

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра архітектури та просторового планування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри архітектури
та просторового планування

_____ Дорошенко Ю.О.

« 9 » червня 2022 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

випускника освітнього ступеня «БАКАЛАВР»
спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»
освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища»

Тема: «Астрономічний центр «Чумацький Шлях» у Києві»

Виконавець: Бондарчук Марина Сергіївна, група АР-403 ФАБД

Керівник: Бармашина Людмила Миколаївна, канд. архіт., доц. каф. АтПП

Консультанти з окремих розділів дипломного проєкту і пояснювальної записки:

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

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

Нормоконтроль: Костюченко Ольга Анатоліївна, канд. арх., доцент

Київ-2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТФакультет Архітектури, Будівництва та ДизайнуКафедра Архітектури та просторового плануванняНапрямок підготовки 19 «Архітектура та будівництво»
(шифр, найменування)Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»
(шифр, найменування)**ЗАТВЕРДЖУЮ**Завідувач випускової кафедри архітектури
та просторового планування

_____ Дорошенко Ю.О.



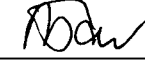
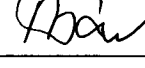
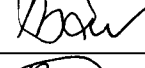
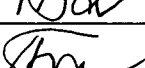
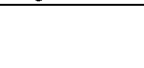
« 09 » лютого 2022 р.

ЗАВДАННЯ**на виконання дипломного проєкту**Бондарчук Марини Сергіївни






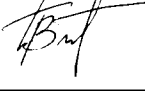
(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема дипломного проєкту «Астрономічний центр «Чумацький Шлях» у Києві» затверджена наказом ректора від « 04 » квітня 2022 р. № 338 /ст.
2. Термін виконання проєкту: з 23.05.2022 р. по 19.06.2022 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.

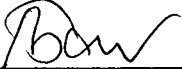
6. Календарний план-графік

| № з.п. | Завдання | Термін виконання | Відмітка про виконання |
|--------|----------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Збір вихідних даних. Формування Папки вихідних матеріалів. | 21.02.2022 |  |
| 2. | Розробка концепції та структури дипломного проєкту (клаузура) | 14.03.2022 |  |
| 3. | Затвердження ескізу дипломного проєкту | 11.04.2022 |  |
| 4. | Затвердження експозиції графічної частини та текстових матеріалів | 23.05.2022 |  |
| 5. | Виконання пояснювальної записки та підготовка супровідних матеріалів | 06.06.2022 |  |
| 6. | Попередній захист дипломного проєкту | 09.06.2022 |  |
| 7. | ЕК, захист дипломного проєкту | 16.06.2022 |  |

7. Консультанти з окремих розділів

| Розділ | Консультант (посада, П.І.Б.) | Дата, підпис | |
|--------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| I | Доцент кафедри АтПП, кандидат архітектури Бармашина Людмила Миколаївна |  |  |
| II | Професор кафедри АтПП, д.т.н., професор Мартинов В'ячеслав Леонідович |  |  |
| III | Старший викладач кафедри АтПП Гордюк Іван Васильович |  |  |
| IV | Доцент кафедри АтПП канд. арх. Костюченко Ольга Анатоліївна | | |

8. Дата видачі завдання: « 09 » лютого 2022 р.

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

Завдання прийняв до виконання  Бондарчук М. С.
(підпис випускника) (П.І.Б.)

АНОТАЦІЯ

Бондарчук М. С. Астрономічний центр «Чумацький Шлях». – Рукопис.

Дипломний проєкт бакалавра зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища». – Національний авіаційний університет. Київ, 2022.

Ключові слова: архітектурно-планувальна організація, ландшафтний дизайн, багатофункціональна будівля, планетарій, розважальний центр, культурно-освітній заклад, освітньо-виховне позашкільне середовище.

Метою роботи є розробка архітектурного проєкту Астрономічного центру «Чумацький Шлях», розташованого на проспекті Правди у місті Києві.

Увага зосереджена на багатофункціональності астрономічного центру, його вплив на суспільство, на актуальність таких проєктів для молоді нашої країни. Центр є будівлею культурно-видовищного типу і науково-просвітницькою установою, де демонструється нічне небо з зірками, планетами, різними космічними тілами та явищами. Він є значущим об'єктом у місті завдяки характерній архітектурній формотворчій та функціональній особливості – сферичному куполу із зоряною залогою.

Виявлені актуальні тенденції у будівництві сучасного планетарію: це багатофункціональність об'єкту, його науково-дослідна, культурно-освітня, розважальна спрямованість, візуальна привабливість, незвичайна форма будівлі, енергоефективність, експлуатована покрівля, включення планетарію в багатофункціональні центри та комплекси, наукові центри.

ABSTRACT

Bondarchuk MS Astronomical Center "Milky Way". - Manuscript.

Bachelor's degree project in specialty 191 "Architecture and Urban Planning", educational and professional program "Architectural Environment Design". - National Aviation University. Kyiv, 2022.

Key words: architectural and planning organization, landscape design, multifunctional building, planetarium, entertainment center, cultural and educational institution, educational and extracurricular environment.

The aim of the work is to develop an architectural project of the Milky Way Astronomical Center, located on Pravda Avenue in Kyiv.

Attention is focused on the versatility of the astronomical center, its impact on society, the relevance of such projects for the youth of our country. The center is a cultural and entertainment building and scientific and educational institution, which displays the night sky with stars, planets, various cosmic bodies and phenomena. It is a significant object in the city due to the characteristic architectural design and functional features - a spherical dome with a star hall.

Current trends in the construction of a modern planetarium are identified: the multifunctionality of the object, its research, cultural and educational, entertainment, visual appeal, unusual shape of the building, energy efficiency, operated roof, inclusion of the planetarium in multifunctional centers and complexes, scientific.

АННОТАЦИЯ

Бондарчук М. С. Астрономический центр «Млечный Путь». – Рукопись.

Дипломный проект бакалавра специальности 191 «Архитектура и градостроительство», образовательно-профессиональной программы «Дизайн архитектурной среды». – Национальный авиационный университет. Киев, 2022.

Ключевые слова: архитектурно-планировочная организация, ландшафтный дизайн, многофункциональное здание, планетарий, развлекательный центр, культурно-образовательное учреждение, образовательно-воспитательная внешкольная среда.

Целью работы является разработка архитектурного проекта Астрономического центра «Млечный Путь», расположенного на проспекте Правды в Киеве.

Внимание сосредоточено на многофункциональности астрономического центра, его влиянии на общество, на актуальность таких проектов для молодежи нашей страны. Центр является зданием культурно-зрелищного типа и научно-просветительским учреждением, где демонстрируется ночное небо со звездами, планетами, разными космическими телами и явлениями. Он является значимым объектом в городе благодаря характерной архитектурной формотворческой и функциональной особенности – сферическому куполу со звездным залом.

Выявлены актуальные тенденции в строительстве современного планетария: многофункциональность объекта, его научно-исследовательская, культурно-образовательная, развлекательная направленность, визуальная привлекательность, необычная форма здания, энергоэффективность, эксплуатируемая кровля, включение планетария в многофункциональные центры и комплексы, научные центры.

ЗМІСТ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ..... | 9 |
| ВСТУП (обґрунтування теми дипломного проєкту)..... | 13 |
| 1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА | 16 |
| 1.1. Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів..... | 16 |
| 1.2. Вихідні дані для проєктування | 29 |
| 1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови..... | 33 |
| 1.2.2. Геодезичні та гідрогеологічні дані..... | 39 |
| 1.3. Розташування будівлі в системі міста..... | 40 |
| 1.3.1. Містобудівна ситуація..... | 40 |
| 1.3.2. Генеральний план..... | 44 |
| 1.4. Архітектурно-планувальне рішення..... | 46 |
| 1.4.1. Архітектурна ідея об'єкту проєктування | 46 |
| 1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проєктування ... | 48 |
| 1.4.3. Об'ємно-просторова організація об'єкту проєктування | 49 |
| 1.4.4. Зовнішнє опорядження будівлі | 50 |
| 1.4.5. Внутрішнє опорядження будівлі | 52 |
| 1.5. Протипожежні заходи..... | 53 |
| 1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проєктування..... | 54 |
| Висновки до першого розділу..... | 55 |
| 2. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА | 56 |
| 2.1. Загальні характеристики конструктивного рішення..... | 56 |
| 2.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення..... | 59 |
| 2.1.2. Фундаменти та цоколь, їх конструкції..... | 61 |
| 2.1.3. Стіни та перегородки..... | 63 |
| 2.1.4. Перекриття та підлоги..... | 65 |
| 2.1.5. Вертикальні комунікації | 66 |
| 2.1.6. Покрівля..... | 67 |
| 2.2. Загальні характеристики технічних рішень..... | 70 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення..... | 70 |
| 2.2.2. Водопостачання..... | 71 |
| 2.2.3. Водовідведення..... | 73 |
| 2.2.4. Електропостачання..... | 74 |
| Висновки до другого розділу..... | 76 |
| 3. ІКТ, ВІМ-ТЕХНОЛОГІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ | |
| ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ..... | 76 |
| Висновки до третього розділу..... | 76 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ..... | 79 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 81 |
| ДОДАТКИ..... | 83 |

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

Архітектура (лат. *architectura* від грец. *Архі*) – старший, головний і грец. будівельник, тесляр - мистецтво проектувати і будувати будинки та інші споруди (також їх комплекси), створюють матеріально організоване середовище, необхідну людям для їхнього життя і діяльності, відповідно до сучасних технічних можливостей і естетичних поглядів суспільства.

Будівництво – діяльність, спрямована на зведення нових будівель, інженерних споруд (мостів, доріг, аеродромів) і супутніх їм об'єктів (інженерних мереж, малих архітектурних форм, гаражів і т. д.). Будівництво в широкому сенсі включає також поточний і капітальний ремонт, реконструкцію і реставрацію існуючих будівель і споруд, а також їх комплексів.

Будівля – вид споруди, що складається з несучих та огорожувальних або сполучених (несучо-огорожувальних) конструкцій, які утворюють наземні або підземні приміщення, призначені для проживання або перебування людей, розміщення устаткування, тварин, рослин, а також предметів.

Споруда – нерухома штучна структура (будівля) порівняно великого розміру. Споруда – будівельна система, пов'язана з землею, яка створена з будівельних матеріалів, напівфабрикатів, устаткування та обладнання в результаті виконання будівельно-монтажних робіт.

Благоустрій - це сукупність таких заходів як: проведення водопостачання та електропостачання в споруди, влаштування доріг, забезпечення санітарної безпеки, зниження шуму, поліпшення мікроклімату і т.п. Які забезпечують добробут населення або конкретної території.

Генплан – проектний документ, на підставі якого здійснюється планування,

забудова, реконструкція та інші види містобудівного освоєння територій. Основною частиною генерального плану (також званою власне генеральним планом) є масштабне зображення, отримане методом графічного накладення креслення проєктованого об'єкта на топографічний, інженерно-топографічний або фотографічний план території.

Ситуаційний план – план, показує положення об'єкта у містобудівній, ландшафтно-планувальній системі регіону, міста, району з виявленням функціональних, композиційних і транспортних зв'язків. на с.п. зображується велика площа землі, ніж на генеральному плані, з об'єктами на ній; показується зв'язок ділянки генплану з навколишнім середовищем, зв'язок проєктованого споруди і його ділянки з магістралями або ін елементами міста і селища, що визначають місце проєктованої споруди в місті та селищі. с.п. виконується схематично, в масштабі зазвичай значно меншому, ніж генеральний план.

Роза вітрів – діаграма, яка показує повторюваність вітрів різних напрямків в даній місцевості (за місяць, сезон чи рік).

Інсоляція – притік сонячної радіації (в калоріях) на одиницю площі горизонтальної поверхні (1 см^2) за одиницю часу (1 хвилина). Інсоляція впливає на протікання фізичних, хімічних і біохімічних процесів. Зокрема, на утворення деяких мінеральних агрегатів, нальоті

Фундамент – підземна частина будівлі, що служить опорою всіх конструкцій споруди. Фундаменти бувають безперервними — по периметру всіх стін або переривистими — у вигляді окремих стовпів і залізобетонних подушок, проміжки між якими засипають ґрунтом.

Цоколь – нижня частина зовнішньої стіни будинку, споруди, пам'ятника або колони яка лежить на фундаменті. Цоколь звичайно дещо виступає. Він оформлюється рустом, профілями, декоративним оздобленням.

Фасад – зовнішній вигляд певного боку або частини споруди.

Тамбур – Прохідний простір між дверима в будівлях, спорудах, транспортних засобах (наприклад, вагонах), що слугує для захисту від проникнення холодного або гарячого повітря, атмосферних опадів, пилу, диму і

запахів при вході до будинку, у сходову клітку чи інші приміщення.

Підлога – верхній або опоряджувальний шар, що накладається на несучу конструкцію перекриття або на ґрунт у будинку.

Коридор – вузький (переважно довгий) прохід у середині будинку, який з'єднує окремі його кімнати, квартири тощо. Обмежений з обох боків вузький довгий простір; прохід, хідник.

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

Перегородка – вертикальна внутрішня захисна конструкція, що в межах поверхів розділяє суміжні приміщення в будинку.

Перекриття – горизонтальна внутрішня захисна конструкція, що розділяє по висоті суміжні приміщення в будинку.

Вікна – спеціально створювані прорізи в зовнішніх стінах будинків, що призначаються для освітлення, інсоляції та провітрювання приміщення. Вікна є головним (до 50 %) джерелом тепловтрат в будівлях. Вони забезпечують надходження в приміщення світла і повітря, зв'язують внутрішній простір в будівлі з навколишнім світом.

Фасад – зовнішній вигляд певного боку або частини споруди.

Музей – культурно-освітній та науково-дослідний заклад, призначений для вивчення, збереження та використання пам'яток природи, матеріальної і духовної культури, прилучення громадян до надбань національної і світової історико-культурної спадщини.

Планетарій – це спеціальне приміщення або демонстраційний зал зі складним оптичним обладнанням, в якому на стелі створюється достовірна картина зоряного неба, відтворюється картина сонячних і місячних затемнень, метеоритного дощу, прольоту комети і інших астрономічних явищ. У великих планетаріях відтворюються панорами місячної, марсіанської і венеріанської поверхонь, отримані за допомогою автоматичних дослідницьких станцій, а також різні кліматичні пояси Землі.

Астрономічна обсерваторія – науково-дослідна установа, що веде

дослідження в області астрономії і здійснює спостереження небесних світил і явищ, у тому числі і спостереження штучних космічних об'єктів.

Астрономічний гурток – об'єднання учнів чи студентів, що сформований за напрямком астрономії.

Дитяча розважальна кімната – приміщення для молодших дітей, де проводяться ігрові заходи для збагачення знань дітей в області астрономії.

Кафе – це підприємство ресторанного господарства, призначене для організації відпочинку споживачів.

ВСТУП

Астрономічний центр “Чумацький Шлях” - це надзвичайний наукове, культурне, просвітницьке і розважальне середовище для розвитку та відпочинку населення незалежно від вікової категорії. Основною метою даного центру буде зародження інтересу молоді до пізнання космосу.

Астрономія — це одна з найдавніших природничих наук. Як на початку історії свого існування, так і надалі астрономія являла собою рушійну силу розвитку інших математичних та природничих наук.

Науково-розважальний центр включає в себе планетарій, музей дослідження космосу, дитячу розважальну кімнату, кафе, навчальні аудиторії, бібліотеку, астрономічну обсерваторію.

Планетарій – це демонстраційна зала, стеля якої має напівсферичну форму, де за допомогою спеціального оптичного обладнання з’являється достовірне зображення зоряного неба, демонструються планети сонячної системи, сонячні та місячні затемнення, метеоритний дощ та інші астрономічні явища. За допомогою звукового обладнання забезпечується музичний та словесний супровід. Також з’являється можливість відтворення земної, марсіанської, венеріанської та місячної поверхонь

Невід’ємними елементами кожного планетарію є:

- напівсферичний купол, що створює імітацію небесної сфери;
- спеціальне оптичне обладнання, що створює проекцію зіркового неба, планет, небесних явищ та інших зображень на напівсферичну стелю.

Всі планетарії світу запозичили собі назву від апарату «планетарій» – це оптичний прилад для проекції зірок і небесних явищ на стелю.

Кожен сучасний планетарій включає в себе складний оптико-механічний прилад, що складається з оптичних лінз, джерел світла і пластин з крихітними, розміром в долі міліметра, отворами. Переміщаючи лінзи і пластини певним чином, можна варіювати розташування різних зірок, створюючи картини неба, що відповідають різним порам року і різних географічних координат.

Цифрові проєктори істотно розширили можливості планетаріїв. Вони можуть використовуватися як в комплексі з оптико-механічними системами, так і самостійно. Сьогодні такі установки є в більшості планетаріїв України.

Крім того, залу планетарію можна використовувати для:

- демонстації повнокупольного відео, коли зображення транслюються не на плоский екран, а створюють кругову панораму з повним ефектом присутності;
- лазерних шоу, в яких лазерні кольорові візерунки поєднуються з музикою;
- панорами Місяця, Марса, Венери, складені з надісланих міжпланетними станціями фотографій;
- панорамні картини різних куточків нашої планети. [1]

Музей дослідження космосу – це приміщення для розміщення експонатів астрономічних інструментів та приладів, модель небесних тіл, Експозицій, що розповідатимуть про історію авіації, космонавтики й астрономії та про видатних вчених, які були причетні до цих галузей науки й техніки.

Дитяча розважальна кімната – приміщення, призначене для розвитку та відпочинку дітей.

Наукова бібліотека – культурно-освітній простір, що займається збиранням та опрацюванням наукових та науково-розважальних матеріалів, їх зберіганням та забезпечення ними відвідувачів центру.

Навчальні аудиторії – приміщення, де проводяться лекції, доповіді, гурткові заняття для розвитку як дітей підліткового віку, так і старших людей.

Тематичне концептуальне кафе – це заклад, призначений для громадського харчування та відпочинку відвідувачів. Для концептуального кафе характерним є взаємозалежність між усіма аспектами, починаючи з назви закладу і закінчуючи відповідною атмосферою, що надає ще більшого значення всіх його характеристик.

Астрономічні обсерваторії – це науково-дослідний заклад, що здійснює дослідження в області астрономії та веде різного роду спостереження небесних

світил і явищ, у тому числі і спостереження штучних космічних об'єктів.

