

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ  
Архітектурний факультет  
Інформаційних технологій в архітектурі**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Завідувач кафедри  
док. арх., проф. Товбич В.В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему:

**ЦЕНТР СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН В М. ХЕРСОНІ**

Виконав: студент IV курсу,  
групи АРХ-47 Котелевич С.В.

Галузь знань: 19 – Архітектура та  
будівництво

Спеціальність: 191 – Архітектура  
та містобудування

Керівник: доц. Михайленко А.В.  
Рецензент: доц. Семикіна О.В.

м. Київ – 2022 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Архітектурний

Кафедра: Інформаційних технологій в архітектурі

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри  
д. арх., проф. Товбич В.В.  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА  
Котелевича Станіслава Володимировича**

1. Тема: центр селекції рослин в м. Херсоні  
керівник проекту: Михайленко Андрій Всеволодович, канд. арх., доцент  
затверджені наказом від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року № \_\_\_\_\_
2. Термін подання студентом проекту: 22.06.2022 р.
3. Вихідні дані до проекту: Завдання на проектування та топозйомка
4. Зміст пояснювальної записки (*перелік розділів, які потрібно розробити*):
  1. Завдання на проектування;
  2. Аналіз вітчизняного та світового досвіду;
  3. Містобудівне обґрунтування;
  4. Архітектурно-планувальне рішення;
  5. Дизайн інтер'єру;
  6. Конструктивне рішення;
  7. Інженерне обладнання;
  8. Охорона праці та навколишнього середовища;
  9. Література;
  10. Додатки

## 5.Перелік матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм пояснювальної записки (аркушів А4)	Об'єм креслень (аркушів)
1	Завдання на проектування	6	5 А1
2	Аналіз вітчизняного та світового досвіду	14	
3	Містобудівне обґрунтування	3	
4	Архітектурно-планувальне рішення		
5	Дизайн інтер'єру		
6	Конструктивне рішення		
7	Інженерне обладнання		
8	Охорона праці та навколишнього середовища		
9	Література		
10	Додатки		
	Разом:		

## 6. Дата видачі завдання

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапу проекту	Примітка
1	Оцінка клаузури		
2	Кафедральний перегляд 1		
3	Оцінка ескізу		
4	Кафедральний перегляд 2		
5	Кафедральний перегляд 3		
6	Кафедральний перегляд 4		
7	Рецензування проекту		
8	Допуск до захисту		
9	Захист проекту		

Студент \_\_\_\_\_ Котелевич С.В.  
( підпис )

Керівник проекту \_\_\_\_\_ Михайленко А.В.  
( підпис )

## Зміст:

1. Вступ.....	5
2. Завдання на проектування.....	6
2.1 Перелік основних приміщень: .....	6
3. Аналіз досвіду проектування та будівництва .....	9
4. Містобудівне обґрунтування .....	21
5. Фотофіксація обраної ділянки проектування:.....	28
6. Опис генерального плану .....	29
6.1 Техніко-економічні показники генерального плану .....	31
7. Архітектурно-планувальне рішення .....	32
7.1 Об'ємно-просторове рішення .....	32
7.2 Планувальні рішення .....	32
7.3 Техніко-економічні показники .....	37
8. Архітектурні рішення, матеріали оздоблення фасадів.....	37
9. Конструктивні рішення .....	39
10. Інженерне обладнання .....	41
11. Водопостачання, водовідведення й канал .....	42
12. Система пожежогасіння.....	42
13. Обладнання .....	43
14. Охорона праці та навколишнього середовища .....	44
15. Література .....	47

## 1. Вступ

### Актуальність теми

У сучасних реаліях, коли світ має тенденцію до змін, екологічний та біологічні фактори поступово вичерпуються, виникають нові проблеми. Проблеми пов'язані не тільки із суспільством, а і з навколишнім середовищем в цілому. Не стабільні кліматичні умови, що поступово відхиляються минулих показників, перемини у магнітному полі планети та зміна складу повітряного прошарку призводять до непередбачених результатів нашого врожаю. Злакові культури, городина, садовина – це одна з найважливіших категорій впливу на людське життя, як суспільства країни, так і мешканців всієї планети. Імпорт – експорт сировини дає можливість будь-якій країні з цінним або поживним ресурсом покращити економічне становище, та отримати інші вдосконалення.

Яскравим прикладом можемо привести великий відсоток імпорту злакових культур та деяких сортів городини, такі як томати та інші.

В той же час якість продуктів харчування, їх смак, кількість вітамінів, інші властивості напряду впливають на загальний рівень здоров'я, кількість захворювань та навантаження на медичні заклади.

Тому питання гено-модифікації рослин, у тому числі харчових і декоративних з часом все більше набуває актуальності. Виведення нових видів, більш стійких до різноманітних умов що їх чекають за період дозрівання збільшить відсоток якісного врожаю, а більше врожаю – більше можливості експорту.

Центр селекції рослин охоплює всі вище зачеплені теми і має напрямок на вдосконалення зелених життів, аналогічно штучній еволюції.

Здоровій державі потрібні здорові люди, котрі матимуть змогу та сили працювати на благо розвитку.

## 2. Завдання на проектування

Центр селекції рослин в м. Херсоні

Адреса: Шосе херсонської області М-17, ділянка УП-11.

### 2.1 Перелік основних приміщень:

№	Назва приміщення:	Площа, м2
<b>Туристичне обслуговування</b>		
1	Гол.хол	60
2	Гардеробна	30
3	зона очікування	40
4	магазинчик декоративних рослин	30
5	магазинчик овочів	30
6	магазинчик сажанців та насіння	30
<b>Приміщ. персоналу:</b>		
7	Зона відпочинку	86
8	С/В	80
9	Гардеробна з душевою та с/в	100
10	Їдальня/кафе	140
<b>Кухонно-виготовничий відділ</b>		
11	Загрузочна	10
12	Тарна	10
13	Кладова	30
14	Персонал	19
15	Адміністратор	13
16	Холодний цех	13
17	Овочевий цех	10
18	Гарячий цех	30
19	М'ясо-рибний цех	16
20	Мийна кухонного посуду	10
21	Мийна Їдального посуду	16
22	Роздаточна	12
<b>Плантаційні:</b>		
23	Закриті плантації (тепличні)	1200
24	Утилізаційна	40
25	Комора герметизованих зразків	40
26	Центр зберігання насіння	85
27	Гараж агрегатів обробки плантацій	170

<b>Научно- дослідницький відділ</b>		
28	дослідницькі лабораторії	310
29	Комора технічного обладнання	9
30	Комора дослідних зразків	9
31	Офісні приміщення	150
32	Відділ контролю якості та аналітики	30
33	Презентаційна	70
34	Кладова підготовки до виступів	18
35	Виставоч.зала	106
36	співбесідні	32
<b>Технічні приміщення</b>		
37	електрошитова	14
38	В(в)одний вузол	19
39	Вент.камера	24
40	Зала резервуації води	240
41	Цех водного очищення	260
<b>Адміністративні приміщення</b>		
42	Директор	28
43	Секретар	22
44	Бухгалтер	30
45	Оператор робочого відділу	50
Сума:		3770

## **1.2. Перелік основних функціональних елементів генерального плану:**

<b>№</b>	<b>Назва</b>
1	Об'єкт проектування/Центр селекцій рослин
2	Внутрішній двір/Зона благоустрою
3	Господарча зона
4	Назмений паркінг на 95 паркомісць
5	Паркомісця на 3 автобуси
6	Технічне подвір'я

### 1.3. Склад проектних матеріалів:

- Креслення та масштаби їх розробки:
  - ситуаційний план: М 1:1000 / М 1:2000;
  - генеральний план: М 1:500;
  - плани поверхів: М 1:100 / М 1:200;
  - фасади: М 1:100 / М 1:200;
  - повздовжній та поперечний розрізи: М 1:100 / М 1:200;
  - перспективне зображення будівлі;
  - інтер'єр одного приміщення: перспектива;
  - вузли, деталі, фрагмент об'єкта;
  - план-схема функціонального зонування;
  - план-схема руху транспорту та людей, зонування території;
- Пояснювальна записка.

Студент \_\_\_\_\_ Котелевич С.В.  
( підпис )

Керівник проекту \_\_\_\_\_ Михайленко А.В.  
( підпис )

### 3. Аналіз досвіду проектування та будівництва

Для натхнення та у якості зразків, на протязі виконання дипломної роботи мною розглядалися наступні реалізовані архітектурні проекти:

Примітка: нажаль, у Україні нема реалізованих прикладів суміщення водночас науково-дослідницької та плантаційно-селекційної функції, тому частіна прикладів будуть містити їх окремо.

#### **Hazel Hare Center for Plant Science**

Архітектурне бюро: 180 Degrees Design + Build

Площа забудови: 9112 м<sup>2</sup>

Статус : збудовано в 2018 р.

Країна, місто: Сполучені Штати Америки, Фенікс

Научно-дослідницький лабораторний центр у Сполучених Штатах Америки являє собою комплекс з окремо розташованих блоків різних функцій, з додаванням сучасних технологій до звичного режиму плаці.

Сонцезахисні панелі, дахи що збирають опади у резервуари, виконання технології виробництва згідно з стандартами.



## **Garciagerman Arquitectos**

Архітектурне бюро: Хакобо-Гарсія-Херман

Площа забудови: 16 000 м<sup>2</sup>

Статус : збудовано в 2017 р.

