування музеїв та зацікавленість в цьому. Експонати з якими можна взаємодіяти - важлива частина сучасного музею. А майстерні, в котрих можна

спробувати свої сили – гарний маркетинговий спосіб охопити всю вікову категорію і зацікавити усіх.

Тож, обрана тема мого дипломного проекту є досить актуальною та необхідною для даного середовища, адже відновлення історичних пам'яток варто уваги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Електронний ресурс: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. Електронний ресурс: https://architime.ru /ucca_dune_art_museum
3. Електронний ресурс: <http://www.primetour.ua /Kulturno-hudozhestvennyiy-i-muzeynyiy-kompleks--Mistetskiy-Arsenal>
4. Електронний ресурс: <http://www.openarium.ru/>
5. Електронний ресурс: <https://bustler.net/news/lipinski-lasovsky-johansson-wins-museum-of-forest-finn-culture-competition-in-norway>
6. Електронний ресурс: <https://perito-burrito.com/posts/amos-rex-helsinki>
7. Електронний ресурс: [https://www.designboom.com/ helsinki-amos-rex-museum-oasis-garden /](https://www.designboom.com/ helsinki-amos-rex-museum-oasis-garden/)
8. Електронний ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
9. Електронний ресурс: <https://www.zaryadyepark.ru/services/podzemnyy-muzey-zaryade/>
10. Електронний ресурс: <http://www.theartnewspaper.ru/>
11. Електронний ресурс:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:72_rue_Charles-Michels
12. Електронний ресурс: <https://weatherspark.com /Average-Weather-in-Saint-Denis-France-Year-Round>
13. ДБН В.2.2-16:2019. Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади
14. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди.
15. ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
16. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення
17. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів
18. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій
19. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд
20. ДБН В.3.2-2-2009. Житлові будинки. Реконструкція
21. ДБН А.2.2-14-2016. Склад та зміст науково-проектної документації на реставрацію пам'яток архітектури та містобудування