Астрономічні обсерваторії в своєму обладнанні мають спеціальні інструменти для спостережень, а саме оптичні і радіотелескопи, також спеціальні лабораторні прилади для обробки отриманих матеріалів та даних: фотографій спектрограм, записів приладів, реєструючих відліки кутомірних інструментів, моментів часу, а також різні характеристики випромінювань небесних світил та ін. [2]

Також передбачено укріплене підвальне приміщення, яке у разі повітряної тривоги може слугувати як укриття для населення.

Плани центру мають незвичну форму, яка утворилась завдяки поєднанню декількох кіл. Ці кола є нічим іншим як схематичне зображення планет. Кожна планета сонячної планети відрізняється одна від одної розміром, відповідно. Кола, що використовуються для створення планів проєкту мають різні радіуси.

РОЗДІЛ 1

АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

1.1. Досвід проектування аналогічних архітектурних об'єктів.

Таблиця 1

Shanghai Astronomy Museum

- *Архітектори: Ennead Architects*
- *Площа: 39000 м²*
- *Рік: 2021*
- *Місто: Шанхай*
- *Країна: Китай*

| ЗОБРАЖЕННЯ | ІНФОРМАЦІЯ |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Спроектований Ennead, монументальний новий музей створює захоплюючий досвід, який дає відвідувачам безпосередню взаємодію з реальними астрономічними явищами. Завдяки масштабу, формі та маніпуляції зі світлом будівля підвищує усвідомлення нашого фундаментального зв'язку з сонцем і орбітальним рухом Землі. Нова астрономічна філія Шанхайського науково-технічного музею на площі 420 000 квадратних футів стане найбільшим музеєм у світі, присвяченим виключно вивченню астрономії.</p> <p>«Створюючи цю будівлю, ми хотіли створити місце, де інституційна місія повністю переплетена з архітектурою, яка сама навчає та знаходить форму в деяких фундаментальних принципах, які формують наш Всесвіт», – сказав Томас Дж. Вонг, партнер з дизайну в Ennead Architects. «Велика ідея</p> |



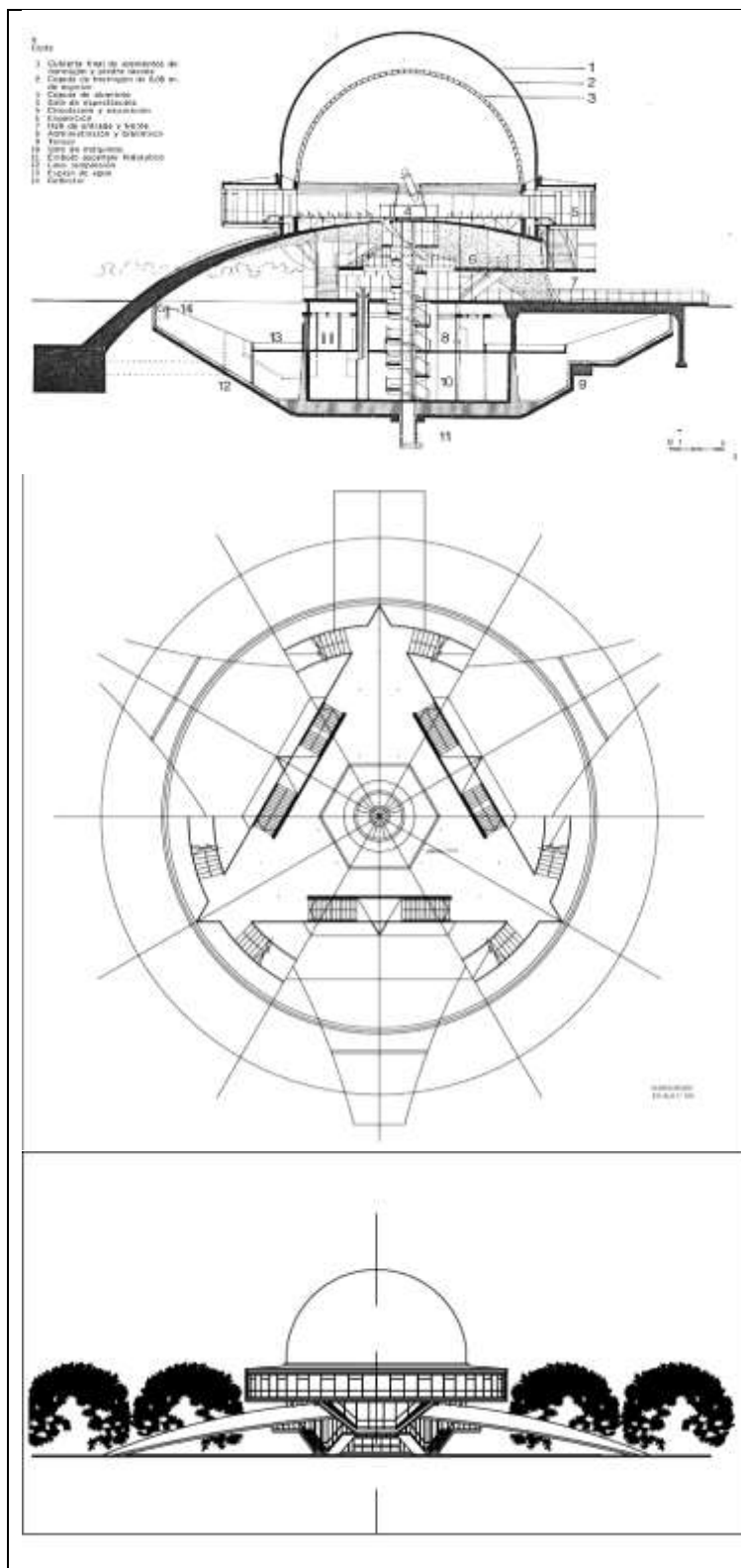
Шанхайського астрономічного музею полягала в тому, щоб втілити в дизайн інтуїтивний досвід предмета і донести його до того, як ви навіть увійдете в будівлю. І в кінці вашого візиту є цей кульмінаційний момент безпосередньо з небом, яке обрамлено та підтримується архітектурою».

Переможці міжнародного конкурсу дизайнерів у 2014 році, Ennead представили архітектурно амбітний проект – без прямих ліній і прямих кутів, що повторює геометрію Всесвіту та динамічну енергію небесного руху. Вонг черпав натхнення з класичної «задачі трьох тіл» у фізиці, дивлячись на складні хореографії, створені гравітаційним притяганням кількох тіл у сонячних системах. Це відображено на звивистих архітектурних стрічках фасаду музею. Конверт будівлі простежує серію дугоподібних шляхів, на які помітно впливає гравітаційне тяжіння: серце центрального атриуму, передній імпульс на вході та планета, подібна до сфери, що огортає театр планетарію. Музей і кожен з трьох основних архітектурних компонентів, які визначають дизайн – Окулус, Перевернутий купол і Сфера – діють як функціонуючі астрономічні інструменти, відстежуючи сонце, місяць і зірки.

AD Classics: Planetario Galileo Galilei

- *Архітектор: Енріке Ян*
- *Рік: 1966*
- *Місто: Буенос-Айрес*
- *Країна: Аргентина*

| ЗОБРАЖЕННЯ | ІНФОРМАЦІЯ |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>У районі Буенос-Айреса в Палермо в парку, спроектованому французьким ландшафтним архітектором Чарльзом Тейсом, Parque 3 de Febrero (парк 3 лютого) розташовано Планетарій Галілео Галілея. Відкритий 20 грудня 1966 року, він був народжений ідеєю еволюції людини та необхідністю показати її в архітектурі. Будівля існує як інструмент або міст між науковим світом і жителями міста Буенос-Айрес.</p> <p>Будівля, спроектована аргентинським архітектором Енріке Яном, встановлює зв'язок між астрономією та архітектурою за допомогою спільних компонентів: математики та геометрії. Завдяки своєму розташуванню та унікальній формі він сьогодні є одним із знакових образів міста та місцем проведення багатьох наукових, культурних та святкових заходів.</p> <p>Профіль планетарію виділяється завдяки внеску Яна, як у розвиток аргентинської промисловості, так і як прояв її можливостей, висунувши символ для архітектурного вираження.</p> |

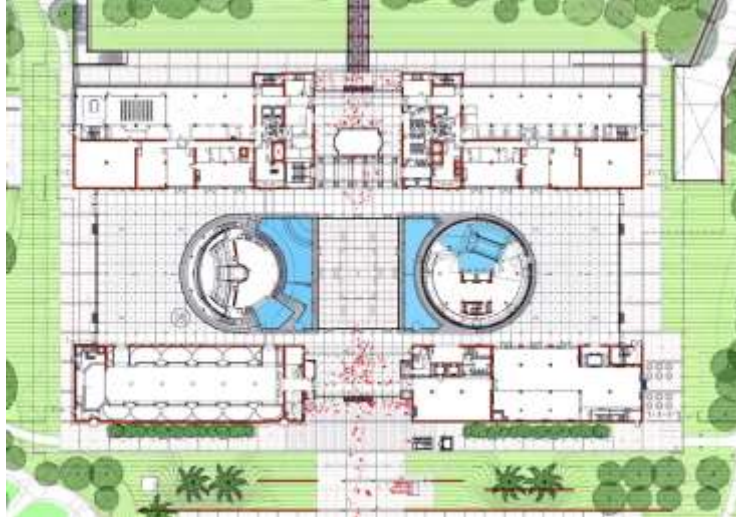
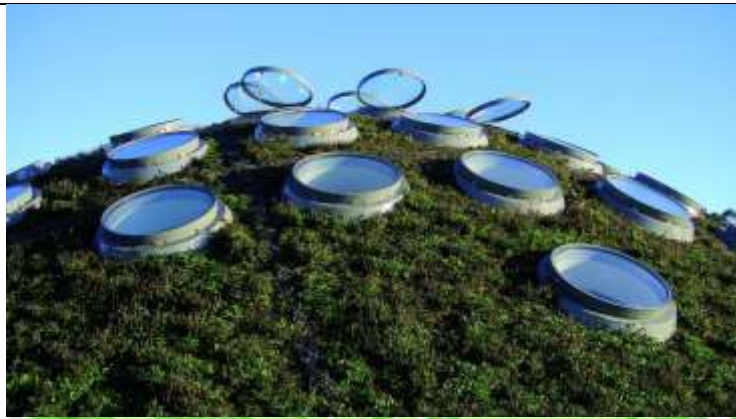


За словами архітектора, «Ця будівля є однією з небагатьох у світі, спроектованих і побудованих на основі модуля рівностороннього трикутника», першої плоскої поверхні, яка може бути створена з мінімумом рівних сторін і містить символічний принцип єдності. походження, що встановлює повторювану тему в проєкті. Цей блок можна побачити на плані землі і присутній у всіх частинах будівлі, демонструючи взаємозв'язок між частинами і цілим.

California Academy of Sciences

- *Архітектори: Renzo Piano Building Workshop, Stantec Architecture*
- *Площа: 37000 м²*
- *Рік: 2008*
- *Керівник проекту: Webcor Builders*
- *Дизайнер: Райан Фленер, Лора Гренард, Тайлер Фрост*
- *Місто: Сан Франциско*
- *Країна: США*

| ЗОБРАЖЕННЯ | ІНФОРМАЦІЯ |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Каліфорнійська академія наук була заснована в Сан-Франциско в 1853 році. Це одна з найпрестижніших установ у США і один з небагатьох інститутів природничих наук, в яких суспільний досвід і наукові дослідження відбуваються в одному місці.</p> <p>Після повсюдного руйнування будівель Академії внаслідок землетрусу Лома-Пріета в 1989 році було проведено консультацію щодо цього нового будинку. Сьогоднішня Академія розташована на місці парку Золотих воріт свого попередника, який складався з 11 будівель, побудованих між 1916 і 1976 роками та згрупованих навколо центрального двору. З цих будівель три були збережені в рамках нового проекту: Африканський зал, Північноамериканський зал та акваріум Стейнхарта. Нова будівля зберегла те ж положення та орієнтацію, що й оригінал, усі функції викладені навколо</p> |



центрального двору, який є вхідним вестибюлем та центральним центром колекцій. Ця точка з'єднання прикрита увігнутим скляним навісом із сітчастою структурою, що нагадує павутину, відкритою в центрі.

Поєднуючи виставковий простір, освіту, збереження та дослідження під одним дахом, Академія також включає музей природознавства, акваріум та планетарій. Різноманітні форми цих різних елементів виражені в лінії даху будівлі, яка відповідає формі його компонентів.

Увесь комплекс площею 37 000 кв. м – це немов шматок парку, який вирізали і підняли на 10 м над землею. Цей «живий дах» покритий 1 700 000 відібраних автохтонних рослин, висаджених у спеціально розроблені біологічно розкладні контейнери з кокосового волокна. Дах плоский по периметру і, як природний ландшафт, стає все більш хвилястим, коли він віддаляється від краю, утворюючи серію куполів різного розміру, що піднімаються з площини даху. Два головних купола покривають планетарій і виставки тропічних лісів. Куполи мають мансардні вікна, що автоматично відкриваються і закриваються для вентиляції.

MAD Reveals Images for Hainan Science and Technology Museum

- Типологія: музей
- Площа забудови: 46 528 м²
- Над землею: 27 782 м²
- Підземний простір: 18 746 м²
- Виконавчі архітектори: China Construction Design International (CCDI)
- Місто: Хайкоу
- Країна: Китай

| ЗОБРАЖЕННЯ | ІНФОРМАЦІЯ |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>MAD Architects представила свою проектну пропозицію для Музею науки і техніки Хайнань, місто Хайкоу, Хайнань, Китай. Музей науки і техніки Хайнань, який планується розпочати наприкінці серпня 2021 року, завершити і відкрити до 2024 року, є другим великим публічним проектом компанії на Хайнані після Cloudscape, відкритого в квітні 2021 року. Проект об'єднав природу та технології на західному узбережжі міста стане «важливим науковим центром і великою туристичною визначною пам'яткою для порту вільної торгівлі Хайнань».</p> <p>Компанія MAD Architects на чолі з Ма Янсоном розробила проект Хайнаньського науково-технічного музею на західному узбережжі Хайкоу, що охоплює загальну площу 46 528 квадратних метрів і містить 27 782 квадратних метри наземних об'єктів, включаючи постійні</p> |



експозиції, планетарій, гігантський кінотеатр та літальний театр.

Оточений спортивними стадіонами та Національним водно-болотним парком, проект, після завершення, «служить місцем для вивчення науки, технологій та природи, заохочуючи відвідувачів шукати натхнення як у міських, так і в природних умовах».

Натхнений контекстом та його міською та природною подвійністю, дизайн у формі хмари має багатий фон і реалізований у тропічному лісі. Створюючи «футуристичний будинок, який ніби виходить із міста», з дуже характерним сріблястим і світловідбиваючим фасадом, проект, «первісний тропічний ліс і технології майбутнього зустрічаються», за словами архітектора, знаходиться в діалозі з природою. Насправді, відвідувачі, які входять в музейну зону, зможуть побачити будівлю, що пливе над джунглями.


Виставка починається на п'ятому поверсі з оглядової платформи на 360 градусів – там відвідувачі почнуть вивчати технологічні та космічні галереї. Потім спустяться по пандусу на четвертий поверх – до океанських та природничих галерей. До математичних та природничих галерей – на третій поверх та до



мультимедійної інтерактивної зони та дитячого майданчика на другий поверх. У той час як інтер'єр є проникним простором відкриттів, зовнішній вигляд є ідеальним місцем для пізнання природи. Сама будівля має хвилястий навіс, який розширюється, щоб створити простір, який може вмістити публіку у вологому та дощовому кліматі Хайкоу, з гігантським екраном, льотним театром, планетарієм та обсерваторією. Крім того, відкриті громадські місця включають затоплену площу, схожу на кратер, і відбиваючий басейн.

Infoversum / ARCHIVIEW

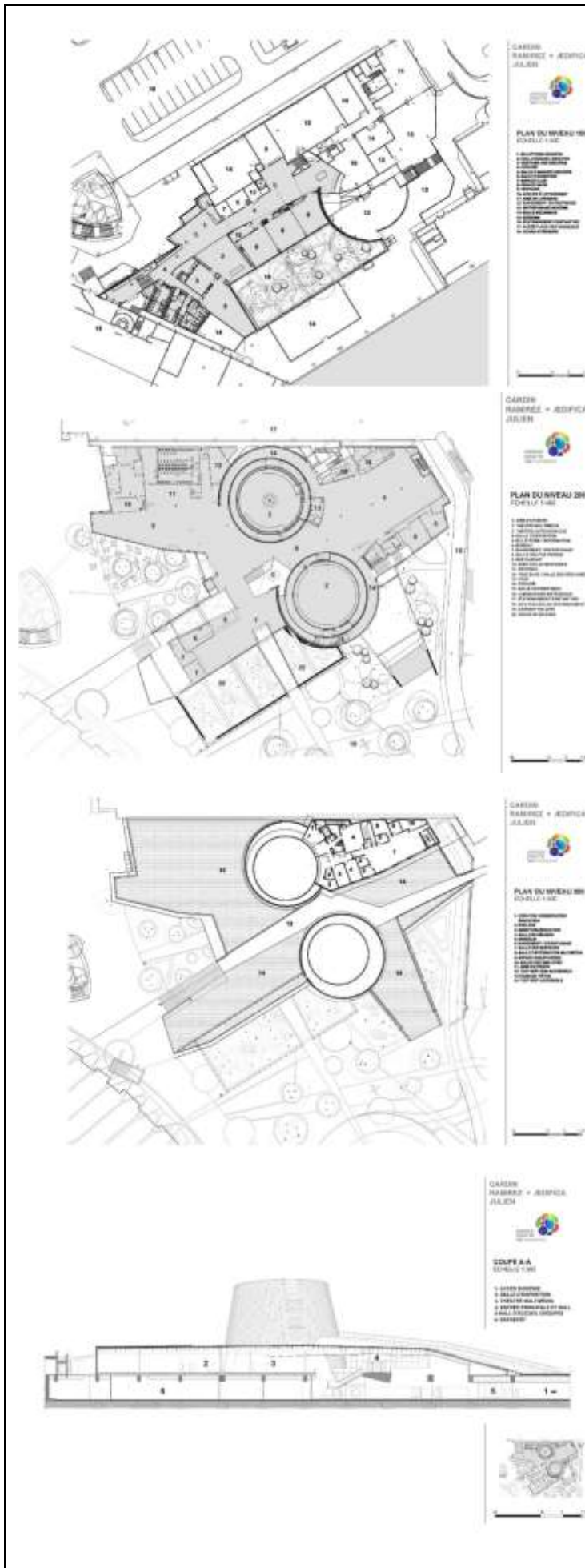
- *Архітектори: ARCHIVIEW, ARCHIVIEW*
- *Рік: 2014*
- *Відповідальний архітектор: Джек ван дер Пален*
- *Місто: Гронінген*
- *Країна: Нідерланди*

| ЗОБРАЖЕННЯ | ІНФОРМАЦІЯ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>The 'ЗОБРАЖЕННЯ' (Images) column contains three photographs. The top image shows the building's exterior with a large white dome and a red, curved canopy. The middle image is a closer view of the red canopy. The bottom image is a technical architectural section drawing of the building, showing internal levels and structural elements, with a legend on the left listing various rooms and areas.</p> | <p data-bbox="991 577 1474 1037">Зручно розташований недалеко від центру Гронінгена, Infoversum не можна не помітити. Це будівля, яка викликає цікавість і яку потрібно досліджувати. Ніколи раніше не було вдало об'єднано в одному дизайні стільки різних сфер знань, цілей і методів.</p> <p data-bbox="991 1048 1474 1809">Едвіна Валентійна, професора астрономічних інформаційних технологій в Університеті Гронінгена, попросили зробити науку більш доступною для широкої громадськості. Він започаткував те, що ми зараз знаємо як Infoversum. Будівля, яка поєднує науку, бізнес та культурну діяльність в одній споруді. Це унікальне місце, де стимулюється обмін інформацією про наше оточення та інновації для більш стійкого навколишнього середовища.</p> |