Країна, місто: Іспанія, Мадрид

### **1. Інформація про об'єкт дослідження**

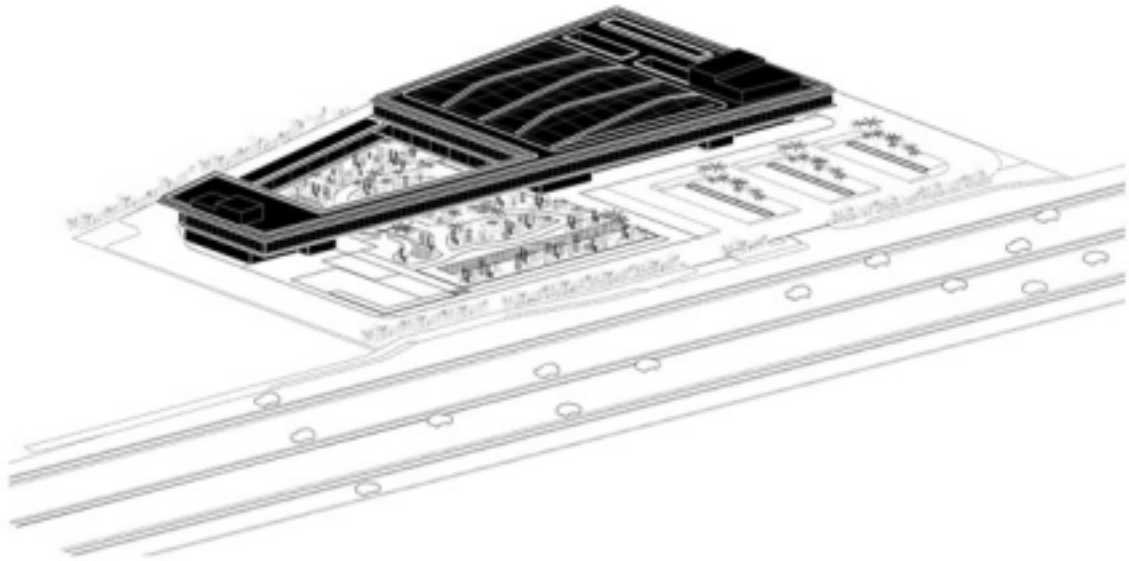
Об'єкт площею 16 000 квадратних метрів пропонує освітній екологічний комплекс, в якому можна проводити різноманітні заходи. Від експонування, вирощування та розведення рослини з п'яти континентів у великому саду та теплицях, до розміщення цілого інтерактивного ряду подій, таких як презентації, невеликі конвенції, семінари або виставки, конференції, тощо. Споруда містить крім тепличної та виставкової торгової площі, ресторан, магазин, склади та офісні приміщення. Ці заходи захищені великим легким контейнером, який надає необхідний захист, з точки зору масштабу і матеріальності, на близьку присутність шосе.

Будівництво включає в себе стійкі рішення, такі як прозоре фотоелектричне скло, геотермальна енергія, системи відновлення води, сонячні управління та масові насадження на ділянці.

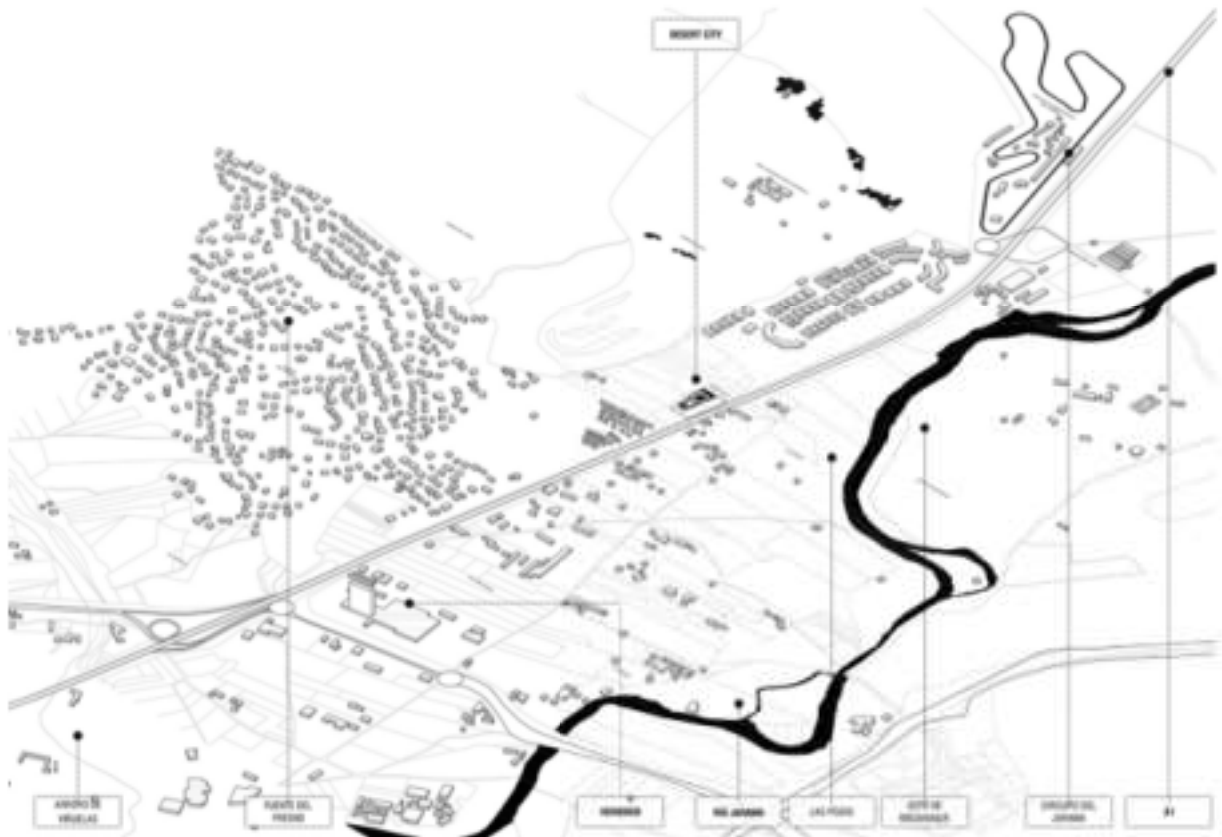


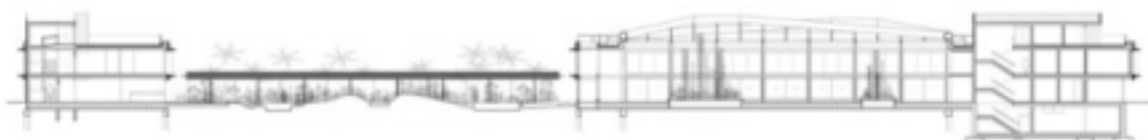
## 2. Зображення архітектурного середовища

Загальна аксонометрія

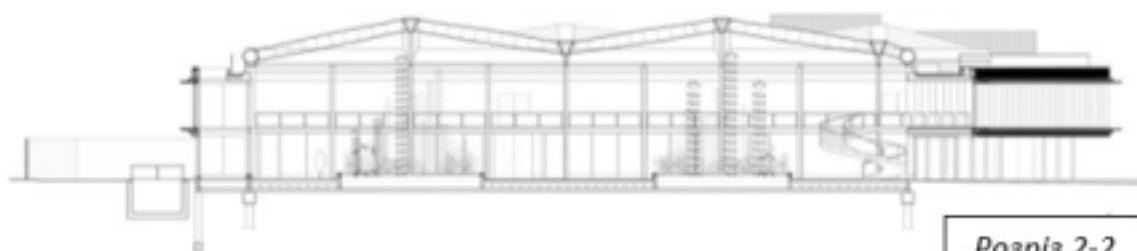


Ситуаційна аксонометрія





Ροζήρις 1-1



Ροζήρις 2-2



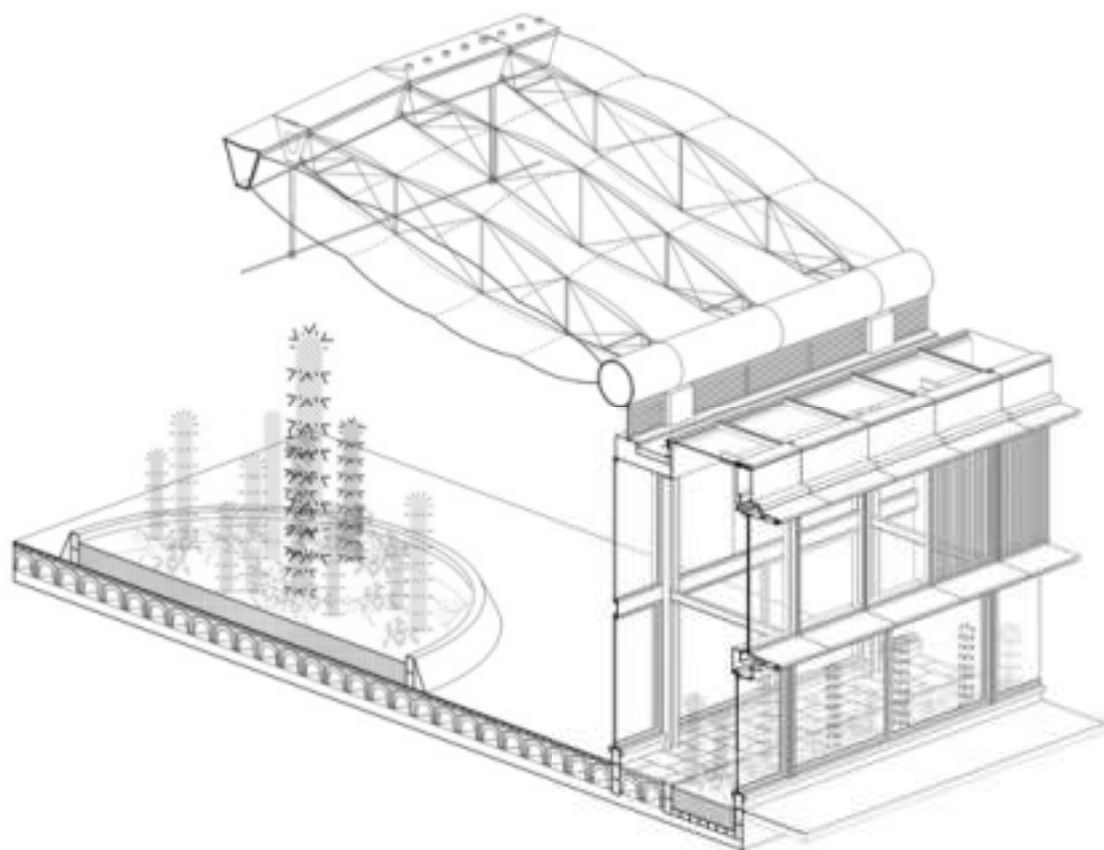
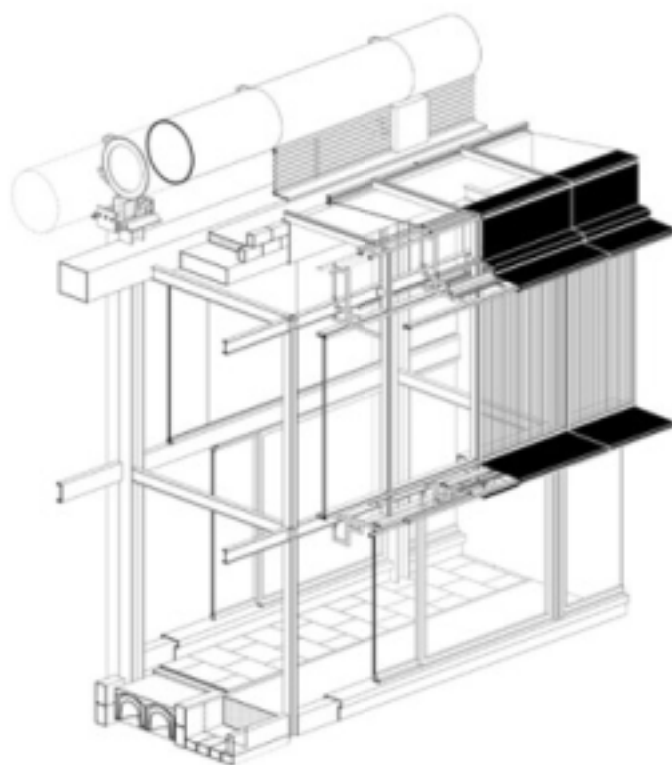
Φασαδ 1



Φασαδ 2



Φασαδ 3





### **3. Аналіз архітектурного середовища:**

#### **3.1 Особливості розгортання функціональних процесів**

Функціональний простір поділений на кілька блоків: лабораторний, плантаційний, рекреаційний, виробничий. Як зазначено на плані споруди, зона рекреації відділена від інших зон виробництва через зовнішній зелений сад, та прокладені зв'язкові шляхи через міст на другому поверсі. Внутрішня плантаційна зона розгорнута на 2 поверхи. Лабораторні приміщення виконані базовим чином із забезпеченням необхідних санітарно-гігієнічних норм та технологічних процесів.