Rio Tinto Alcan Planetarium

- *Архітектори: Cardin Ramirez Julien + Ædifica*
- *Площа: 7 900 м²*
- *Рік: 2014*
- *Місто: Монреаль*
- *Країна: Канада*

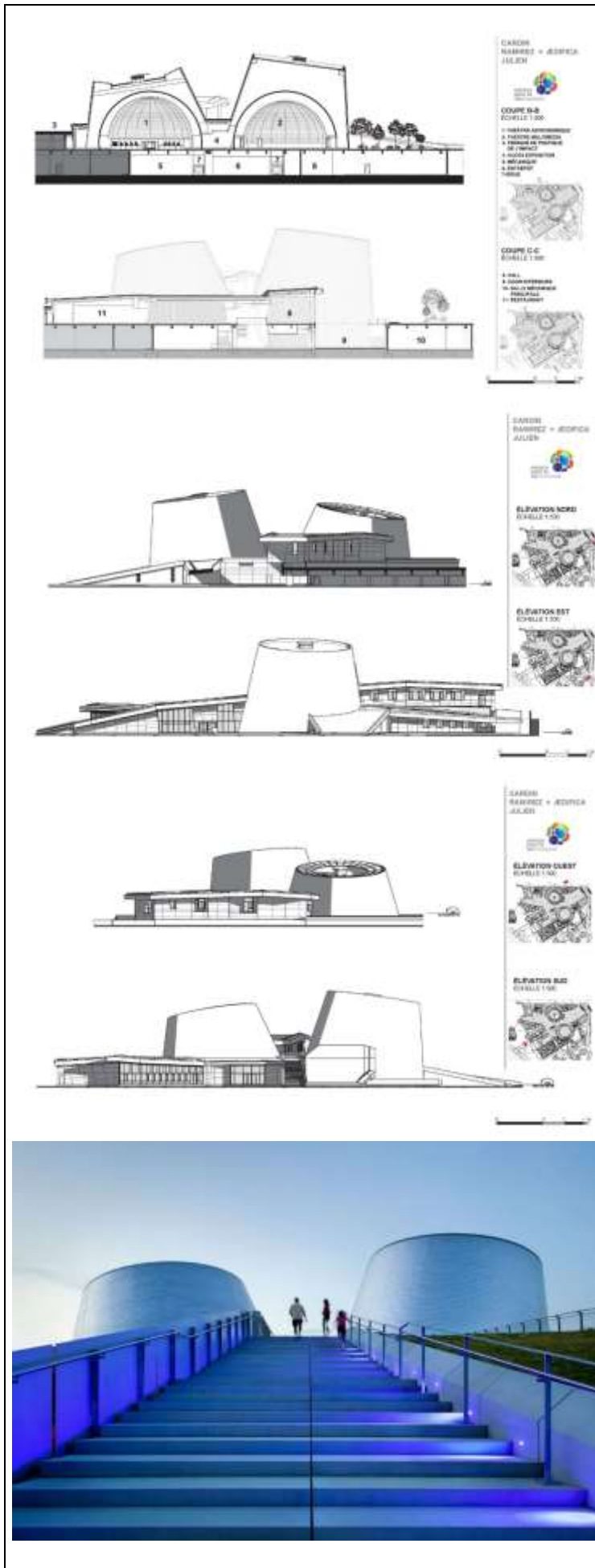
| ЗОБРАЖЕННЯ | ІНФОРМАЦІЯ |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Планетарій Rio Tinto Alcan – новий флагманський заклад у Монреалі – слідує за міжнародним архітектурним конкурсом, який виграв консорціум архітектури та дизайну Cardin Ramirez Julien + Ædifica. Їхня пропозиція-переможець вирізнялася з-поміж пропозицій приблизно 60 кандидатів якістю та уявою своєї концепції.</p> <p>Вибране місце є унікальним як з точки зору його міських якостей, так і історичних пам'яток, таких як Олімпійський стадіон і Біодом, які свідчать про важливі розділи в минулому Квебеку. З повагою інтегрований в цю виняткову обстановку, новий планетарій пропонує чіткі погляди на навколишню архітектуру, додаючи нотку зелені до місця, де інакше домінують мінеральні елементи.</p> <p>Проект створює основу для особливих стосунків з природою через краєвиди, які відкриваються до неба, а також до нових насаджень і рельєфу. Створення відчуття контакту з природою має вирішальне значення,</p> |



враховуючи, що багато людей вперше усвідомлюють нічне небо за містом у природних умовах, як-от лісова галявина чи край озера. У таких умовах, чим довше око зупиняється на небі, тим більше розкриваються зірки і тим чарівнішим стає досвід. Відповідно, пов'язувати досвід споглядання зірок із природою було ключовою проблемою.

За функціональністю планетарій ділиться на три рівні. Перший, присвячений групам, зв'язується з Biodôme та механічними областями. Другий (цокольний поверх) відведено під громадські приміщення та два театри Star, а на третьому — офісні приміщення.

Під двома конусами знаходяться дві напівсфери, кожна з яких містить вражаючий театр. Кожен театр, оснащений новітніми технологіями сценічного обладнання, є унікальним у своєму жанрі та пропонує повне занурення. Їх форма робить їх ідеальними транспортними засобами для презентації неба. У цьому вони являють собою інноваційне переосмислення просторів для виконання своїми дизайнерами. Щоб покращити враження від занурення, півсфера Chaos Theatre (мультимедійний театр без фіксованих місць для сидіння) була розширена



донизу, при цьому всі елементи інтегровані в архітектурний корпус, який забезпечує єдині поглинаючі поверхні кімнати. Для Milky Way, астрономічного театру зі фіксованими сидіннями, центральну підлогу підняли на 50 сантиметрів, що служить для того, щоб опустити горизонт і змусити його «зникнути».

Підкріплюючись ідеєю, що люди, ймовірно, були в лісі, коли вперше помітили зоряне нічне небо, дерево стало гігантською метафорою і життєво важливим елементом дизайну. Дерево, яке прикрашає сферу Театру Milky Way – вражаюча особливість інтер'єру, що імітує вигини та контури природи – виражає це відчуття поезії, водночас нагадуючи поверхню таких планет, як Сатурн і Юпітер.

1.2. Вихідні дані для проектування

Ділянка для проектування знаходиться в Україні, м. Києві, Подільському районі, житловий масив Виноградар.

Планування, забудова, реконструкція, інше використання територій та земельних ділянок в м. Києві здійснюються відповідно до законодавства та генерального плану розвитку м. Києва до 2020 р., затвердженого рішенням Київради від 28.03.2002 № 370/1804.

Кадастровий номер: 8000000000:91:400:0101

Площа проектованої території: 4,1590 га

Масив граничить з Мостицьким масивом, а також Синьоозерним, Вітряні гори та Пріорка.

Також на заході масив прилягає до лісу Пуща-Водиця, а на півдні граничить з радгоспом «Пуща-Водиця», який на даний момент стрімко забудовується житловим комплексом «Варшавський» та торговельно-розважальним центром «Retroville».

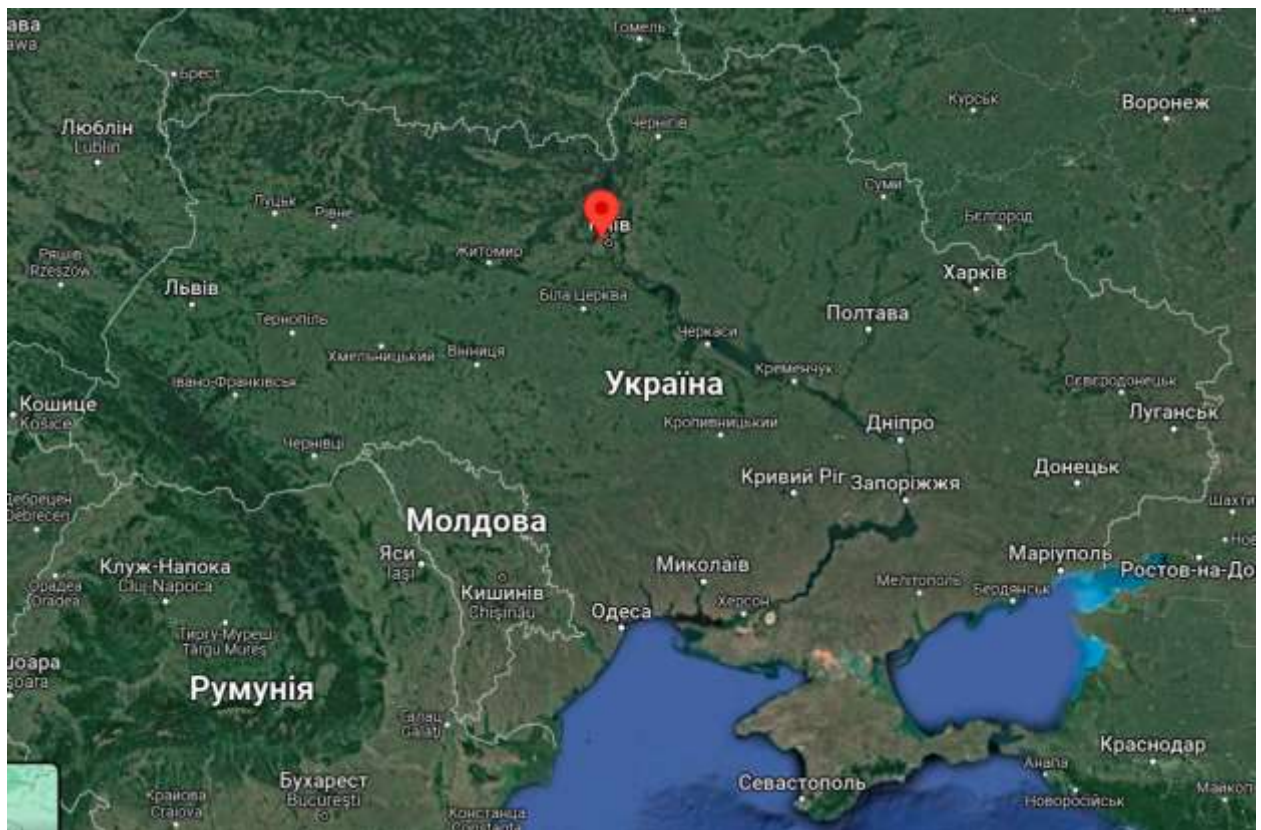


Рис. 1.1. Розташування території забудови у масштабах країни.

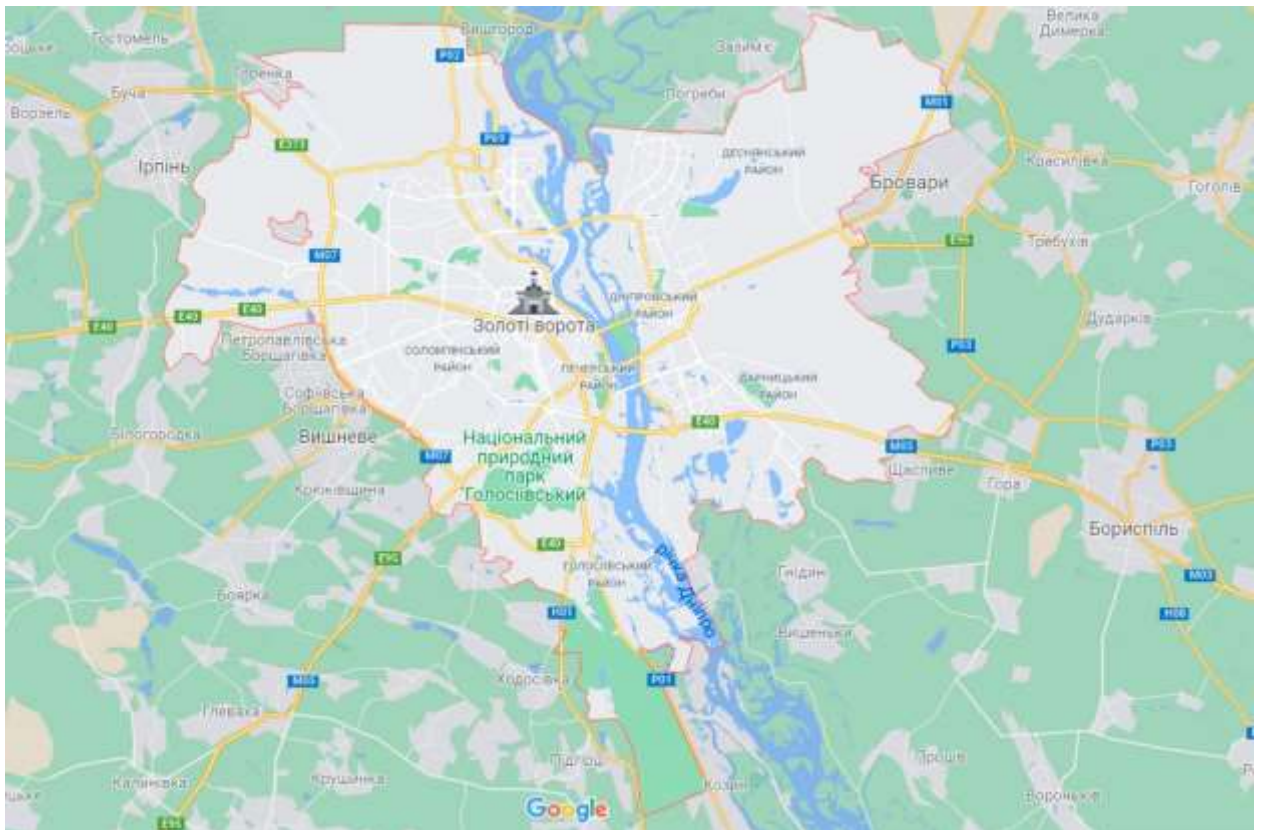


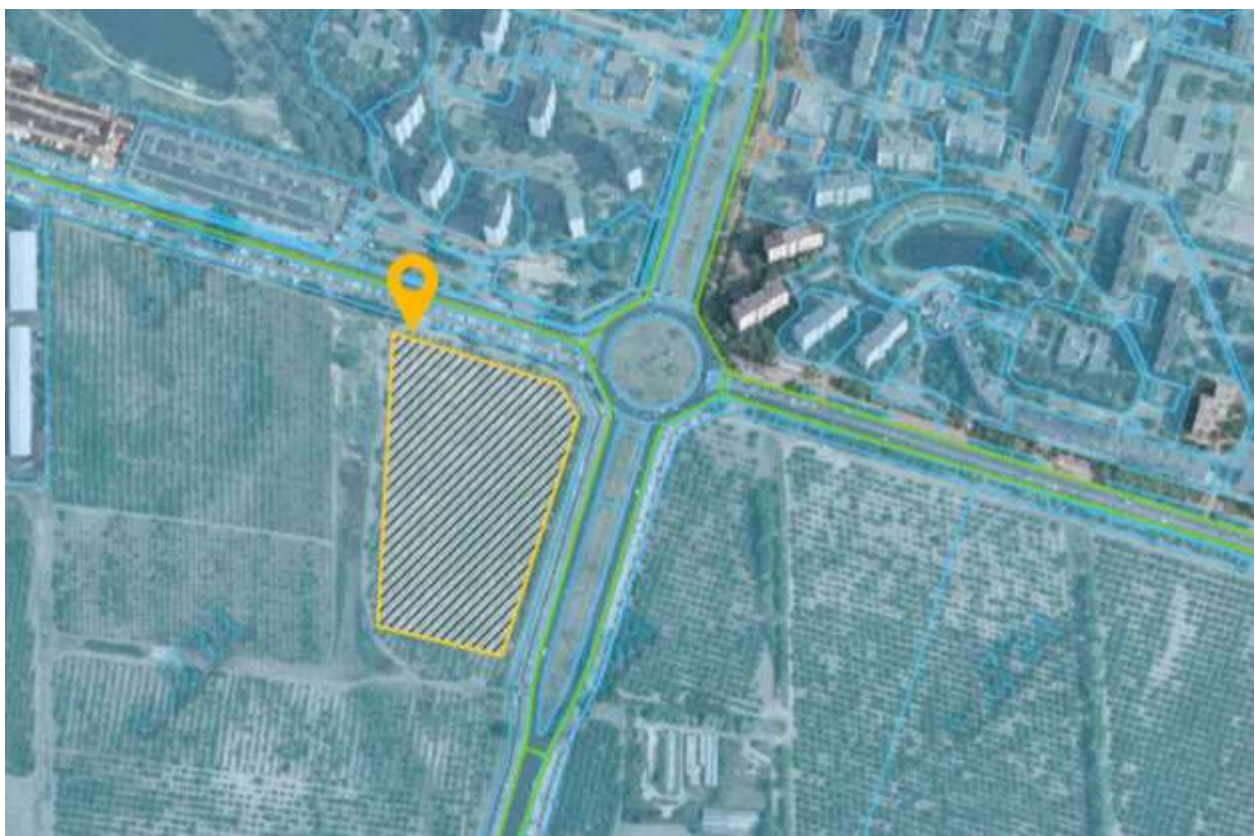
Рис.1.2. Розташування території забудови у масштабах м. Київ .



Рис.1.3. Розташування території забудови у Подільському районі.



Рис.1.4. Розташування території забудови у житловому масиві Виноградар.




 - ділянка під проектування

Рис.1.5. Знімок території з кадастрової карти.

Територія на якій планується проектування в планувальній структурі району забудовується багатоповерховими житловими будинками. Це район, що стрімко розвивається та набирає популярності, тому будівництво астрономічного центру буде доречним та матиме попит серед населення в перспективі.

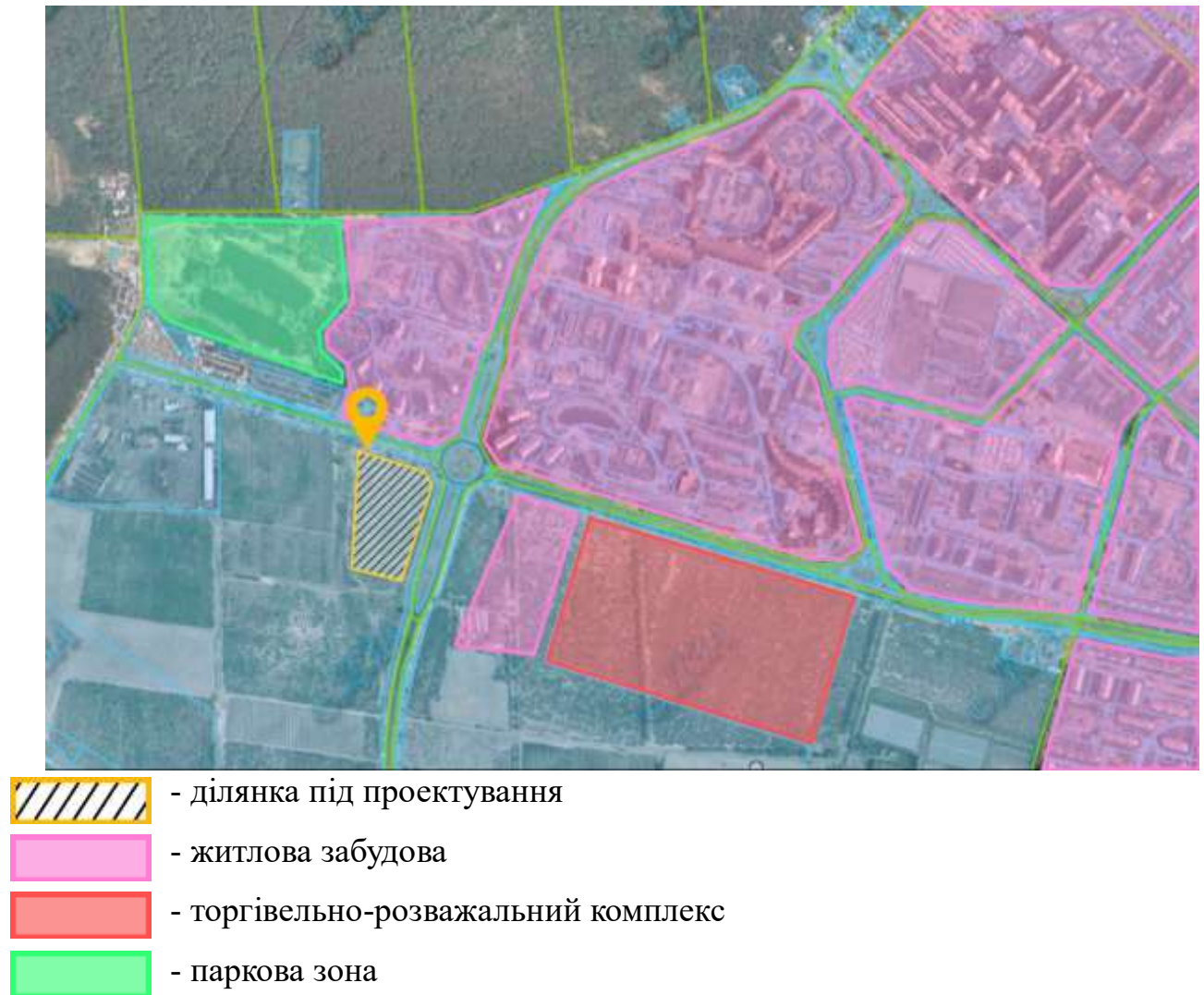


Рис.1.6. Схема розміщення навколишньої забудови.

1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови

Ділянка проектування розташована в Україні, м. Києві, Подільському районі, житловий масив Виноградар.

Цьому краю притаманний континентальний помірний клімат, для якого характерним є тепле літо та помірно холодна зима. Середньомісячні температури: січень -6°C у північній частині області, -5°C на південно-західній; липень $+17^{\circ}\text{C}$ та $+19^{\circ}\text{C}$ відповідно; абсолютний мінімум температури досягає -34°C , -36°C ; абсолютний максимум $+39^{\circ}\text{C}$, $+40^{\circ}\text{C}$.

В середньому кількість опадів складає 649 мм на рік, максимальна кількість опадів у липні – 88 мм, мінімальна – у жовтні – 35 мм. У зимовий період в Києві формується сніговий покрив, його середня висота становить 20 см, а максимальна – 98,4 см [3], дані по місяцях наведені у табл. 1.1.

За сезонами середньорічна кількість опадів розділяється таким чином: зимою випадає – 16 - 20%, весною – 23 - 25%, влітку – 35 - 40%, восени – 22 - 24%. Найбільша середня відносна вологість повітря взимку та становить 85%, а найменша влітку – 64 - 66%. Інтервал з температурою повітря вище 10°C – більше 175 днів на рік.

Серед негативних погодних явищ – часті зливи, що супроводжуються грозами, град, але разом з тим є сухі періоди без дощу, до 5-10 діб можуть продовжуватись суховіями, влітку велика імовірність пилових бурь, в зимовий – ожеледиця, льодова кірка.

Кліматичні умови району утворюються як наслідок взаємодії сонячної радіації, циркуляції атмосфери і земельної площини. Всі ці складові виконують свою функцію систематично та безперервно. Відсутність гір створює всі умови для незалежно руху і перемішування повітряних мас різного походження, що впливає на мінливість погоди.

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 |

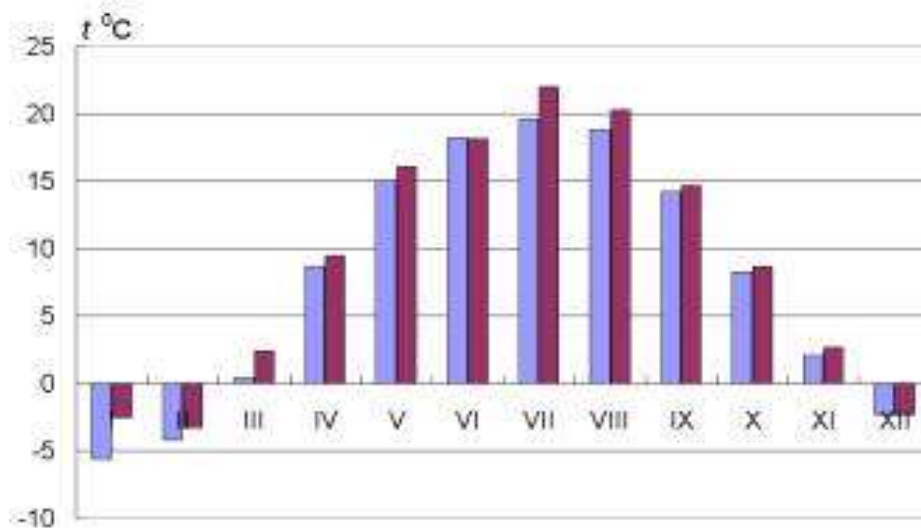


Рис.1.7. - Температура повітря по місяцях, (°C).

У Київській області 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 мбар, влітку — 8-18 мбар, взимку — 2-6 мбар.

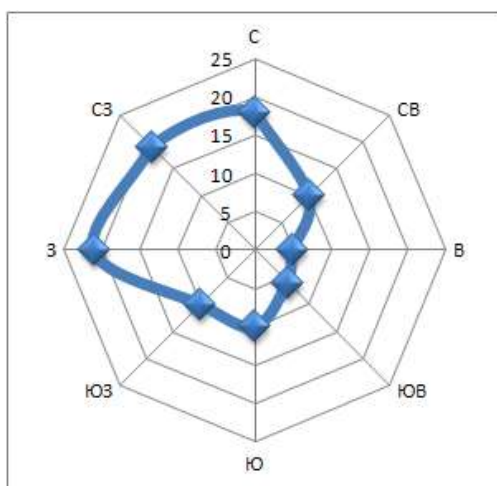
Таблиця. 1.3. Відносна вологість повітря, (%).

| 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 |

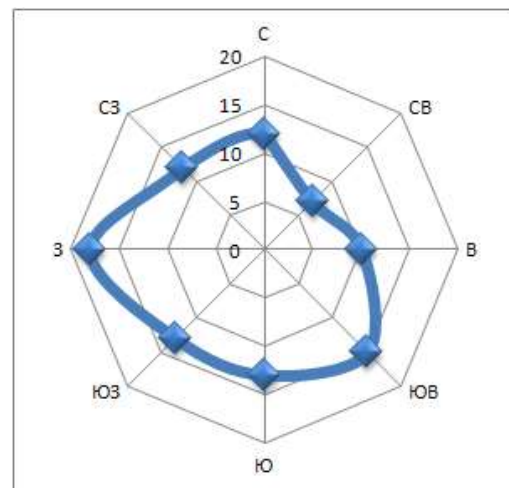
На основі даних природно-кліматичних умов Київської області, можна підбити підсумок, що в районі, де знаходиться територія для проєктування, згідно з показниками швидкість вітру не надто висока і коливається в діапазоні 2,0-2,9 м/с (табл. 1.4.) А проаналізувавши напрямок вітру, можна зробити висновок, що на даній території переважають західні вітри (Рис.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 |



Липень



Січень

Рис.1.8. Роза вітрів .

В Україні кожне місто має свою інсоляцію, вона залежить від регіону, де місто знаходиться, та пори року. На карті ви можете побачити як розподіляється сонячна радіація на території України, 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 позначає вимір інсоляції у відповідному обласному центрі.



Рис.1.9. Розподіл сумарної сонячної радіації на території України протягом року.



Рис.1.10. 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.

| Січ | Лют | Бер | Кві | Тра | Чер | Лип | Сер | Вер | Жов | Лис | Гру | 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 |

Київ та область розміщуються у досить спокійній тектонічній зоні. У геологічному відношенні м. Київ знаходиться 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.



Рис.1.11. Карта розподілу сонячної інсоляції на території України.

Місто розташоване на півночі України, на межі Полісся і лісостепу по обидва береги Дніпра в його середній течії. Ґрунти піщані, супіщані та суглинкові, на заболочених ділянках — торф'яні.

Так як Подільський район розташовується на Правому березі Дніпра, то він відноситься до 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.

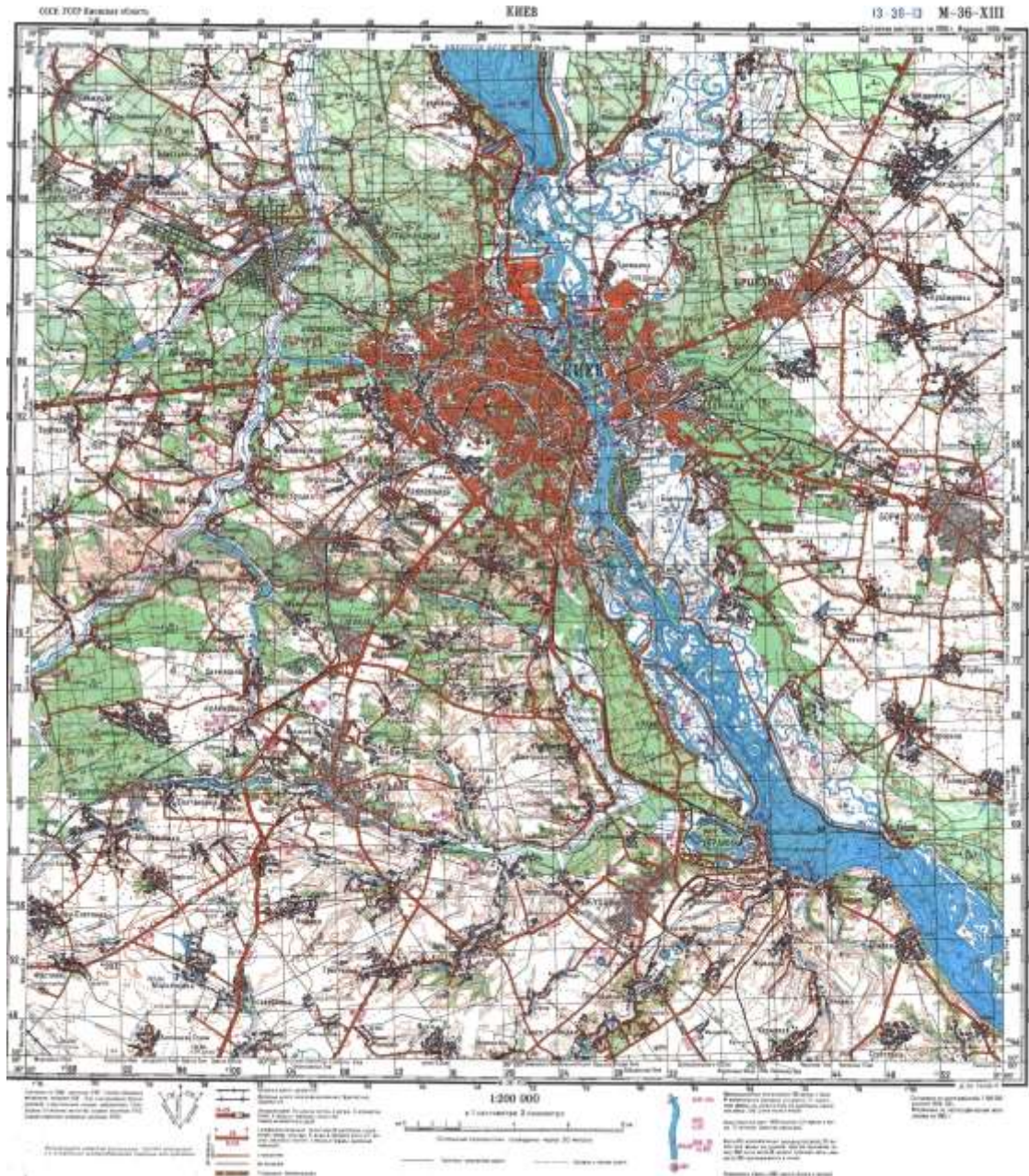


Рис.1.12. Топографічна карта Києва.

1.2.2. Аналіз геодезичних та гідрогеологічних даних

Для ґрунтового покриву Київської області характерними є чорноземи, дерново-підзолисті та сірі лісові ґрунти.

Сірі лісові ґрунти є не дуже придатними для сільського господарства. В одному шарі вміст гумусу від 1,2 % до 2,8 %.

Але даний ґрунтовий покрив має досить сприятливий механічний склад, що є позитивною характеристикою для капітального будівництва. То ж ділянка прекрасно підходить для забудови, а наявність родючого чорнозему забезпечить гарні умови для облаштування невеликої паркової зони для відвідувачів.

Потужна товща палеозойських, мезозойських і кайнозойських осадових гірських порід перекривають Докембрійську поверхню щита, через що вона має нерівну форму.

Територія Київської області розміщується на Українському щиту за геологічними умовами. Український щит представлений Придніпровською та Приазовською височинами. Він має вигляд піднятої платформи. Найдавніші гірські породи є головними складовими Українського Щита, вік яких доходить до 3,5-4 млрд. років (граніти, гнейси, кварцити, пісковики та ін).

Щільною мережею глибинних розломів Український щит розмежований на відокремлені блоки, які зсунуті один відносно одного. Основна кількість річкових долин пов'язана з розломами. Щит Дніпровсько-Донецької западини, Причорноморської западини та Волино-Подільської плити відокремлюється такими ж розломами. Кристалічні породи виходять назовню, в тих місцях, які мають малу кількість осадових порід. [3]

1.3. Розташування будівлі в системі міста

1.3.1. Містобудівна ситуація

Територія для проектування знаходиться в Україні, м. Києві, Подільському районі, житловий масив Виноградар.

Масив граничить з Мостицьким масивом, а також Синьоозерним, Вітряні гори та Пріорка.

Також на заході масив прилягає до лісу Пуща-Водиця, а на півдні граничить з радгоспом «Пуща-Водиця», який на даний момент стрімко забудовується житловим комплексом «Варшавський» та торговельно-розважальним центром «Retroville».

Територія на якій планується проектування в планувальній структурі району забудовується багатоповерховими житловими будинками. Це район, що стрімко розвивається та набирає популярності, тому будівництво астрономічного центру буде доречним та матиме попит серед населення в перспективі.

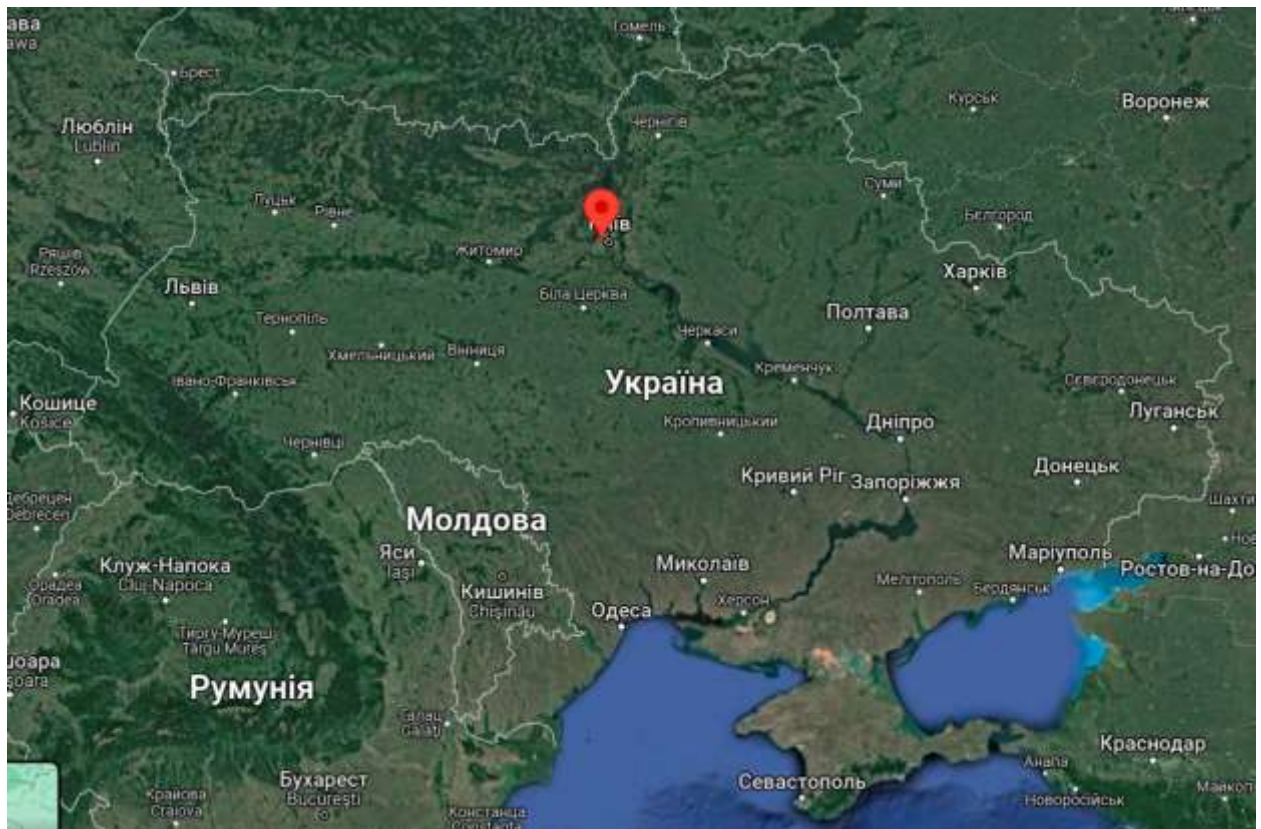


Рис. 1.13. Розташування території забудови у масштабах країни.