#### **3.2 Об'ємно-просторові властивості архітектурної форми**

Не зважаючи на свою гібридну програму, конструкція комплексу систематизована шляхом повторення, модуляції та збору елементів, що призводить до величезного абстрактного витягнутого скелета, який сприймає його інтенсивну внутрішню роботу та присутність зелені, яку видно з проїжджаючого автомобіля через тонований скляний фасад.

Будівництво дослідного комплексу паралельно дорозі виступає в якості фільтра між суворою інфраструктурою шосе і межею величезної зеленої рощі, утвореної архітектурно-планувальним рішенням генерального плану з іншого боку. Комплекс структурований послідовністю симетрій, організованих навколо монастироподібного кактусового саду. Пара лінійних скляних коридорів простягається через сади, з'єднуючись з двома прямолінійними блоками, встановленими на кожному кінці ділянки. Таке утворення візуально захищає сади від автомагістралі, яка проходить безпосередньо поруч з нею.

Складений частинами, в значній мірі є сукупністю серій невеликих будівель. По-перше, офісний блок на північному кінці; посередині основний об'єм, утворений теплицею, і нарешті, своєрідний монастир, який оточує сад і з'єднує теплицю з рестораном-павільйоном через потужний сталевий «міст», який простягається на 40 метрів над кактусами, проліт якого становить найбільш ефектний момент будівлі.

### **3.3 Способи узгодження окремих елементів середовища в межах загального композиційного рішення**

Величезний простір критої теплиці, що виступає найголовнішим внутрішнім об'ємом комплексу, вражає красою та зоровою легкістю конструктивного рішення. Покриття фермою на основі вантових елементів у інтер'єрі виглядає просто та естетично. Особливо цікаво це через те, що снігові опади відсутні, а із дощем впоратися проблем не виникне.

Зовнішнім елементом уваги є потужний сталевий «міст», який простягається на 40 метрів над кактусами, його проліт становить найбільш ефектний момент будівлі. Міст також синтезує головний образ будівлі: зображення жорсткої конструкції, що ширяє над садом величезним прольотом, щоб створити мальовничий, якщо не сюрреалістичний, контраст між протилежними геометриями.

### **3.4 Характеристика елементів обладнання**

Серед основних елементів обладнання, що знаходиться у внутрішньому просторі будівлі можна виділити наступні:

- Технологічне обладнання: камери для резервування та зберігання біо-зразків, вітрини дослідницьких зразків кількох типів наповнювачів, складові відділи з інструментами праці, добривами, хімікатами, іншими елементами догляду та обробки.
- Інженерно-технічне обладнання: Датчики аналізу та накопичення інформації зовнішнього середовища, показників рослин; Системи орошення та зволоження, регулювання мікрокліматичних умов, світлотехнічне обладнання, вентиляційні канали, електропостачання;

Основним обладнанням тепличних приміщень є технологічне обладнання для дослідів та розмноження зразків. Перелічене інженерне обладнання у великій тепличній залі винесене до інтер'єру, окрім елементів та приладів електропостачання, вентиляції. Наприклад, система орошення та контролю вологості прикріплені до натягнутого вантового перекриття, датчики даних

розташовані у ґрунті, стелі та фасадних елементах. Світлотехнічне обладнання вмонтоване у внутрішні ригелі фасадних панелей.

### **3.5. Характеристика засобів візуальної комунікації**

Через простоту та відкритість функціонально-технологічного процесу, відсутністю необхідності сприймання та обробки інформації, виражених елементів або засобів візуальної комунікації немає. Для відвідувачів візуальна комунікація являє собою схему потокових шляхів із перетинанням у точках притяжіння, а споруда приймає екскурсійно-видовищну функцію з відкритими просторами та напрямками.

### **3.6. Колористичне та світлотехнічне рішення**

Дивлячись на загальний образ інтер'єрних приміщень легко визначити, що використані матеріали конструкцій та обладнання диктують кольорову гаму об'ємних рішень. Автори не стали маскувати матеріали та надавати їм інших кольорів/фактур/текстур, і у даному випадку це дає приємний результат. Тож, загартована сталь чорного кольору із невеликим глянцеvim відблиском досить гарно поєднується із матовим білим відтінком тенту, в той же час виглядаючи досить строго. Проте легкість та криволінійність вантового покриття надає протиріч і встановлює візуальний баланс. Загальну світлість композиції надає просторовість і гарна освітлюваність, а перекриття світло-сірого відтінку розсіює потрапляючий світловий потік. Зелені насадження додають кольорового акценту своїм природнім забарвленням, тож загальна гамма досить чиста, без візуального «бруду».

Зовні споруда має інший характер, де за рахунок кліматичних умов Іспанії переважає жовто-помаранчевий колір піщаного ґрунту і блакитне небо. Тож Стальна чорна конструкція виглядає як стійка константа посеред природнього середовища.

Світлотехнічне рішення у лабораторних приміщеннях було вирішено досить стандартно, для забезпечення нормальних умов праці. У інших функціональних блоках освітлення обладнане здебільш контурно, по

периметру (якщо приміщення не глибоке), наприклад як у транзитних коридорних мостах. У відкритому глибокому просторі світлотехнічне обладнання у вигляді витягнутих LED-ламп прикріплене елемент жорсткої сталевий рами, та також доповнюється контурно. Також використовується декоративне освітлення подвійного фасаду (всередині, де немає робочої зони)

#### **4. Способи досягнення ергономічної відповідності**

На рівні основного виробництва забезпечена антропометрична, психофізіологічна та гігієнічна відповідність середовища вимогам комфортного праці людей на виробництві. Антропометрична та фізіологічна відповідність забезпечується завдяки правильному розташуванню технологічного обладнання та загальній організації виробничого процесу. Гігієнічна відповідність досягається завдяки застосуванню в опорядженні та елементах обладнання сучасних матеріалів, що мають високі гігієнічні якості.

Велика кількість зелені, відкриті простори, велика кількість світла та приємна кольорова гама не мають негативного впливу на психологічний стан працівників. Окремі простори рекреації та відпочинку, зовнішні зелені сади та клумби, як на мене, створюють приємний спокійний робочий лад.

#### **5. Висновки**

Комплекс «Garcia German Arquitectos» поєднує у собі не тільки науково-дослідницьку, а також і туристично-видовищну функцію, з можливістю відвідання ресторану, виставки та інших інтерактивних подій. Використання сучасних технологічних методів та систем змушує зацікавитися про інтегрування подібних інновацій до власних проектів у якості одних з фундаментальних ідей впливу на процес проектування. Потужні конструктивні рішення що створюють головний образ проекту цікаво поєднуються із зовнішньою середою, створюючи, як я зазначав раніше, майже не сюрреалістичне зображення. Приємна чиста кольорова гама та вдаль використання естетичних властивостей матеріалів залишають приємне враження, як і комплексне гармонічне поєднання споруди в цілому.

## **Парниковий ботанічний сад**

Архітектурне бюро: idA

Площа забудови: 1800 м<sup>2</sup>

Статус : збудовано в 2012 р.

Країна, місто: Швейцарія, Грюнінген

Дизайн павільйону був натхненний навколишнім лісом, задуманий для гармонізації і розширення природного навколишнього середовища, з додаванням незвичної геометрії. Форма була розроблена з використанням вороні тесселляції, аналогічна поділу клітин в природі, геометрія даху як навколишньої мембрани визначалася положенням старих і нових стовбурів. Вторинна скляна конструкторія, підвішена зі сталевих гілок, огорожує внутрішній простір теплиці. Споруда має екскурсійно – видовищний характер, подібно виставочному ботанічному саду, критому скляними панелями.



## Уеллслі коледж Глобальна флора

Архітектурне бюро: Kennedy & Violich Architecture

Площа забудови: 7 500 м<sup>2</sup>

Статус : збудовано в 2019 р.

Країна, місто: Сполучені Штати Америки, Уеллслі

Головний задум теплиці – виставлення біології рослин як об'єкт центрального формування плинущ простору та частину наукової освіти.

Інтерактивна сенсорна платформа з відкритим вихідним кодом дозволяє людям збирати та обмінюватися даними в режимі реального часу з рослин, ґрунту, повітря та води на кількох загальнодоступних цифрових медіа-платформах.

Global Flora - це безкоштовна та публічна лабораторія ботаніки та "музей", яка підкреслює важливість екологічного управління для нинішніх та майбутніх поколінь на місці та в Інтернеті. Зібрані дані доступні для державних шкіл та міжнародних дослідницьких університетів, тим самим зміцнюючи глобальну платформу обміну знаннями.



#### **4. Містобудівне обґрунтування**

##### **Історична довідка по території забудови**

Ділянка забудови розміщена за межами міста Херсон, та поблизу з примістями поруч. Водночас розташування знаходиться у Херсонській області, досить близько до обласного центру. Найближче навколишнє середовище являє собою врожайні поля, характерно для херсонської області досить рівного стану, з мінімальними перепадами висот.

У місті Херсон малоповерхова забудова. Переважна більшість це одно- дво поверхові індивідуальні житлові будинки, що займають приблизно 60+% забудови від міста. Другу позицію займає забудова 5 поверховими житловими будинками, що розраховуються ближче до центра міста та у суворовському, дніпровському районах. Ці райони у місті були побудовані наприкінці 60-х років під час стрімкого розвитку та заселення міста, котре до 90-х років поступово сповільнювалося, а до 2000-2010рр. навіть частково перейшло до від'ємних значень. Також у малій кількості, поодинці розташовані будинки високої поверховості, що ніколи не переважають за 14 поверхів, а у середньому сягають всього 9.

Недалеко від місця проектування залягає ріка Дніпро, що надає можливість за необхідності, швидко потрапити до джерела вод.

Історично склалося, що ґрунтовий шар херсонської області містить багато піску, адже до масового засадження близь-міських ділянок штучними лісами у області виникали сильні вітри, що розносили пісок на далекі відстані з родовища «Олешківські піски» у Олешках.

## **Аналіз містобудівної ситуації, функціональний аналіз території**

Херсонська область розташована у південній частині України, в басейні нижньої течії р. Дніпро в межах Причорноморської низини, омивається Чорним і Азовським морями.

На сході Херсонська область межує із запорізькою, на північному заході – з Миколаївською, на півночі – з Дніпропетровською областями, на півдні по Сивашу та Перекопському перешийку – з Автономною Республікою Крим

Як природно-територіальний комплекс Херсонщина розташована в південно-західній частині Східноєвропейської рівнини, її степовій зоні. Усі лісові масиви, за винятком плавнів, штучного походження.

Лівобережна частина області має переважно рівнинний рельєф та балочну місцевість уздовж Каховського водосховища та Дніпро-Бузького лиману. Правобережну частину характеризують рівнинно-подові, балочні, яружні, схиліві, заплавно-терасові типи місцевості. В геоморфологічному відношенні область має найбільші абсолютні відмітки висот і слабкий похил на південь до узбережжя Чорного моря. Розчленованість рельєфу незначна.

Коливання відносних висот становить 50 – 80 м, на півдні – 20 – 30 м. Вододіли, особливо на лівобережжі, – це рівнини, які характеризуються наявністю замкнутих улоговин.

Основними ґрунтами Херсонської області є чорноземи, каштанові ґрунти, оглеєні ґрунти подів і дернові ґрунти піщаних терас Дніпра. Однією з головних особливостей ґрунтів області в частині, що прилягає до Азовського та Чорного морів, є досить великий вміст солей у них.

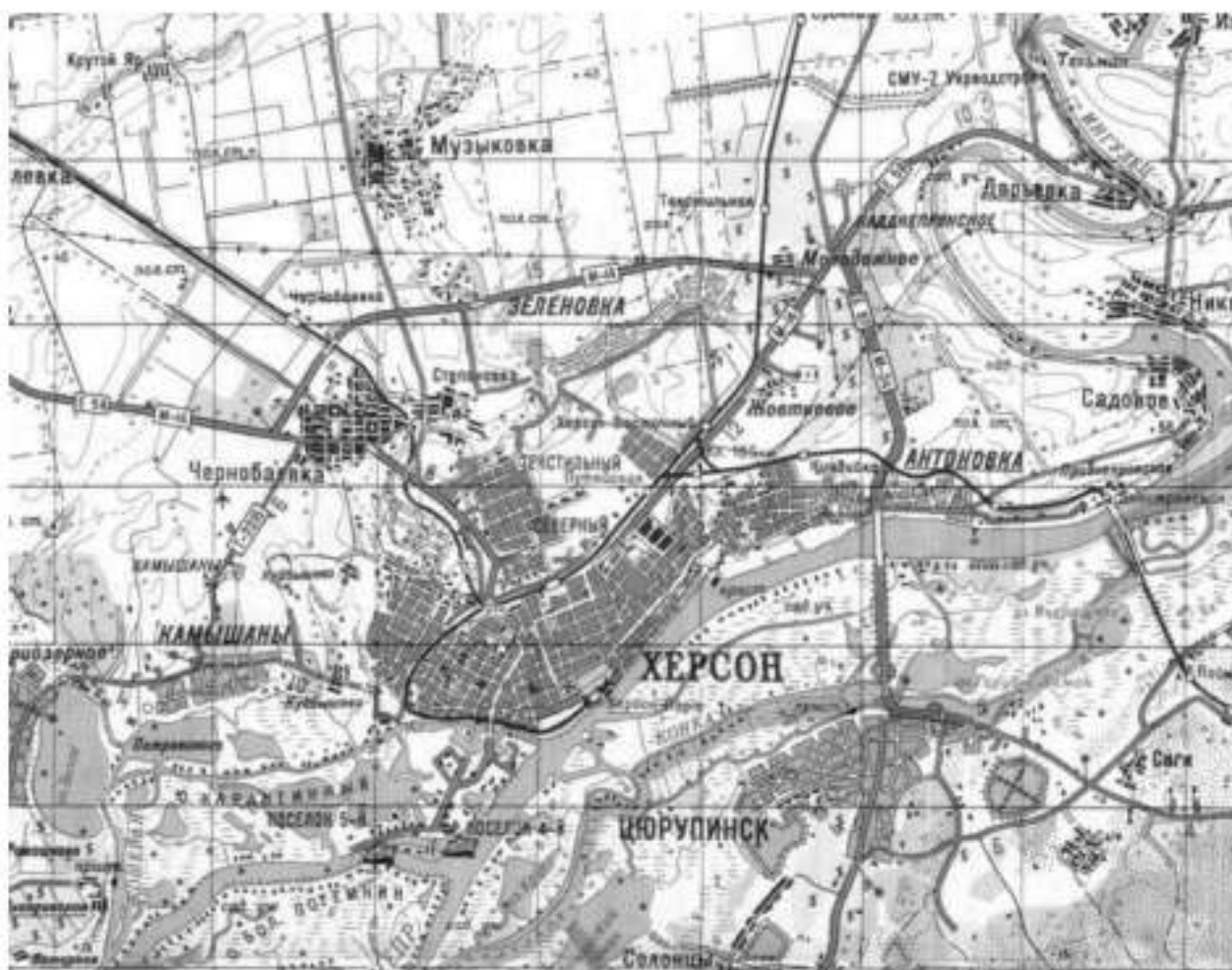
Клімат Херсонської області помірно-континентальний з порівняно м'якою зимою (середні температури зимових місяців – (-1оС – -3оС) та спекотним і довгим літом (середні температури – +22о – +23оС, максимальні – більше 40оС).

Середня багаторічна кількість опадів по області – близько 400 мм, але за

останнє десятиріччя кількість опадів збільшилася.

Найбільш вологими районами північно-західні (450 – 470 мм), найменш – південні (300 мм). Херсонська область – це найбільш суха область України. Переважна кількість опадів випадає влітку у вигляді злив, взимку сніговий покрив нестійкий, не тоне кілька десятків днів, а в прибережній частині області ще менше – близько 15 днів. В останні роки, у зв'язку зі зміною клімату, сніговий покрив практично відсутній.

Клімату Херсонщини притаманні літні суховії – потужні вітри (понад 5 м/с) при низькій вологості (менше 30%) та високих температурах (вище 25оС). Такі вітри негативно впливають на розвиток сільськогосподарських культур. Ділянка розміщена за межами міста Херсон, у херсонській області. За даними топографічної зйомки місцевості, тип рельєфу – рівнинний.