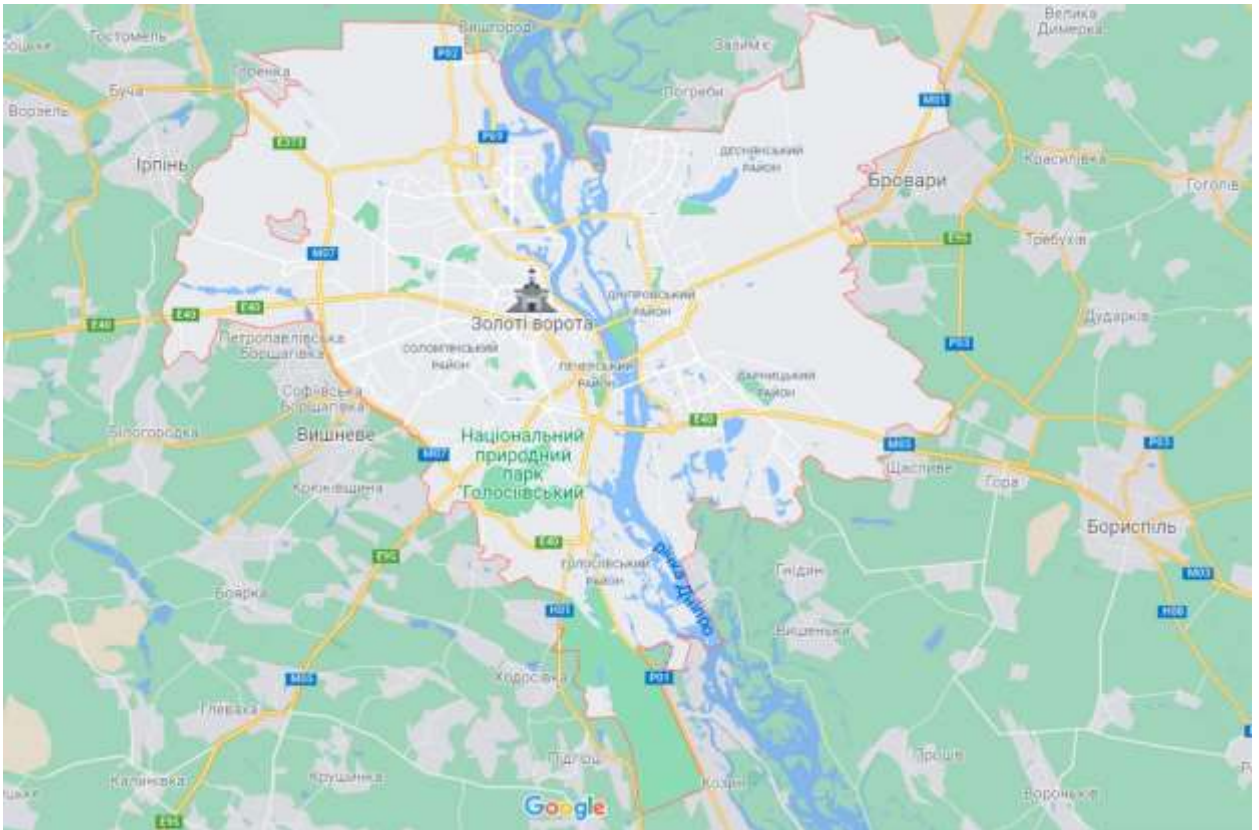


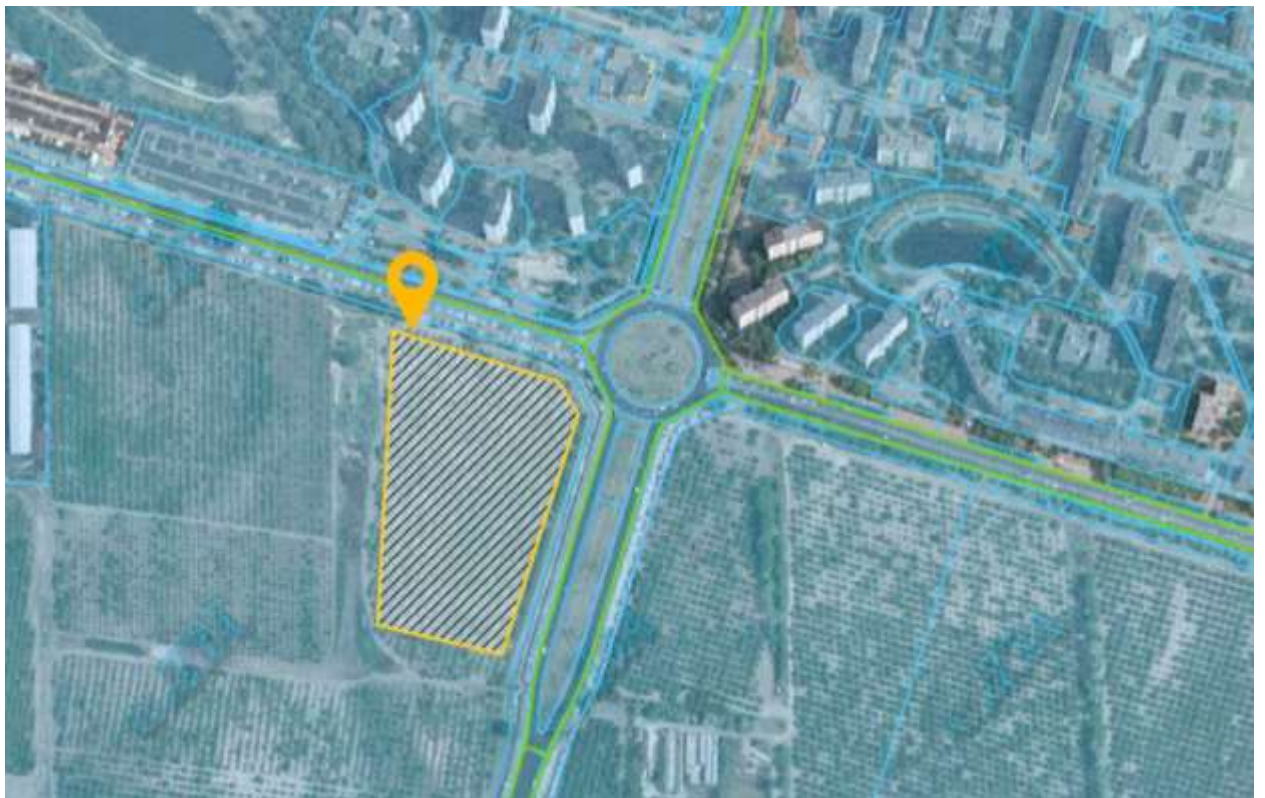
Рис.1.14. Розташування території забудови у масштабах м. Київ.



Рис.1.15. Розташування території забудови у Подільському районі.



Рис.1.16. Розташування території забудови у житловому масиві Виноградар.




 - ділянка під проектування

Рис.1.17. Знімок території з кадастрової карти.

Територія, на якій планується проектування, розміщується на проспекті Правди.

До місця проектування можна дістатись автомобілем, маршрутним таксі, маршрут який пролягає через дану територію, та тролейбусами. Поряд з територією є зупинки громадського транспорту «Гіпермаркет» та «Проспект Георгія Гонгадзе».



Рис.1.18. Транспортні зв'язки.

Фотофіксація ділянки проектування знаходиться в додатку А.

1.3.2. Генеральний план

Генеральний план ділянки проектування розроблено на основі наявної містобудівної ситуації, з існуючими транспортними шляхами. Також у ході розробки генерального плану було передбачено декілька під'їздів до астрономічного центру, та місце для паркування автомобілів та автобусів.

Завданням на проектування передбачена розробка території астрономічного центру без урахування існуючої забудови.

Будівля астрономічного центру розташовується на місці наявного пустиря, що знаходиться у районі Виноградар. Рельєф даної місцевості спокійний, рівнинний, має пологі ухили.



- ділянка під проектування

Рис.1.19. Знімок території з кадастрової карти.

Місце, передбачене для паркування автомобілів відвідувачів та під'їзди до центру вкриті асфальтовим покриттям. Шлях до головного входу, територія навколо астрономічного центру та пішохідні доріжки паркової зони мають мощення з декоративної кам'яної кладки, для покриття дитячих майданчиків використано травмобезпечне прорезинене покриття, а саме – гумові плитки.

Будівля астрономічного центру головним входом зорієнтована на північний схід. Під'їхати до астрономічного центру можна завдяки проспекту Правди.

На території проектування передбачено два під'їзди до центру. Перший запроєктовано лише для відвідувачів центру, цей під'їзд веде до стоянки для автомобілів, він розташовується з північно-західної сторони будівлі. Другий проїзд створений для обслуговуючого транспорту, веде безпосередньо до розгрузочної кафе та сміттєвих баків, він розташований зі східної сторони будівлі. На ділянці розташована парковка, паркова зона з інсталяціями, водоймою, місцями для відпочинку відвідувачів та дитячий майданчик. На території паркової зони передбачені пішохідні доріжки шириною 2 м.



Рис.1.20. Генеральний план.

Проектом продумано створення паркової зони для відвідувачів: паркова зона на задньому дворі центру. Ця зона доповнюється інсталяціями, дитячими майданчиками, місцями для відпочинку та очікування відвідувачів, озелененням та штучною водоймою,

Озеленення території запроєктовано з використанням газону, декоративних ялинок, кущів роз та високорослими деревами, такими як клен. Пішохідні доріжки обрамлені бордюрами з каменю.

1.4. Архітектурно-планувальне рішення

1.4.1 Архітектурна ідея об'єкту проектування

Астрономічний центр «Чумацький Шлях» це науково-розважальний центр як для дітей, так і для молоді та дорослих. Головна ідея – його багатофункціональність, адже центр поєднує в собі музей, планетарій, дитячу розважальну кімнату, кафе, навчальні аудиторії, бібліотеку та наукову астрономічну обсерваторію. Таким чином, в одній будівлі поєднується багато функцій спрямованих на відпочинок та розвиток дітей та дорослих.

Спостерігаючи, за схожими закладами, можна сміло сказати, що таких закладів не багато і це дає підстави зробити висновок, що заклад матиме велику кількість відвідувачів. Особливу роль відіграє багатофункціональність, так кожен зможе знайти щось цікаве для себе, а можливість відвідати планетарій, де можна побачити точну панораму космосу та прослухати цікаву лекцію, нікого не залишить байдужим. Також на першому поверсі розміщується астрономічний музей, де в залежності від інсталяцій, які звичайно можуть змінюватись, відвідувачі матимуть можливість збагатити свої знання про планети, сузір'я, астрономічні об'єкти та прилади, або ж познайомитись із видатними персонами, що зробили чималий внесок в розвиток астрономії. Для найменших відвідувачів передбачена дитяча ігрова кімната, для діток шкільного віку та молоді розроблені навчальні аудиторії та бібліотека, де вони зможуть збагачувати свої знання у сфері астрономії. Також гості центру зможуть зробити перерву та перекусити в концептуальному кафе, а в літній період матимуть можливість відпочити на терасі або ж у парковій зоні, де передбачені лавочки та дитячі майданчики. Третій поверх центру виділений для наукової астрономічної обсерваторії та має вихід на експлуатовану покрівлю другого поверху, яку можна використовувати як майданчик для встановлення різних астрономічних приладів для спостережень.

Центр має досить хороше забезпечення денним світлом, що відіграє велику роль для сприятливих умов перебування людей в ньому, а також для процесу навчання дітей у навчальних аудиторіях.

Аналізуючи функції центру, можна зробити узагальнення, що даний центр являє собою простір призначений для навчання, відпочинку, виховання та розвитку відвідувачів не залежно від віку. В даному багатофункціональному центрі кожен зможе збагатити свої знання у сфері астрономії.

1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проектування

Астрономічний центр надасть можливість людям цікаво провести дозвілля самотіно, або ж з друзями чи сім'єю, збагатити свої знання у сфері астрономії, дізнатись багато цікавих фактів, пробудити інтерес до космосу, відволіктися від буденних справ та відпочити. Даний центр буде цікавим для відвідування людей абсолютно всіх вікових категорій.

Астрономічний центр «Чумацький Шлях» є багатофункціональним закладом, функції якого спрямовані на прищеплювання інтересу до астрономії та розширення кругозору відвідувачів, збагачення їх знань у цій сфері природничих наук, а також підготовку майбутніх науковців та вчених.

Ключовими функціями функціями будівлі є:

- збагачення знань;
- корисний та цікавий відпочинок;
- збагачення знань;
- розширення кругозору;
- виховання молоді;
- розвиток спостережливості;
- проведення позакласних занять;
- харчування;
- розвиток мислення;
- вклад в астрономію як науку;
- пробудження інтересу у молоді.

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

Астрономічний центр «Чумацький Шлях» – багатофункціональний об'єкт, що являє собою простір призначений для навчання, відпочинку, виховання та розвитку відвідувачів не залежно від віку. В даному багатофункціональному центрі кожен зможе збагатити свої знання у сфері астрономії.

Відповідно до функцій приміщення даного центру можна поділити на чотири групи.

Перша група – це приміщення, що безпосередньо займаються обслуговуванням відвідувачів: хол, рецепція, гардероб, кімнати екскурсоводів, туалет, кіоск для продажу книг та сувенірів, місця для відпочинку, адміністративна частина.

Друга група приміщень – культурно-пропагандистський відділ: зала планетарію, дитяча розвивальна кімната, музей, навчальні аудиторії, бібліотека.

Третя група – наукова зона, а саме астрономічна обсерваторія.

У центрі об'ємно-просторової композиції центру буде знаходитись хол.

Четверта група – зона харчування – концептуальне кафе.[4]

1.4.4. Зовнішнє опорядження будівлі

Зовнішнє опорядження будівлі Астрономічного центру «Чумацький Шлях» застосовує сучасні новітні будівельні матеріали та методи, з урахуванням всіх потреб.

Цей об'єкт дає можливість відвідувачам проводити своє дозвілля як на території будівлі, так і на її прилеглий ділянці, а саме в парковій зоні, дитячих ігрових майданчиках.

У процесі створення ландшафтного дизайну прилеглої території, було передбачено зони, де відвідувачі усіх вікових категорій зможуть відпочити. Для дорослих це лавочки, де вони можуть посидіти та поспілкуватись і поспостерігати за дітьми, які граються на дитячих майданчиках, які також передбачені проектом. Так як значна кількість відвідувачів це діти, під час будівництва повинні використовуватись лише екологічні будівельні матеріали, що не нестимуть ніякого негативного впливу на здоров'я людей.

Одним із головних чинників для будівлі являється розташування відносно сторін світу. Як саме буде падати світло на будівлю, як воно буде відбиватись, яку енергію зможе надати – все це буде залежати саме від розташування. За допомогою сонячного світла також можна виділити головні частини фасаду. Також важливу роль грає висота будівлі, від якої буде залежати сприйняття об'єму будівлі оточуючими.

Одним із ключових пунктів при створення громадської будівлі є вибір будівельних матеріалів, на це впливає багато чинників, а саме природно-кліматичні (кількість опадів, забруднення повітря, рельєф та ін.). Матеріали, що використовуються при будівництві повинні бути міцними, зносостійкими, вогнестійкими, мати добру шумоізоляцію, повинні на відмінно справлятися із несприятливими факторами зовнішнього впливу.

За останні часи, покриття теплоізоляційним шаром огорожуючих конструкцій все більше набуває популярності та значимості, що сприяло появі нових видів та типів зовнішнього опорядження.

Для подальшого проектування будівлі було запропоновано, що матеріали для цоколю будуть: бетон та штукатурка облицювальна з розчином білого кольору. Зовнішні сходи виготовлятимуться із бетону, також навколо будівлі виконано вимощення шириною 1 м. Для облаштування фасаду астрономічного центру було запропоновано білу штукатурку та оздоблення напівсферичних куполів склом.

Енергозберігаюче скло, що використано для оздоблення напівсферичних куполів, є достатньо простим у застосуванні, має привабливий вигляд та є екологічним матеріалом. Характеристикою енергозбереження є випромінювальна спроможність скла – здатність скляної поверхні відбивати довгохвильове, не видиме людським оком теплове випромінювання, також утримує тепло всередині приміщення взимку і відзначається хорошими шумозахисними властивостями.

Для оздоблення стін запропоновано силікатну штукатурку, в основі якої пластифікатори та калієве скло. Така штукатурка забезпечує відштовхування пилу, її легко мити, та зберігається в належному вигляді протягом довгого періоду (до 20 років).

1.4.5. Внутрішнє опорядження будівлі

При оздобленні внутрішній приміщень центру передбачає застосування таких матеріалів , що відповідають діючим вимогам нормативних документів.

Опорядження групи приміщень культурно-пропагандистського відділу: навчальні аудиторії, музей, бібліотека, , виконується за допомогою сучасних, екологічно безпечних будівельних матеріалів: штукатурки, керамічна плитка, паркетна дошка.

Приміщення, що обслуговують відвідувачів: вестибюль з гардеробом, інформаційно-довідковий центр, кімнати екскурсіводів, адміністративний блок, туалет, кіоски для продажу книг, приміщення для відпочинку, кафе, оздоблюються декоративною штукатуркою, паркетною дошкою, керамічною плиткою.