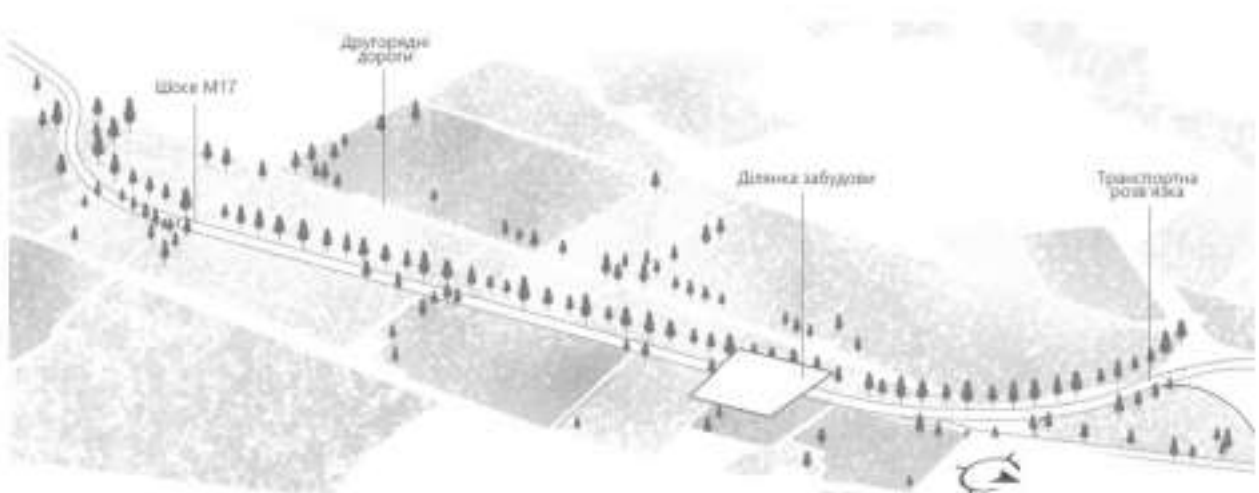


*Рис 1. Топографічна зйомка херсонської області.*

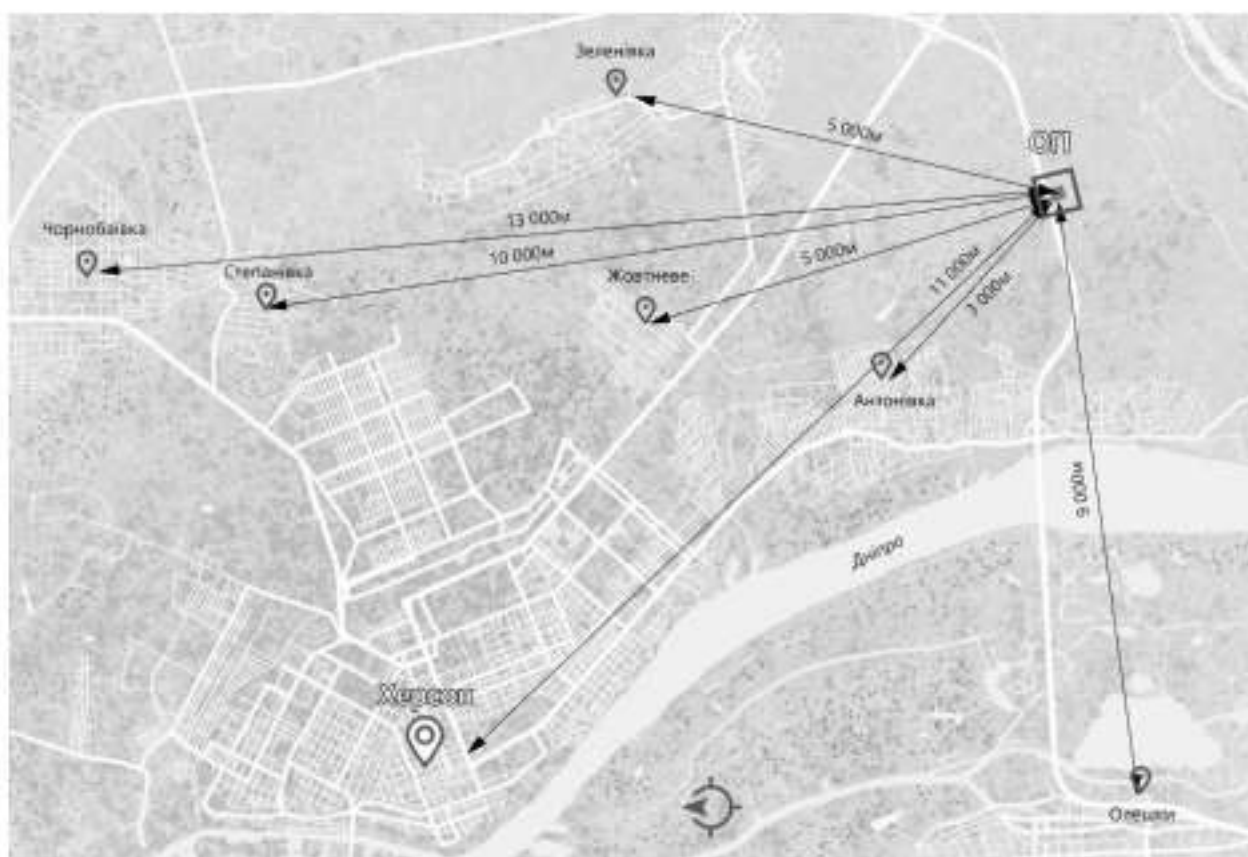


*Рис.2 Ситуаційний план з зображенням міського громадського транспорту*

Розташування об'єкту проектування вздовж ділянки популярного шосе М-17 надає переваги до створення індивідуальної транспортно-автобусної мережі, що рівномірно віддалена від населених пунктів. Шосе має 3 полоси руху у кожену сторону, що запобігає уникненню транспортних ускладнень у процесі експлуатації дослідницького центру.



*Рис.3 Аксонометрична схема обраної ділянки на фрагменті шосе М-17*



*Рис. 4 Схема відстаней до найближчих населених пунктів*



*Рис. 5 Детальна карта автомобільних шляхів Херсону.*

Проаналізувавши схему дорожньо-транспортного руху, якість дорожнього полотна, пропускної здібності й фактичну необхідність потрапляння працівників й туристів було складено схему шляхів індивідуальних автобусних маршрутів для об'єкту проектування. Запропонована схема дозволяє рівномірно розподілити 2 маршрути для досягання найкращого співвідношення часу шляху та зручності використання.

Примітка: на рис.6, наведеному нижче, цифрою п.1(десятична) позначено початок маршруту, цифрою п.2(десятична) позначено кінцеву точку прибуття, відповідно. Маршрути організовано у два напрямки, за графіком.

Проводячи порівняння із рис.2 , де було зображено схему міського громадського транспорту, можна побачити спільні зупинки, що виконуватимуть роль транспортних хабів та дозволятимуть зручно потрапити до необхідної зупинки індивідуального автобусного маршруту.



*Рис.6 Схема шляхів індивідуальних автобусних маршрутів*

Отже, основою для подальшого проектування стало вивчення: завдання на проектування; історичної довідки про оточення та ділянку, кліматичні та геодезичні дані, розташування відносно населених пунктів, можливості експлуатації дорожньо-транспортної системи, природні ресурси обраної області та її особливості.

На основі проведених аналізів території та реалізованих будівель було прийняте рішення до основної концепції та вигляду об'єкту проектування, його основні технології виробництва, вимоги та норми.

Окрім перш початкової функції зазначеної вище, метою проектування є створення інноваційного образу, що привертатиме увагу відвідувачів-туристів, мандрівників, збільшуючи популярність та фінансування м. Херсон.

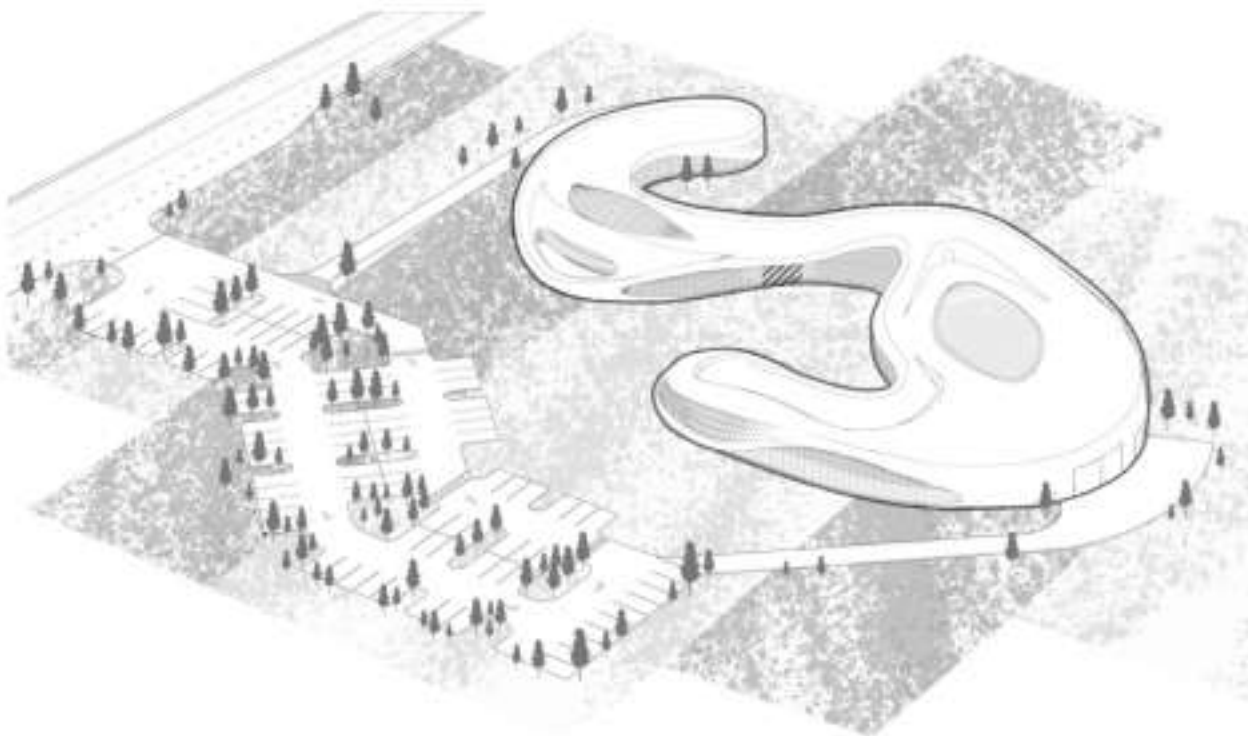
Використання новітніх технологій виробництва та економії витрат ресурсів є додатковою особливістю при створенні концепції архітектури.

Проектуючи на відкритому просторі, з малою кількістю насаджень та вітрових перешкод необхідно розробити рішення для посилених вітрових навантажень. Переважно використання аеродинамічних еластичних форм, здатних розсіювати вітрові потоки або мінімізувати їх вплив.

Використовуючи властивості плавних форм форми будівлі, виникає можливість регулювання водовідведення у спеціальні накопичуючі та зберігаючі резервуари, провести очищення та фільтрацію, використовувати для у технологічно-виробничих цілях.

Плантаційні ділянки заплановано розділити на 2 типи : відкриті (для рослин пристосованих до досить спекотних і посушливих погодних умов), і закриті (для рослин потребуючих особливого догляду, певної вологості та температурного режиму). Задля можливості фізичного регулювання теплового впливу з зовнішньої середовища, планується інтегрування рухомих сонцезахисних панелей, а основний колір фасаду використати білий, для ефективного відбиття зайвої температури спекотної кліматичної зони херсонської області.

## 5. Фотофіксація обраної ділянки проектування:



*Рис 7. Спрощена схема розташування об'єкту проектування*

## **6. Опис генерального плану**

Ділянка представляє собою рівну площину, не захищену від посиленних вітрових навантажень. Перепади висот мінімальні, у діапазоні кількох метрів. Площа ділянки - 1 Га. Врожайне поле без високих насаджень, ґрунт котрого багаторазово був механічно оброблений і вирівняний.

Розташування здійснене вздовж двостороннього шосе М17 з трьома полосами у кожний напрямок. По бокам від проїжджої частини висаджено ряд диких рідких дерев.

### **6.1 Транспорта мережа:**

Орієнтація генерального плану (рис.8) північна. Головний в'їзд розташовано з західної сторони, під'єднано до двостороннього шосе з додатковим створенням дорожнього карману для можливості зниження швидкості транспорту прямуючого до плантаційно - дослідницького центру, що зменшить вірогідність утворення покладень руху фрагменту шосе. Карман реалізовано у 2 напрямки: на в'їзді для заповільнення руху та на виїзді для можливості набрати необхідну швидкість до втручання на інші полоси. Таке рішення зменшує вірогідність утворення ДТП, і збільшує безпеку пересування як у денний, так і у нічний час за умов поганої видимості.

В'їзд запроектовано широкою короткою смугою, що повинна водночас мати високу пропускну здатність до усіх внутрішніх під'єднаних дорожніх зав'язків.

Одразу з в'їзду, як було зазначено, відбувається ділення на кілька шляхів, що виконують різну функцію:

- Проїзд направо реалізовано для пересування виключно по паркомісцям(4), уникаючи всіх видів іншого службового транспорту. Кінцевою точкою даного пересування є кільцеве повернення до точки «старту» , що надає можливість за необхідності переглянути вільні місця і обрати оптимальне, найближче до відповідного входу у будівлю.

Паркінг має односторонній напрямок шириною у дві полоси. Це забезпечує зручність паркування та виїзду, в умовах високої зайнятості. Паркувальне

полотно являє собою ламану кільцеву лінію з наскрізними проїздами та великою кількістю ділянок з зеленими насадженнями.