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».

Астронмічний центр «Чумацький Шлях» має 3 поверхи, серед яких є 4 евакуаційних виходів на вулицю. Майже всі розроблені приміщення мають природне освітлення, окрім приміщень, які відносяться до господарської частини, та книгосховищ. В усіх приміщеннях центру влаштована сучасна система вентиляції. Також система протипожежної системи спрацьовує на ранніх стадіях виникнення загорання.

Центр має чотири виходи, які можна використовувати для евакуації. Кожен з цих виходів мають вільний доступ, нічим не заставлені, що забезпечує безпечну евакуацію відвідувачів на випадок надзвичайної ситуації.

Також важливим моментом є те, що зовнішнє та внутрішнє оздоблення поверхонь виконується із безпечних негорючих матеріалів, а саме декоративної штукатурки та плитки.

Неподалік від будівлі (2 км), згідно з генеральним планом міста, розташована пожежна частина, що дає змогу для забезпечення швидкої допомоги пожежних підрозділів.

Також до будівлі є два під'їзди і навколо центру пішохідні доріжки та проїжджі частини запроектовані так, що пожежна машина зможе вільно дістатися до будь-якої частини споруди.

1.4.7. Техніко-економічні показники об'єкта проектування

Таблиця 1.7

| №п\п | Показники | Один. |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Площа забудови | 2 435,5 м ² |
| 2 | Поверховість | 3 пов. |
| 3 | Площа загальна | 3109,8 м ² |
| 5 | Площа розрахункова | 2571,9 м ² |
| 6 | Площа корисна | 3109,8 м ² |
| 7 | Будівельний об'єм: У тому числі: - вище позначки 0,000 - нижче позначки 0,000 | 17311,9 м ³ : - 12594,7 м ³ - 4717,197 м ³ |

Висновки до першого розділу

На цьому етапі була підібрана та проаналізована вся інформація про територію будівництва, яка знаходиться в межах Києва. Детальне дослідження кліматичних, соціальних та економічних показників ділянки під проектування, врахування всіх пішохідно-транспортних зав'язків та вплив навколишньої забудови. А також досліджено всі гідрологічні та геодезичні умови.

Чітко сформований архітектурний задум об'єкту проектування. Детально описана схема функціонування об'єкту та організація простору.

Базуючись на даних дослідженнях, було надано варіант облаштування та використання території під Астрономічний центр «Чумацький Шлях». Дане розміщення можна аргументувати необхідністю в даному районі проектування такого центру, що не має конкурентів в своєму роді. Проектована ділянка підлягає впорядкуванню та влаштуванню комплексного благоустрою території і інженерного забезпечення в комплексі з оточуючою забудовою.

Проект астрономічного центру має 3 наземних поверхи та 1 підземний. Який за своїми функціями є багатофункціональним центром, що поєднує в собі не тільки залу планетарію, а і музей, кафе, дитячі розважальні кімнати, бібліотеку, навчальні аудиторії та астрономічну обсерваторію.

В даному розділі також було запропоноване вирішення внутрішнього, зовнішнього опорядження центру та протипожежні заходи.

РОЗДІЛ 2

КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1. Загальні характеристики конструктивного рішення

Для створення подібних центрів обирають різні типи матеріалів та технології будівництва. Головний показник якості та правильного поєднання матеріалів це міцність та стійкість до деформації від різних зовнішніх впливів.

Для економії часу на зведення центру використовується технологія монолітно-каркасного будівництва, що забезпечує оптимізацію будівельних конструкцій, полегшує сам монтаж каркаса та дає можливість прискорити час будівництва об'єкту. Сучасні центри зазвичай створюють з монолітного залізобетону.

Несучими елементами каркасної системи являються колони, ригелі та перекриття. Роль огорожуючих елементів виконують зовнішні стіни. Конструктивну каркасну систему можна поділити на такі типи - з поздовжнім розташуванням ригелів; з поперечним розташуванням ригелів; з безригельним каркасом, де плити перекриття спираються безпосередньо на колони.

Будівля каркасної системи спирається на фундаментні стійки та утримуються горизонтальним зв'язком (тобто ригелями), що створюють каркас. Розміщення колон відбувається не тільки по периметру, а й в середній частині будівлі. Спортивні заклади та громадські будівлі часто використовують дану конструктивну систему. Головна характерна риса каркасних конструкцій, це висока економічність. При каркасних системах можливо зробити стіни тонкими, так як немає необхідності в несучих стінах. Колони зазвичай виконують перетині 300X300 мм або 400X400 мм та влаштовують на відстані 6 м і 12 м один від одного. Вони спираються на залізобетонні черевики стаканного типу, які встановлені на залізобетонні блокові або пальові фундаменти. Ригель має прямокутний розріз та висота, якого досягає 450 мм, що тримає елементи каркаса, зварюючи заставні сталеві деталі, що вмонтовані при виготовленні.

Об'ємно - планувальні вимоги враховувались при виборі конструктивної системи. Площину стелі приміщень, ригелі каркаса не повинні перетинати, вони повинні встановлюватись за їх кордонами. Система поперечного розташування ригелів взагалом використовується тільки в проектах, що має регулярну планувальну структуру (готелі, гуртожитки і т.п.).

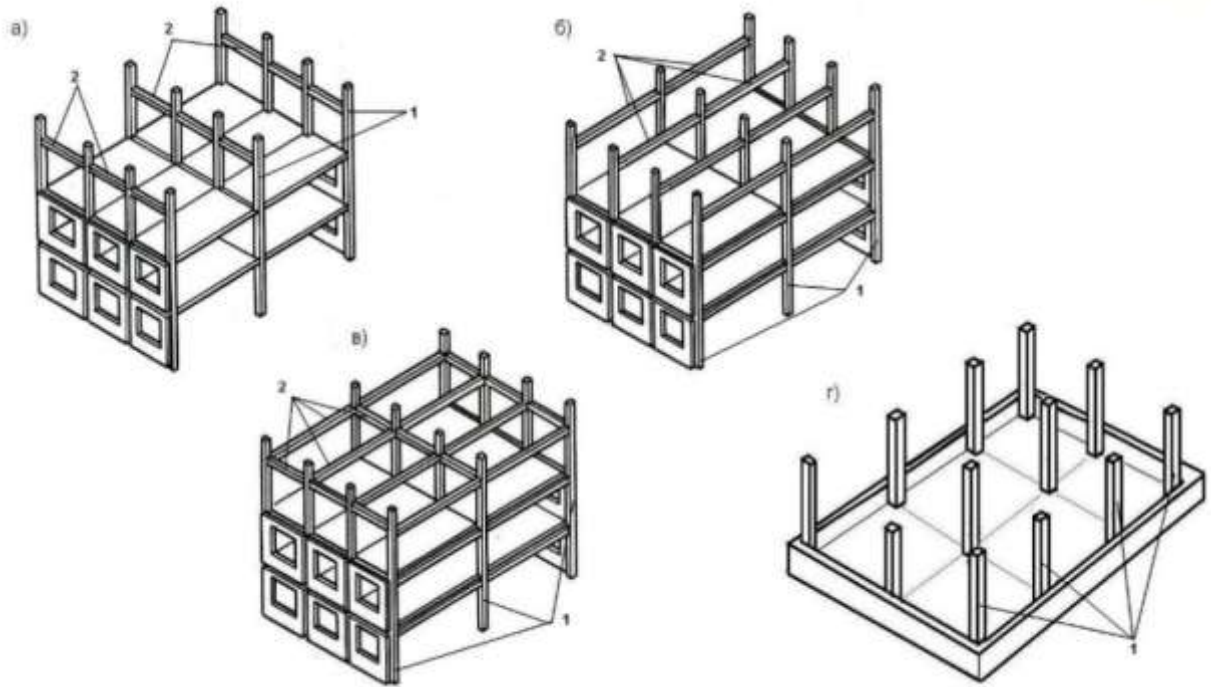


Рис.2.1. Схеми каркасних систем.

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

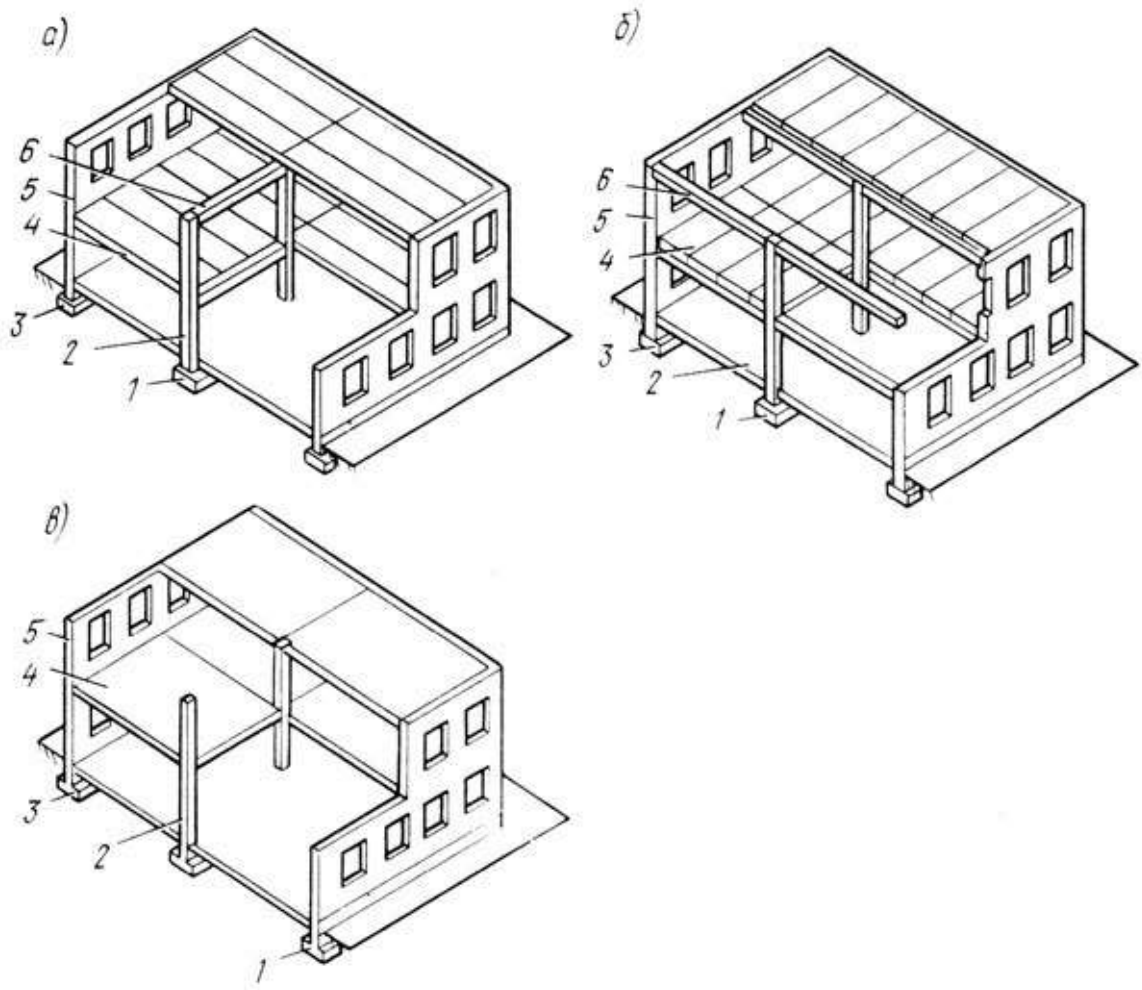


Рис.2.2. Схеми каркасн-стінових систем.

а) – з поздовжніми ригелями; б) – з поперечними ригелями; в) – безригельний каркас;

1 – стовпчатий фундамент; 2 – колони; 3 – стрічковий фундамент; 4 – панель міжповерхового перекриття; 5 – несуча цегляна стіна; 6 – ригелі.

2.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення

В основному, каркасну конструктивну систему застосовують у громадських будівлях, де використовують збірний, збірно-монолітний або монолітний залізобетон з використанням арматури.

Вибір каркасної системи можна обґрунтувати тим, що вона зможе забезпечити великий внутрішній простір, скоротити площу зайняту конструкціями, яка неодмінно підвищить відсоток корисної площі будівлі мінімум на 10–13 відсотків.

Для проектування Астрономічного центру «Чумацький Шлях» було обрано – змішану систему (каркасно-стінову). Висота поверху центру - 4,05 м. Колони виконуються в перетині 400X400 мм та влаштовані з кроком 6 м один від одного.

При висоті поверху - 4,05 м застосовуються тримаршеві сходи, що виконуються п-подібної форми. Ширина площадки повинна бути такою ж як і ширина маршу. Маршова ширина евакуаційних сходів – 1,2 м, а центральні вхідні сходи мають ширину 2 м.

Розрізи будівлі знаходиться в додатку Б.

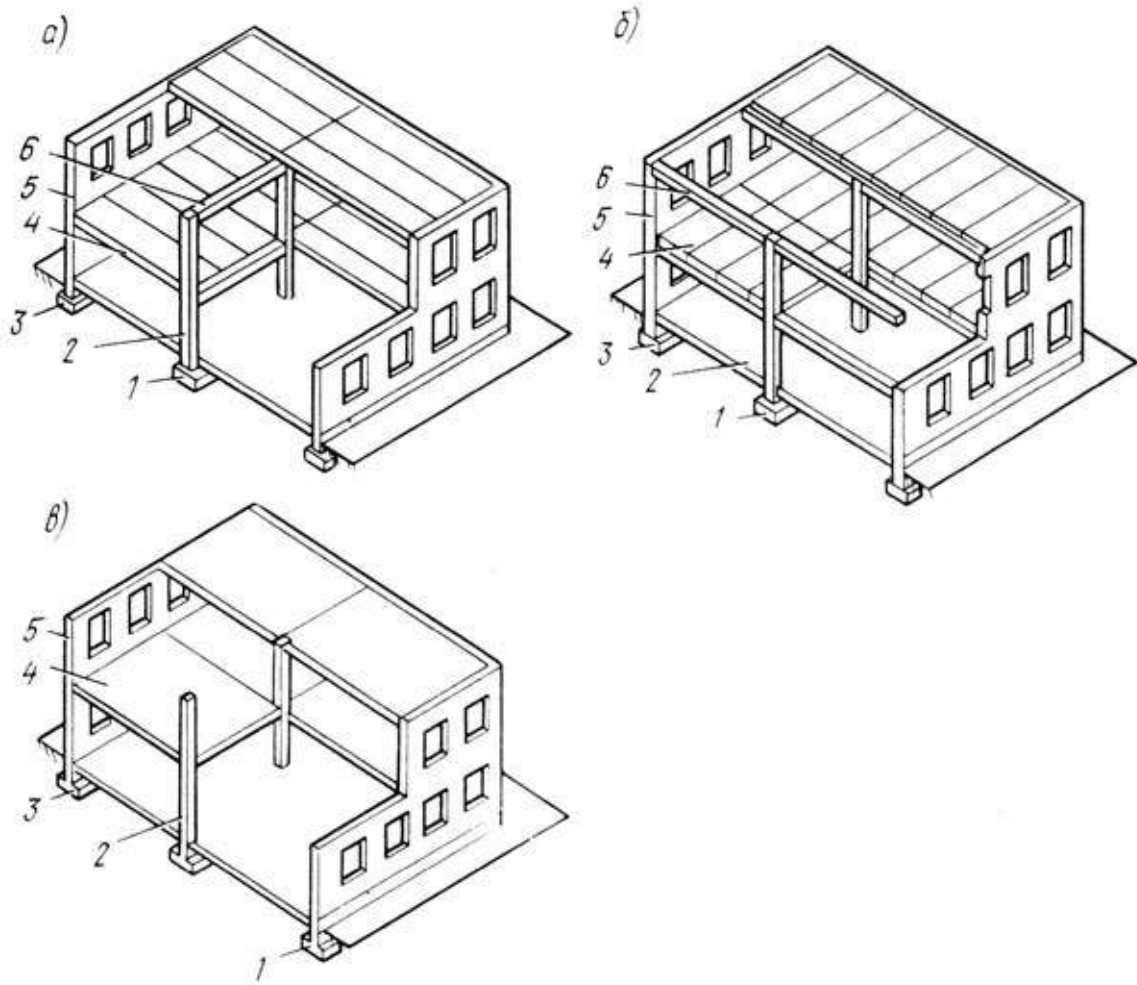


Рис.2.3. Схеми каркасн-стінових систем.

а) – з поздовжніми ригелями; б) – з поперечними ригелями; в) – безригельний каркас;

1 – стовпчатий фундамент; 2 – колони; 3 – стрічковий фундамент; 4 – панель міжповерхового перекриття; 5 – несуча цегляна стіна; 6 – ригелі.

2.1.2. Фундаменти та цоколь, їх конструкції

Дана будівля має змішану конструктивну систему, а саме – поєднання каркасної та стінової. Отже для даної будівлі вирішено обрати стрічковий тип фундаменту. Такий тип фундаменту вважається одним із самих надійних. Стрічковий фундамент являє собою замкнений контур із залізобетонних елементів, що будується під всіма несучими стінами та передає навантаження на ґрунт.

Влаштування стрічкового фундаменту виконується на пісчано-гравійну подушку, яка зверху вкривається шаром гідроізоляції для запобігання розмивання ґрунтовими водами. Глибина залягання фундаменту 1200 мм, ширина – 600 мм.

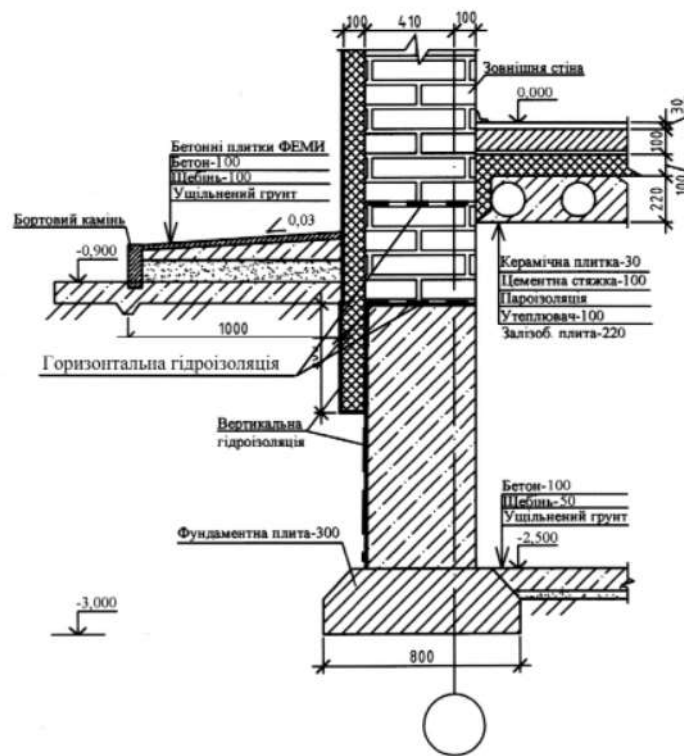


Рис. 2.4. Вузол залягання фундаменту.