Перші та найближчі паркувальні місця – автобусні (5), з забезпеченими збільшеними радіусами повороту. Автобуси виконують значну роль у транспортній комунікації мережі як працівників, так і туристів, відвідувачів, тож одразу від автобусних паркомісць прокладена широка парадна стежка, від котрої є можливість потрапити до будь-якого з не технічних входів.

- Проїзд прямо веде до відрізка господарчої зони (3), що виконує постачальну та виробничу функцію. До цих процесів можна перелічити наступні: резервація насінницького асортименту, постачання продуктів харчування, сировини, відвезення та утилізація сміттевого залишку.

- Проїзд наліво має суто технічний характер та використовується виключно для потрапляння до блоку водної резервації та фільтрації. Цей блок має індивідуальну окрему конструктивну схему та не пов'язаний з технологічно- виробничими, дослідницькими процесами. Це приміщення автономної роботи для підготовки робочого матеріалу, для можливості подальшого використання у межах діяльності.

## **6.2 Благоустрій**

Від зовнішнього дорожнього карману починається головна парадна стежка, шириною у 4 метри, з подальшим діленням на вузьчі фрагменти. Система пішої транспортної мережі передбачає можливість пересування серед природнього оточення між головними точками концентрації уваги найкоротшими шляхами на вибір. Від будь-якого з парадних входів можна зручно потрапити до зони відпочинку, необхідного фрагменту паркувального полотна, іншого парадного входу відповідно. Організовано внутрішній двір з місцями для відпочинку та проведення часу на відкритому просторі. Паркомісця пригороджені деревами та різно-сезонними рослинами, що робить їх вигляд естетичніше, перебування затишнішим, а також маскує зеленими кронами при виді ззовні. Озеленення забирають на себе значну частку температури, допомагають уникненню зайвої вологи та опадів, підвищують естетичні властивості.

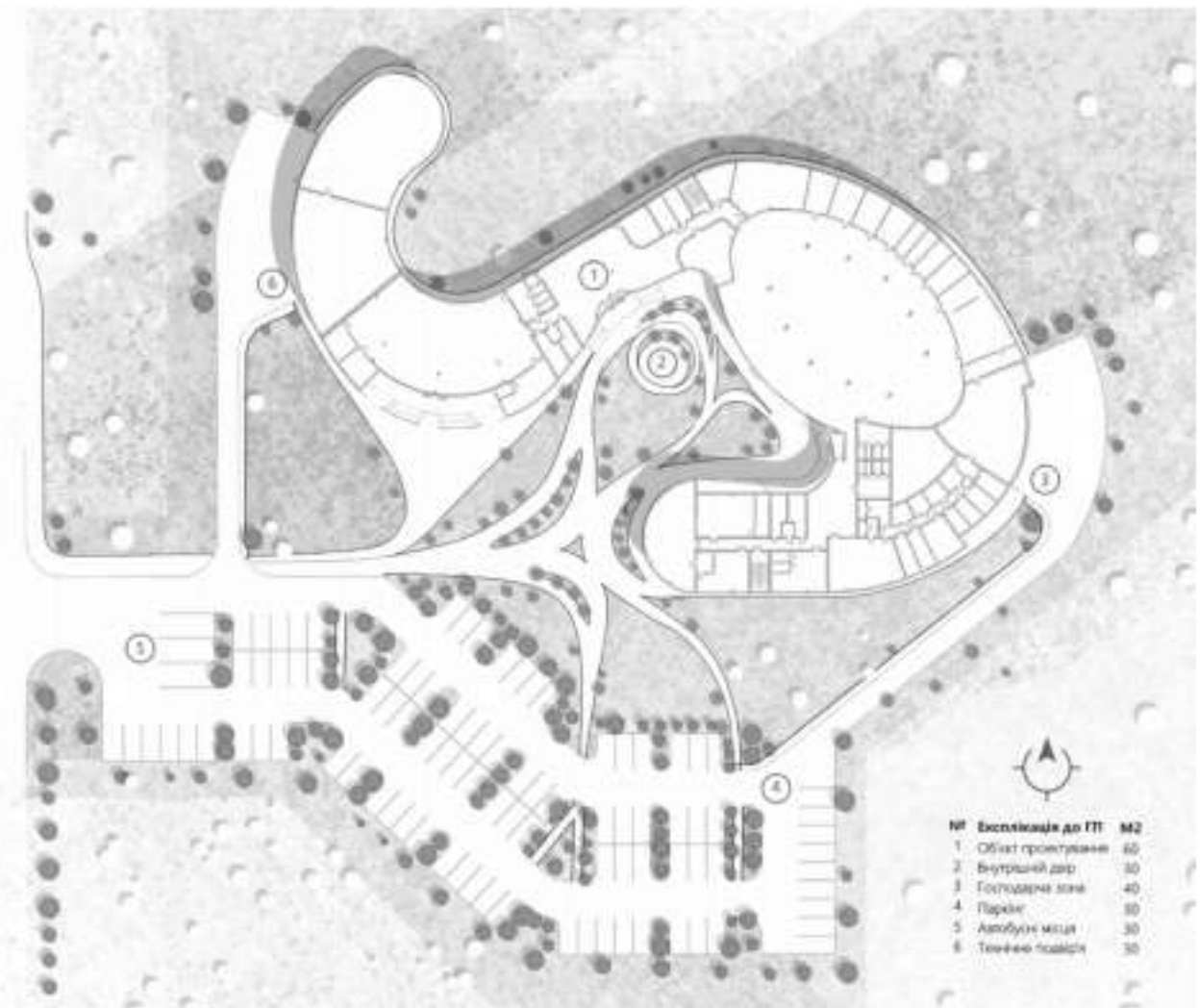


Рис. 8. Генеральний план

### 6.3 Техніко-економічні показники генерального плану

№	Об'єкт виміру	Значення
1	Ділянка	100 000м <sup>2</sup>
2	Пляма забудови	3 700м <sup>2</sup>
3	Озеленення	89 800м <sup>2</sup>
4	Мощення	1 600м <sup>2</sup>
5	Асфальтове дорожнє покриття	4 900м <sup>2</sup>
6	Озеленення від загальної площі	89,80%
7	Кількість паркомісць	95шт.

## **7. Архітектурно-планувальне рішення**

### **7.1 Об'ємно-просторове рішення**

Головний фактор формоутворення будівлі це великопрольотні простори критих теплиць, які задають пікові висоти силуету комплексу та об'ємне формування внутрішніх приміщень. Різномісцеві функціональні блоки поєднані між собою однією оболонкою, даючи можливість пересування по комплексу у межах його стін. Переміщення дослідницьких зразків передбачено можливим транспортувати з експлуатованої покрівлі усередину через 1.5-метрові пандуси з кутом нахилу 10° на спеціальних робочих повозках, та у межах приміщень першого поверху відповідно.

Пандуси створюють плавні діагональні лінії на фасаді, що водночас обумовлюють внутрішнє планування приміщень.

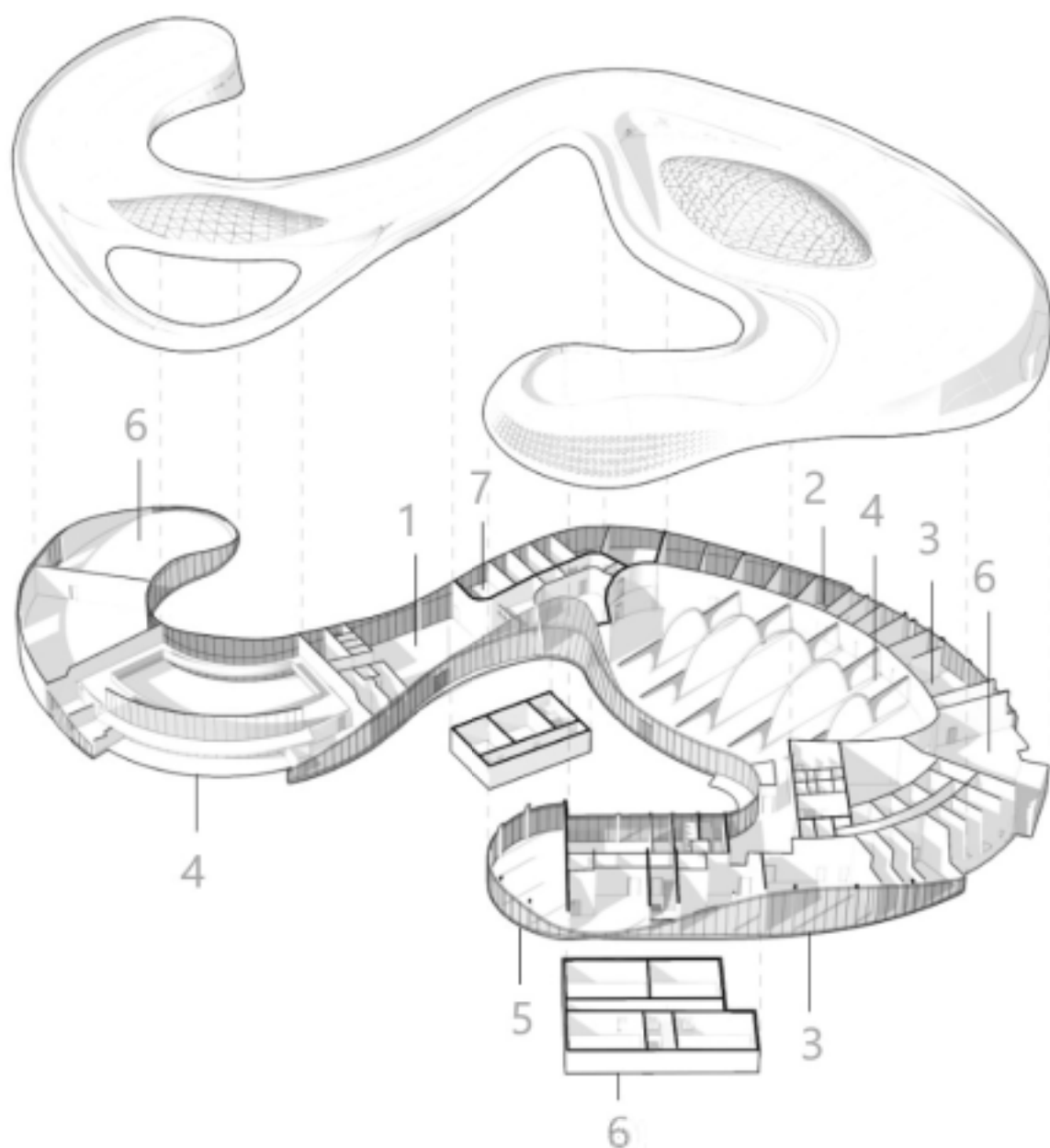
Центральний відкритий простір захищений від вітрових потоків з трьох сторін, звідки вітер передбачається інтенсивніший. Через це форма комплексу у плані досить вигнута, але водночас це дає можливість забезпечити інсоляцією більшу кількість приміщень, та підвищити санітарно-гігієнічні показники.

Блок водного очищення та резервації має власні функціональні, технологічні та санітарно-гігієнічні вимоги, тому згідні із СНіП 2.04.02-84: «Ємності для резервації і збереження води», та СНіП 2.04.01-85\* «Внутрішній водопровід і каналізація», має великі криті прольоти з достатньою кількістю освітлення.

### **7.2 Планувальні рішення.**

Планувальне рішення науково-дослідницького комплексу виділяє наступні функціональні блоки: (рис. 9)

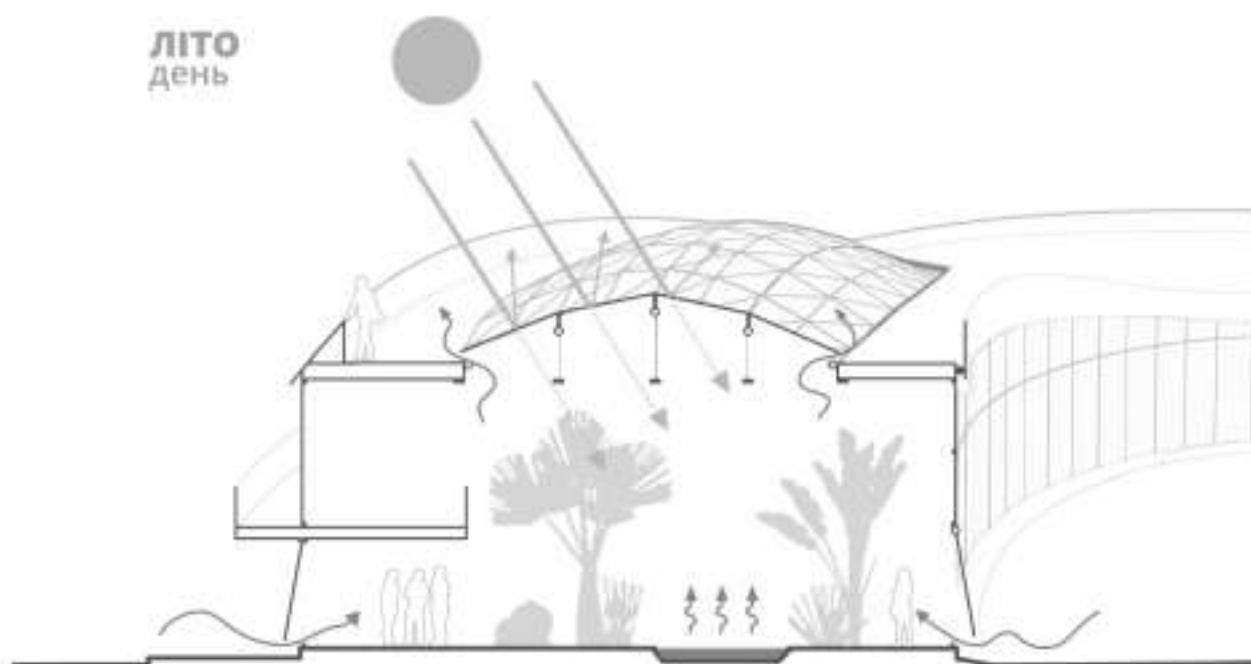
- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Туристичне обслуговування   | 5. Научно- дослідницький відділ |
| 2. Приміщення персоналу        | 6. Технічні приміщення          |
| 3. Кухонно-виготовничий відділ | 7. Адміністративні приміщення   |
| 4. Планаційні:                 |                                 |



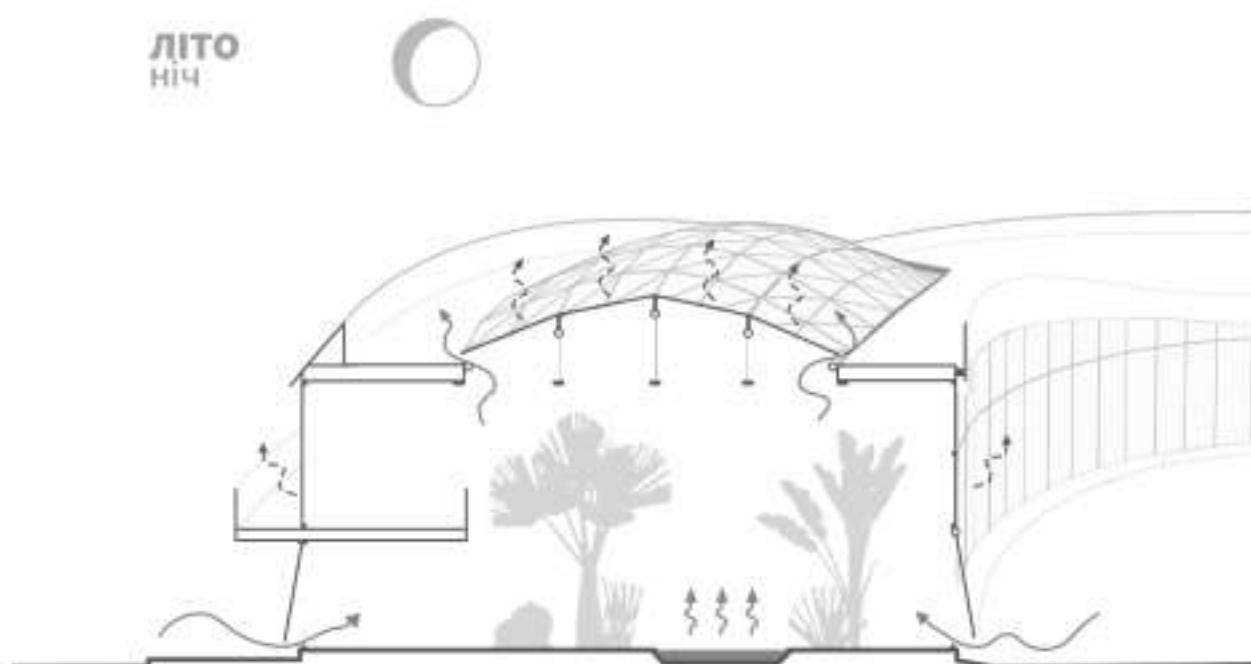
*Рис 9. Вибух-схема функціональних блоків*

Лабораторні приміщення розміщені на південь, задля забезпечення високої природної освітлюваності. Технічні приміщення розташовані на східній стороні, всі кімнати персоналу освітлювані. Їдальні повернуті до сходу і півдня відповідно.

Криті плантації освітлювані за рахунок верхнього скління. За траєкторією сонця був проведений розрахунок оптимального повороту та знаходження плантаційних залів. Дане розташування запобігає перегріву, і в одночас забезпечує якісне співвідношення показників інсоляції/м<sup>2</sup>/год.