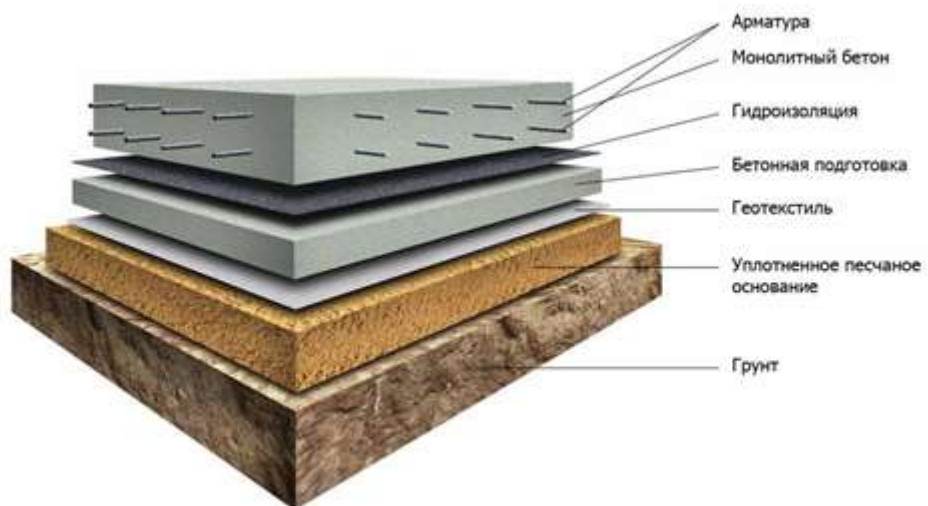


Рис. 2.5. Схема гидроизоляции фундамента.

2.1.3. Стіни та перегородки

Стіна це головна конструктивна частина будівлі. Її основне призначення нести вагу від розташованих вище конструкцій і передавати його на фундамент. Тому вона повинна мати необхідну міцність і стійкість, а так само успішно протистояти вертикальним і горизонтальним навантаженням, що виникають.

Враховуючи також, що стіни є ще й огорожувальними конструкціями, що розділяють будівлі на окремі приміщення та відокремлюють їх від зовнішнього середовища, вони повинні мати необхідний розрахунковий коефіцієнт опору теплопередачі. Тобто підтримувати в приміщеннях необхідні параметри температури та вологості.

У стін є ще й декоративна функція, тому що за допомогою різних рішень щодо архітектури вони формують загальний композиційний вид будівлі або споруди.

Сучасні будівельні технології пропонують велику різноманітність будівельних матеріалів, з яких виготовляються стіни. Але найпопулярнішим з матеріалів все одно поки що залишається цегла. Його можна використовувати як для кладки зовнішніх стінок, так і внутрішніх стінок і перегородок.

Для даної будівлі були використані цегляні несучі та самонесучі стіни (510мм, 250мм), перегородки(120мм).

Стандартний розмір керамічної цегли становить 250×120×65 мм. При виконанні цегляної кладки цегла укладається на будівельний розчин товщиною 1 сантиметр. Щоб кладка була міцною та стійкою цеглу укладають у кладку, з так званою, перев'язкою швів.

Вузли примикання вікна та дверей знаходяться в додатках В та Г відповідно.

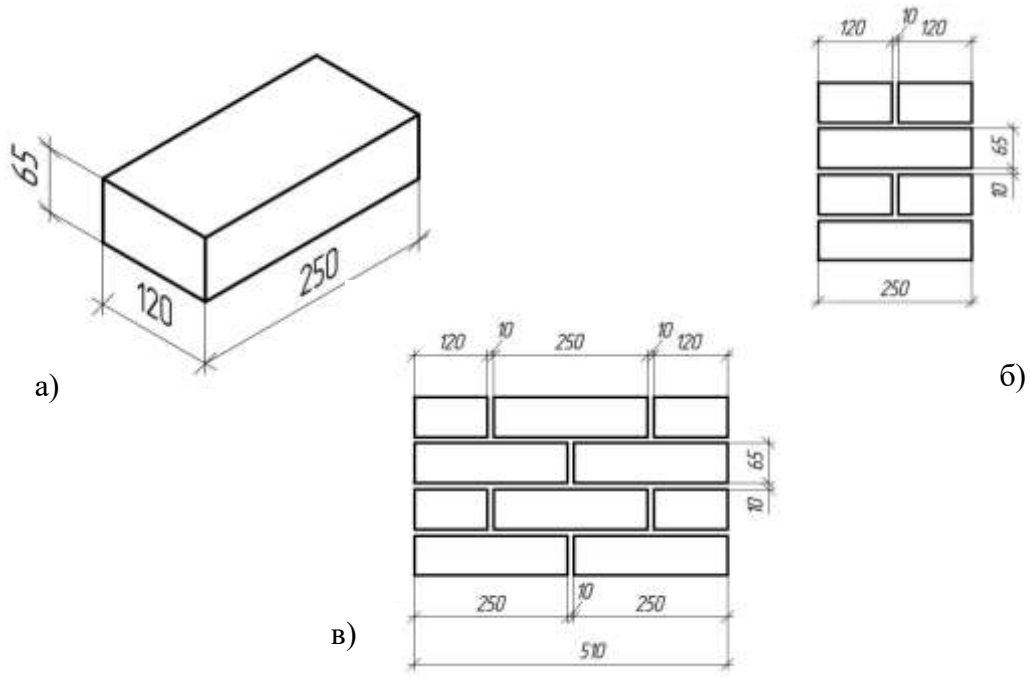


Рис. 2.6. а) розміри стандартної цегли; б) схема цегляної кладки 250 мм; в) схема цегляної кладки 510 мм.

2.1.4. Переkritтя та підлоги

Для даної будівлі було обране збірне залізобетонне переkritтя. Зараз такий тип переkritтя є найбільш популярним. Виконується таке переkritтя за допомогою плит переkritтя, що виготовляються за стандартними розмірами, або ж на замовлення. Пустотна плита переkritтя – це плита, виготовлена із залізобетону, товщиною 220 мм з пустотами 159 мм. Пустоти мають циліндричну форму та пронизують плиту переkritтя наскрізь в поздовжньому напрямку.

2.1.5. Вертикальні та горизонтальні комунікації

Даний об'єкт включає в себе як горизонтальні, так і вертикальні комунікації. Горизонтальними комунікаціями служать коридори, а до вертикальних належать сходи та ліфт. У центрі передбачено дві сходові клітки. Головні сходи – виконані у вигляді гвинтових сходів, конструкція складається із двох сходових маршів та площадкою між ними, ширина сходів 1500 мм, висота однієї сходинки 150 мм.. Головні сходи розміщені у холі центру. Так як гвинтові сходи не є безпечним шляхом евакуації, вирішено запроєктувати ще одну евакуаційну сходову клітину, яка включає в себе пасажирський ліфт. Евакуаційні сходи складаються із трьох маршів по 9 сходинок, ширина одного маршу становить 1200 мм, ширина сходинки – 300 мм, висота – 150 мм. Ліфт розрахований на вагу 800 кг і має габаритні розміри 1900х2200 мм. Головна мета встановлення ліфту – для зручного пересування маломобільних груп населення.

Вузли влаштування сходів
М 1.20

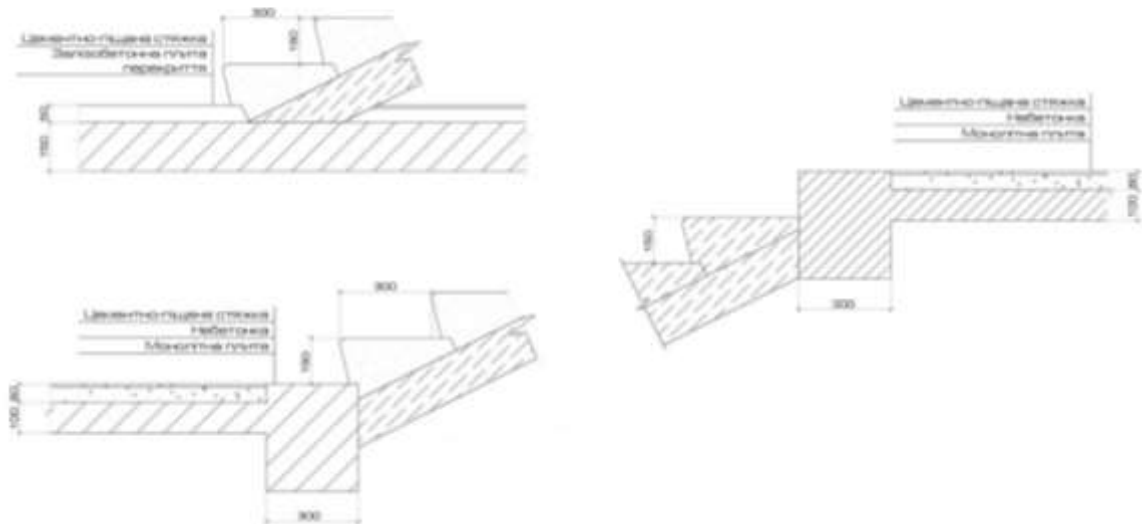


Рис. 2.7. Узли влаштування сходів.

2.1.6. Покрівля

В будівлі астрономічного центру запроектовано плоску експлуатовану покрівлю.

Плоска експлуатована покрівля (терасний тип) являє собою стандартну конструкцію, що складається з:

- монолітне залізобетонне покриття;
- пароізоляція;
- теплоізоляція;
- гідроізоляційного шару;
- фінішного покриття.

На даху будівлі передбачено парапети згідно з ДБН В.2.2-9-99. 6.10 У будинках з уклоном покрівлі до 12 % включно заввишки від рівня землі до карниза чи до верху зовнішньої стіни (парапету) більше 10 м.

По покриттю виконується цементна вирівнююча стяжка, поверх неї укладається 2 шари руберойду. В місцях примикання до парапетних стінових панелей прокладається 2 смужки додаткового руберойду. Додаткові шари руберойду підіймаються на парапетну стінку на висоту 200мм і зверху накривають металевим фартухом.

Водовідвід з організованим водостоком згідно з ДБН В 2.6-14. (4 водозливні воронки). З ухилом покрівлі 2%. Біля водоприймальних воронок покрівля підсилюється 3-ма шарами руберойду і в радіусі 1м підсилюється комірцем із пропитаної бітумом шкурини. Вздовж лінії водовідведення поверху наклеюють додаткові шари руберойду: верхній шириною 1000мм, нижній - 800мм. Огородження покрівлі по периметру виконують із залізобетону висотою 1000мм.

Експлуатована плоска покрівля являє собою настил, який включає всі складові звичайного «пирога» — пароізоляцію, гідроізоляцію, утеплювач і фінішне покриття. Але крім цього такий дах укріплена міцним перекриттям, здатним витримувати серйозні навантаження.

Будь-яка експлуатована покрівля складається з наступних шарів:

- несуча плита – зазвичай це залізобетонна монолітна конструкція, яка приймає на себе все навантаження, що надається матеріалами, що лежать зверху, меблями і предметами, розташованими на даху, людьми, що знаходяться на ній;
- разуклонка – спеціальний вирівнюючий шар, який забезпечує мінімальний необхідний ухил для відведення води з поверхні даху;
- пароізоляція – фахівці рекомендують використовувати сучасні напрямляемі бітумні вироби, самоклеючі плівки або мастики (товщина шару 1-2 мм). У цьому випадку пароізоляція бере на себе функцію тимчасової або запасної гідроізоляції;
- теплоізоляція – утеплювач повинен бути стійкий до впливу вологи або володіти мінімальним вологопоглинанням, його товщина може складати мінімум 150 мм (краще 200 мм). Ще одна обов’язкова вимога – міцність і довговічність. Добре зарекомендували себе пінополістирол і піноскло;
- гідроізоляція – забезпечує збереження теплоізоляції і цілісність несучої плити, тому для захисного шару необхідно вибирати тільки самі якісні матеріали, перевірені часом;
- фінішне покриття – гравійна або піщана присипка, цементна стяжка, терасна дошка, газон, керамічна плитка або будь-який інший відповідний матеріал.[5]

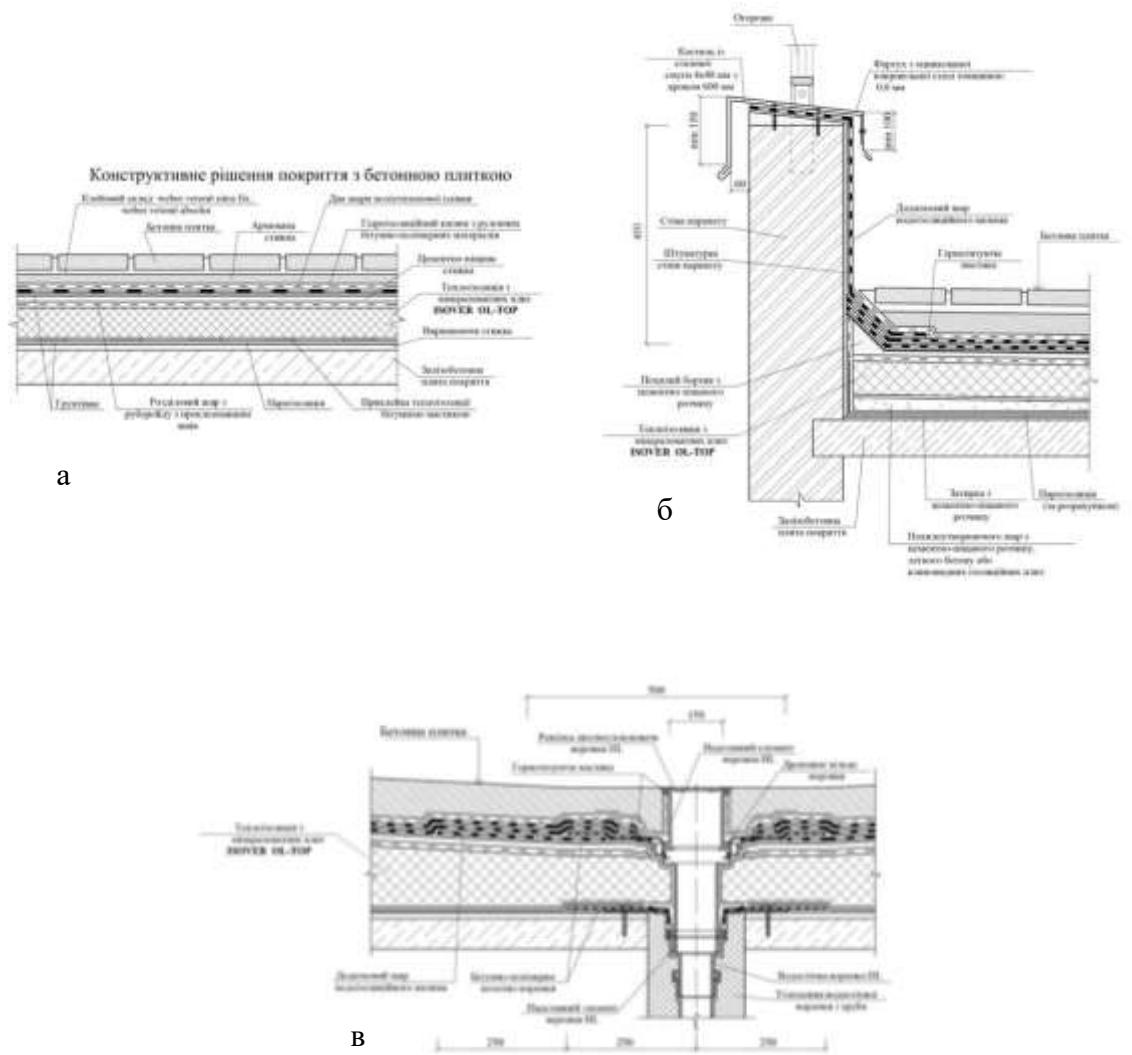


Рис. 2.8. а – покриття з бетонною плиткою; б – примикання до парапету, в – водостічна воронка.

2.2. Загальні характеристики технічних рішень

2.2.1. Опалення та його забезпечення

При проектуванні центру було обрано внутрішньо-підлоговий конвектор та інфрачервону систему обігріву опалення для приміщень. Такі системи відповідають вимогам інтер'єру, зручні в експлуатації, ефективні, забезпечують 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.

Конвектори можуть бути індивідуалі, за запропонованими кресленнями замовника, наприклад можна замінити на кутові, радіальні або взагалі довільної конструкції.

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

Перевагами такої системи являється:

- економічність (опалювання тільки необхідних приміщень локально або зонально, а терморегулятор контролює температуру та його робочі години);
- практичність:
- компактність (не потребує багато місця);
- комфортність (нагрівання предметів, усування вогкості і створює комфортне тепло).

2.2.2. Водопостачання

У проекті Астрономічного центру «Чумацький Шлях» внутрішнє водопостачання повинно бути забезпечене господарсько-питною, виробничою та протипожежною системою.

При проектуванні багатофункціонального центру потрібно враховувати, що такі заклади являються великими споживачами води. За проектом центр має наявність кафе з кухнею, санвузли для відвідувачів та працівників, роздягальні для персоналу, що включають душові кабінки, наявність пральної та інше, закінчуючи поливом належної території.

Холодна і гаряча вода, що надходить на господарсько-побутові потреби, повинна відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гарячу воду проведено до душових, медичних приміщень, кухні та інших приміщень, що цього потребують.

Для поливу відкритої території допускається використовувати воду непитної якості.

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

У приміщеннях туалетів, душових та умивальників встановлюють поливальні крани діаметром 20 мм з підведенням гарячої і холодної води.

2.2.3. Водовідведення

Водовідведення астрономічного центру застосовується для відведення атмосферних опадів на ділянці, стічних вод санітарних приладів та ін. Астрономічний центр «Чумацький Шлях» оснащений внутрішньою дощовою системою водовідведення, а також приєднано до централізованої системи водовідведення міста Київ. Вода яка надходить від систем кондиціонування повітря під'єднана до *внутрішніх водостоків*, яка потім надходить до *зовнішньої каналізації*.

Стічні води, які надходять від санвузлів, ванної для ніг, душів, миття підлоги - надходять до системи побутової каналізації.

Приймальний резервуар визначає свою місткість максимальним припливом стічних вод та його роботою насосів, що не повинно перебільшувати шести включень за одну годину. Його можна розрахувати за графіками надходження стічних вод та його роботи насосів.

2.2.4. Електропостачання

Електропостачання астрономічного центру 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).

Низьковольтна кабельна мережа виконана броньованим кабелем перетином 4x70 мм.

Трансформатори отримують живлення, від двох незалежних джерел 6-10 кВ.

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

Групові мережі виконуються трьохпровідний і п'ятипровідні.

Для заземлення використовуються нульові захисні провідники і проєктоване заземлення, що складається з трьох сталевих вертикальних електродів 50x50x5 мм довжиною 3 м, забитих в землю і з'єднаних між собою сталевією смугою 40x5 мм.

Електропостачання таких основних приладів як:

- опалення;
- освітлення;
- вентиляція;
- кондиціонування повітря;
- водопостачання;
- каналізація;

- протипожежний захист;
- автоматизації та контрольно-вимірювальних пристроїв.

Кабель прокладений в траншеї на глибині 0,7 м (при перетині під'їзної дороги кабель прокласти на глибині 1,0 м). Кабель укладений в траншеї з запасом по довжині 6% і передбачений запас кабелю, що забезпечує можливість повторного приєднання в місцях приєднання до затискачів. У місці перетину кабелем дороги кабель прокласти в гнучкою двостінної гофрованої трубі з внутрішнім діаметром 107 мм. Сигнальна стрічка укладається над кабелем на відстані 250 мм від його зовнішнього покриття.

Висновки до другого розділу

Детально описана конструктивна частина проекту Астрономічного центру «Чумацький Шлях» у місті Києві.

За проектом була обрана змішана система, а саме поєднання каркасної на стінової систем.

Колони застосовані діаметром 400 мм. Для даної будівлі були використані цегляні несучі та самонесучі стіни (510мм, 250мм), перегородки(120мм).

За проектом була віддана перевага стрічковому фундаменту.

Перекриття приймається монолітне залізобетонне товщиною 220 мм.

За проектом спортивний центр має нестандартну форму, яка розраховується комп'ютерними технологіями.

РОЗДІЛ 3

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

BIM - технології – це будівельно-інформаційне моделювання, яке допомагає проектувати споруди та надалі виводити детальну інформацію по будівництву. Головна її характерна риса – об'єднання всіх сфер проектування, що дає можливість спостерігати за всім життєвим циклом моделювання споруди. Охоплюючи всі стадії розробки, починаючи від генплану, а закінчуючи експлуатацією. BIM-технології націлені на таку аудиторію: проектувальників, архітекторів, інженерів.

При традиційному проектуванні трудовитрати в середньому розцінюють так: тридцять відсотків - на пошуки, десять відсотків - на узгодження та шістдесят відсотків - на оформлення.

Технологія BIM дає можливість поміняти трудовитрати по відношенню до традиційної технології проектних робіт.

Використання BIM-технологій при проектуванні дає можливість полегшити роботу та поринути у творчість.

ІКТ – спрощує будні архітектора, що дає можливість зменшити час проектування майбутнього об'єкту. Комп'ютерна модель дає змогу наочно побачити образне рішення майбутнього об'єкту.

Переваги віртуального проектування:

- терміни підготовки проектної документації;
- контроль показників;
- швидке надання інформації щодо результатів документації та звітів в електронному вигляді;
- швидке коригування вартісних показників будівництва;
- зниження витрат;
- скорочення термінів введення будівлі в експлуатацію.

Знання програм, на сьогодні, являється головною необхідністю при проектуванні. При проектуванні Астрономічного центру «Чумацький Шлях» у місті Києві використовувався – Archicad Grafisoft.

ArchiCAD — графічний програмний пакет САПР ВІМ (Building Information Modeling) для архітекторів, створений угорською компанією Graphisoft. Призначений для проектування архітектурно-будівельних конструкцій і рішень, інженерії, а також елементів ландшафту, меблів та ін.

При роботі в пакеті використовується концепція віртуального будинку. Суть її полягає в тому, що проєкт ArchiCAD являє собою виконану у натуральну величину об'ємну модель реальної будівлі, що існує в пам'яті комп'ютера. Для її виконання проєктувальник на початкових етапах роботи з проєктом фактично «будує» будинок, використовуючи при цьому інструменти, що мають свої повні аналоги в реальності: стіни, перекриття, вікна, сходи, різноманітні об'єкти тощо. Після завершення робіт над «віртуальною будівлею», проєктувальник одержує можливість отримувати різноманітну інформацію по спроектованому об'єкту: поверхові плани, фасади, розрізи, експлікації, специфікації, презентаційні матеріали та ін. Підтримує взаємодію з різними інженерними програмами через формат IFC.

Основною перевагою програми є природний взаємозв'язок між всіма частинами проєкту. Технологія «віртуального будинку» дозволяє працювати не з окремими, фізично ніяк не пов'язаними між собою кресленнями, а з усім проєктом в цілому. Будь-які зміни зроблені, наприклад, на плані будівлі, автоматично відобразяться (перебудуються, перерахуються) на розрізах, видах, у специфікаціях, експлікації та ін. Такий підхід забезпечує значне скорочення часу проектування. Крім того, при правильній роботі з віртуальною будівлею, гарантовано виявлення та усунення більшості проблем, які обов'язково з'явилися б на пізніших етапах проектування або, що ще гірше, вже на будівельному майданчику.

Завдяки великій кількості налаштувань стандартних інструментів, об'єкти настроюються відповідно до побажань користувача.

ArchiCAD дозволяє працювати над одним проектом групі архітекторів. Розвинена система групової роботи (teamwork) також скорочує час проектування і сприяє недопущенню невідповідностей у частинах проекту, що розробляються різними архітекторами. У 13-й версії програми була представлена революційна технологія Teamwork 2.0, що забезпечує неперевершену гнучкість і цілісність командної роботи.

ArchiCAD може імпортувати і експортувати DWG, DXF і IFC файлів та інші. Graphisoft є активним членом Міжнародного альянсу з сумісності (IA), промисловості організацію, яка видає стандарти для файлу і сумісності даних для архітектурних САПР.[6]



Рис. 3.1. Модель астрономічного центру.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Завдання мого дипломного проекту Астрономічного центру «Чумацький шлях» у Києві це забезпечення таких функцій:

- багатофункціональність;
- відпочинок;
- збагачення знань у сфері астрономії;
- прищеплення інтересу до астрономії;
- нові знайомства;
- всебічний розвиток;
- праця в команді;
- виховання молоді;
- харчування;
- розвиток мислення;
- розвиток спостережливості;
- внесок в розвиток астрономії як науки.

Особливу роль відіграє багатофункціональність, так кожен зможе знайти щось цікаве для себе, а можливість відвідати планетарій, де можна побачити точну панораму космосу та прослухати цікаву лекцію, нікого не залишить байдужим. Також на першому поверсі розміщується астрономічний музей, де в залежності від інсталяцій, які звичайно можуть змінюватись, відвідувачі матимуть можливість збагатити свої знання про планети, сузір'я, астрономічні об'єкти та прилади, або ж познайомитись із видатними персонами, що зробили чималий внесок в розвиток астрономії. Для найменших відвідувачів передбачена дитяча ігрова кімната, для діток шкільного віку та молоді розроблені навчальні аудиторії та бібліотека, де вони зможуть збагачувати свої знання у сфері астрономії. Також гості центру зможуть зробити перерву та перекусити в концептуальному кафе, а в літній період матимуть можливість відпочити на терасі або ж у парковій зоні, де передбачені лавочки та дитячі майданчики. Третій поверх центру виділений для наукової астрономічної обсерваторії та має вихід на

експлуатовану покрівлю другого поверху, яку можна використовувати як майданчик для встановлення різних астрономічних приладів для спостережень.

Центр має великий простір, який забезпечений достатнім денним світлом, що неодмінно являється позитивним для емоційного стану дітей та молоді та їхньої продуктивності.

За своїм функціональним призначенням це середовище призначене для відпочинку та розвитку відвідувачів, де вони матимуть можливість збагатити свої знання у сфері астрономії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Електронний ресурс: <https://tvir.biographiya.com/shho-take-planetarij-shho-tam-mozhna-pobachiti/>
 2. Електронний ресурс: <https://www.stud24.ru/astronomy/astronomchn-observator/492620.html>
 3. Електронний ресурс: https://www.wiki.uk-ua.nina.az/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8.html
 4. Електронний ресурс: <https://docplayer.net/85377940-Arhitekturni-konstrukciyi.html>
 5. Електронний ресурс: <http://poradum.com/remont/ekspluatovana-ploska-pokrivlya-konstrukciya-ta-oblashtuvannya.html>
 6. Електронний ресурс: https://uk.wikipedia.org/wiki/ArchiCAD#%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B8_%D1%82%D0%B0_%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BA%D0%B8
12. ДБН В.2.2-9-99. Громадські будинки та споруди. Основні положення/ ДержбудУкраїни – Київ, 1999.
 13. ДБН 360-92. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень.–Київ. Укрархбудінформ, 1993.- 107 с.
 14. ДБН В.2.3-5-2001. Вулиці та дороги населених пунктів. – ДержбудУкраїни – Київ, 2001.
 15. ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.К., 2003.-45 с.
 16. ДБН В.2.3-15:2007. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. – К., 2007.-40 с.
 17. ДБН В.2.5-27-2006. Інженерне обладнання будинків та споруд. - К., 2006. 80 с.

18. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення. - К., 2006.- 76 с.
19. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. України.- Київ, 2011.
20. В. И. Сетков, Е. П. Сербин. «Строительные конструкции. Расчет и проектирование» :уч. /ИНФРА – М.: Москва, 2005.
21. З. А. Казбек-Казиев, В. В. Беспалов, Ю. А. Дыховичный. «Архитектурные конструкции»//Архитектура-С.: Москва, 2006.
22. Э.Нойферт. Строительное проектирование. — М.: Стройиздат, 1991. - 392 с.
23. История Киева, в 3 т., 4-х книгах. — К: Наукова думка, 1982
24. Рибаків М. О. Невідомі та маловідомі сторінки історії Києва. — К. : Кий, 1997.
25. Шаповал С. Л. Громадськебудівництво :навч. посіб. / С. Л. Шаповал; ред.: А. А. Мазаракі; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. - К., 2011. - 360 с. - Бібліогр.: 56 назв. - укр.

ДОДАТКИ
Додаток А
Фотофіксація ділянки проектування

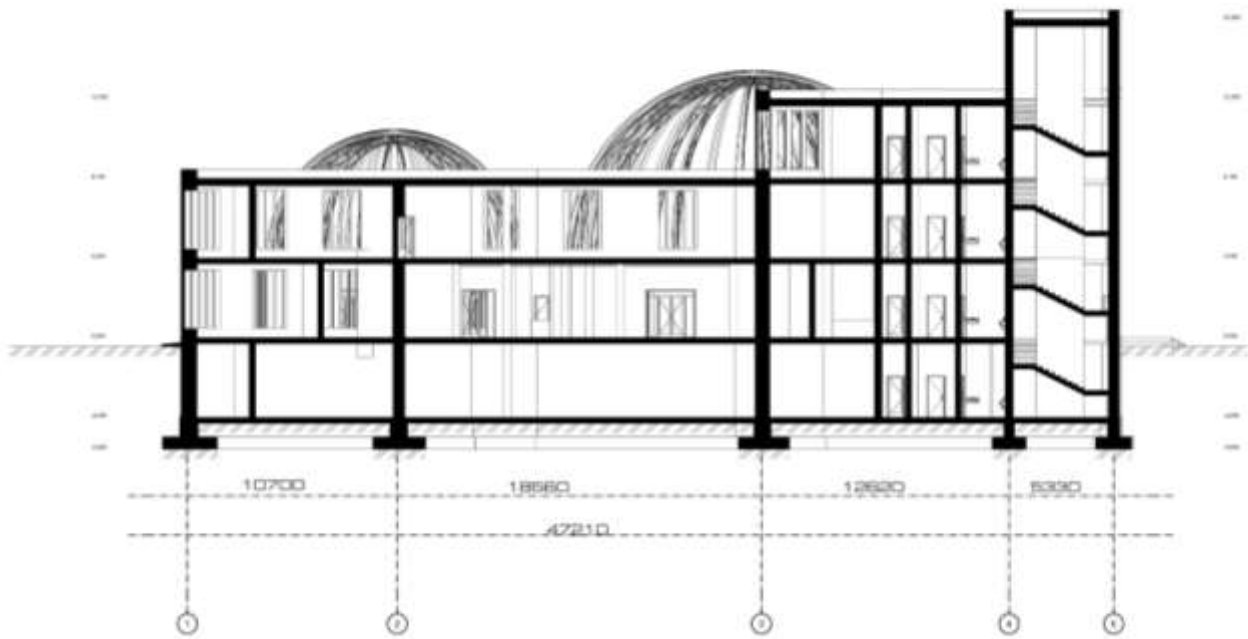


Додаток Б
Фотофіксація навколишньої забудови

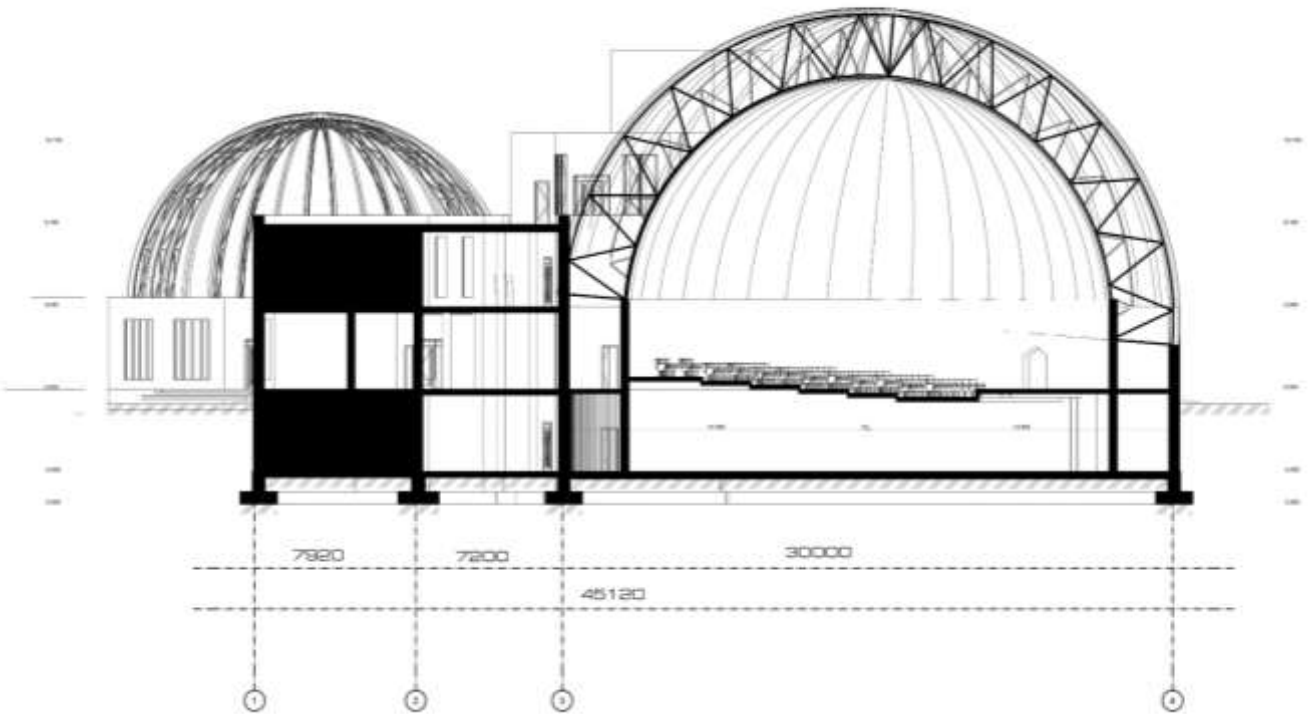




Додаток В
Розріз 1-1

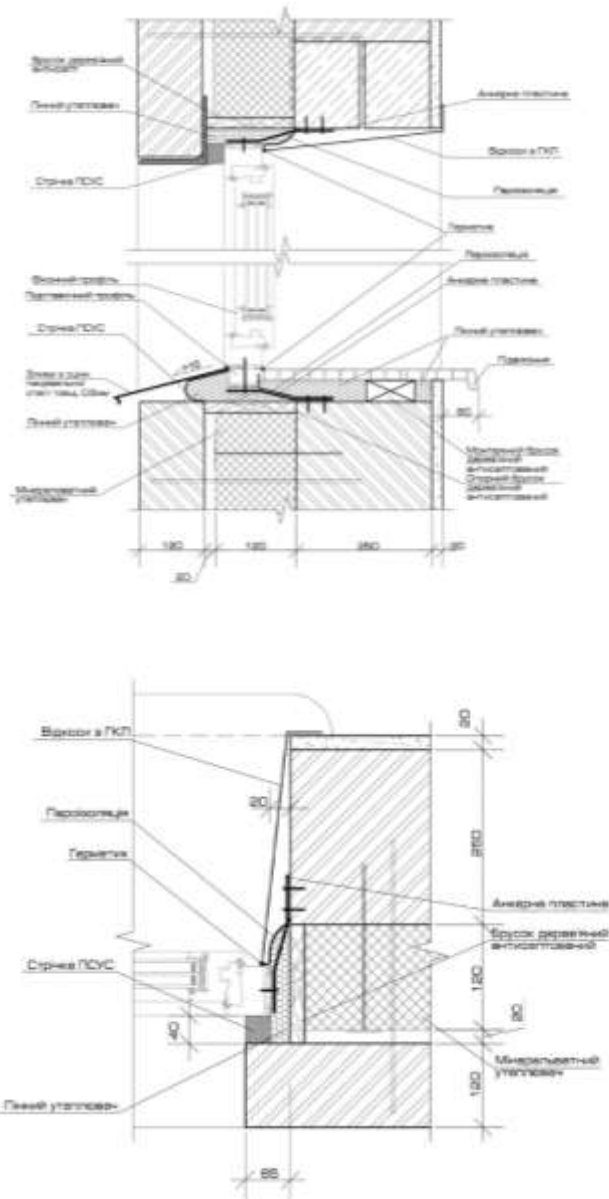


Розріз 2-2



Додаток Г

Вузли примикання вікна



Додаток Д

Вузли примикання дверей