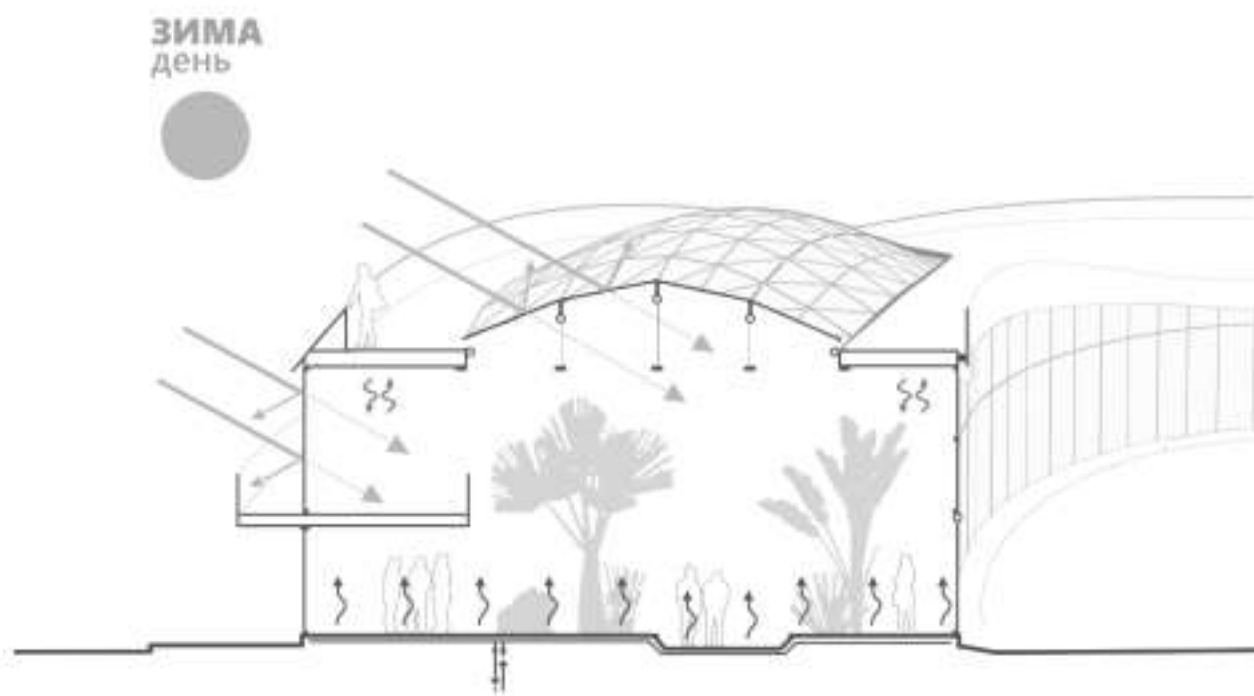


*Рис. 10 Концептуальна схема-розріз терморегуляції влітку вдень*

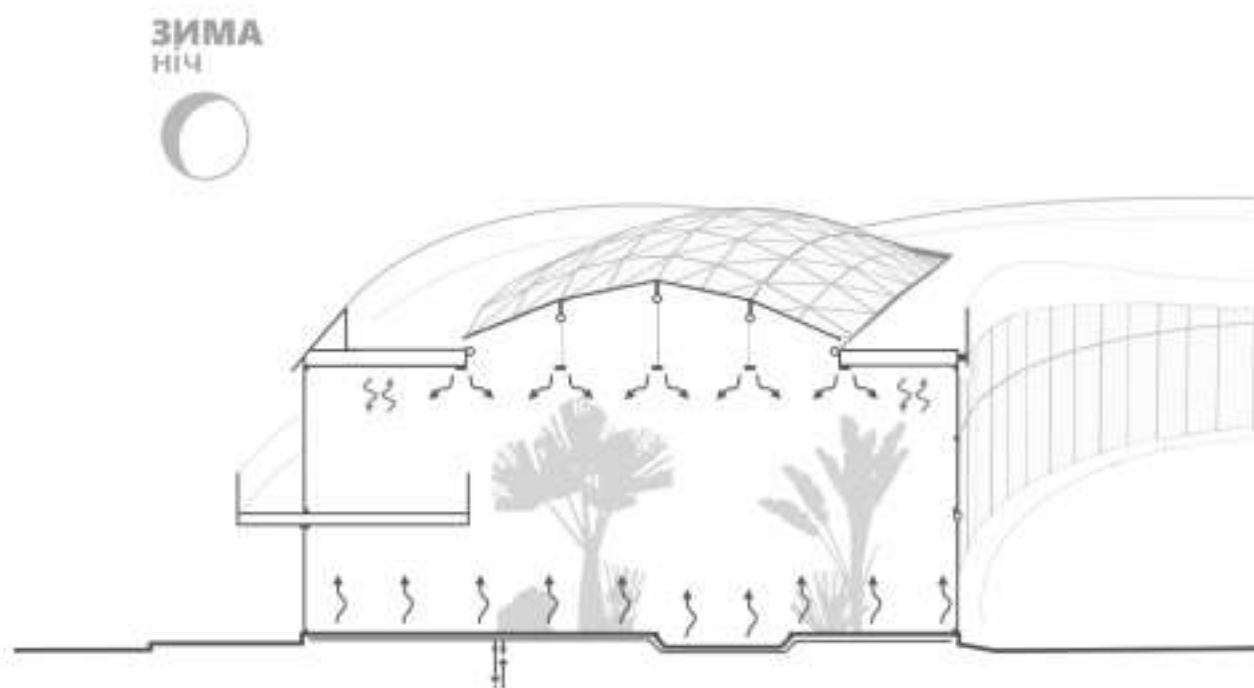


*Рис. 11 Концептуальна схема-розріз терморегуляції влітку вночі*

Менший тепличний простір оснащений додатковими перфораційними сонцезахисними панелями, що захищають південну сторону оболонки.

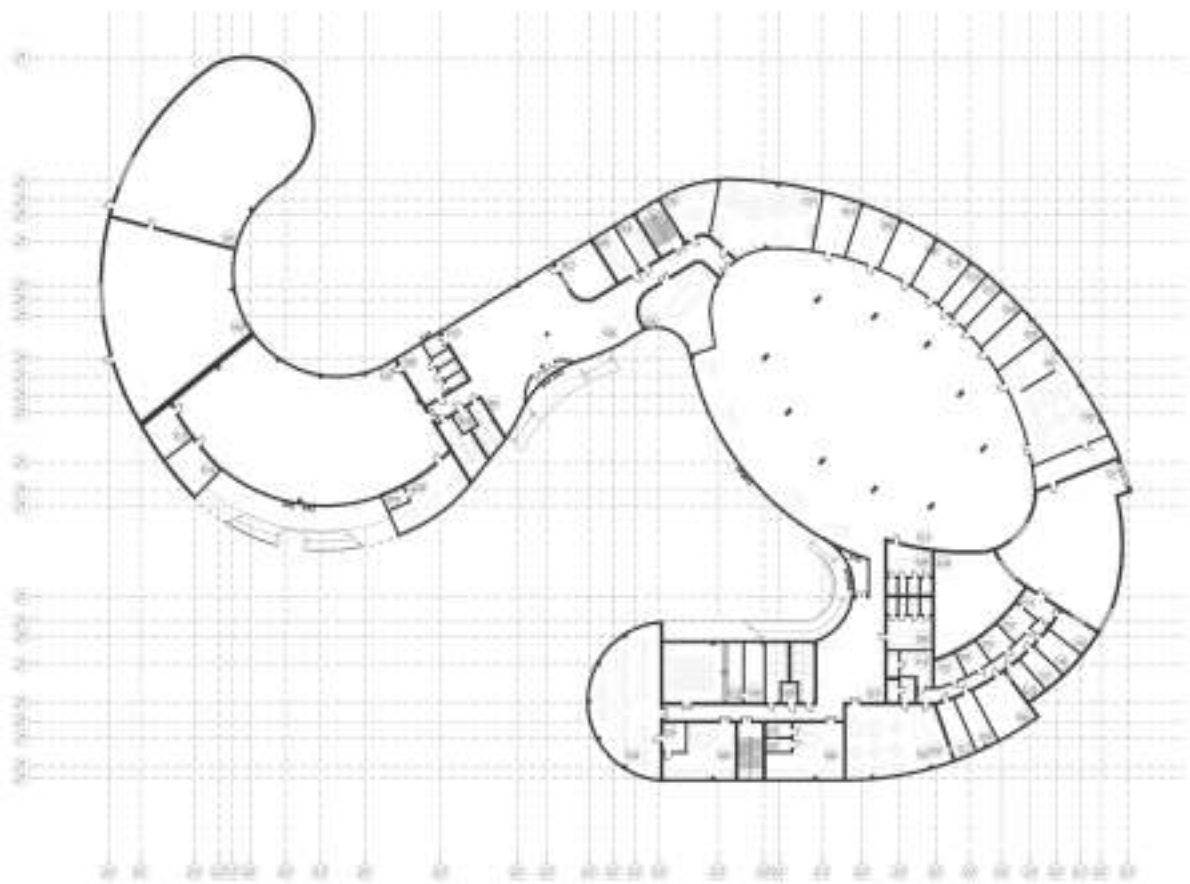


*Рис. 12 Концептуальна схема-розріз терморегуляції взимку вдень*

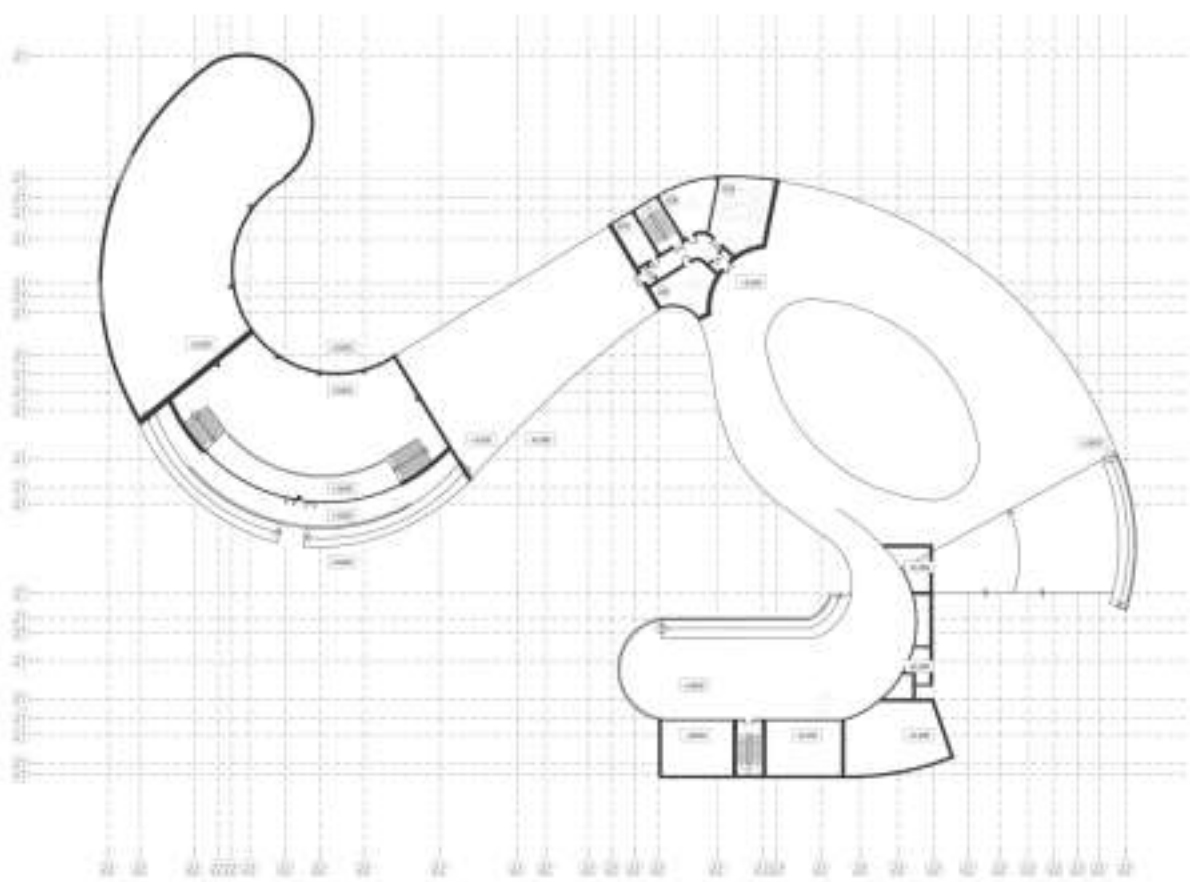


*Рис. 13 Концептуальна схема-розріз терморегуляції взимку вночі*

Водно-резервуарний цех відокремлений конструктивно і функціонально від головного об'єму будівлі, так як це автономна станція підготовки матеріалів майбутнього використання.



*Рис. 14. План 1 поверху*



*Рис. 15. План 2 поверху*

Запроектовано кілька головних входів у різних функціональних частинах будівлі, задля ефективнішого розподілу працівників та скорочення часу пересування, відокремлення робочих класів до відповідних робочих зон.

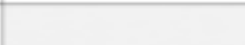
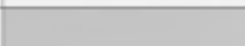
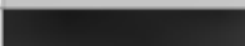



### 7.3 Техніко-економічні показники.

№	Об'єкт виміру	Значення
1	Загальна площа об'єкту	3 920м <sup>2</sup>
2	Площа забудови	3 700м <sup>2</sup>
3	Будівельний об'єм	12 940м <sup>3</sup>
4	Умовна позначка висоти	+7,2м
Половерхова площа:		
5	1 поверх	3 640м <sup>2</sup>
6	2 поверх	130м <sup>2</sup>
Площа експлуатованих терас:		
7	Площа експлуатованих терас:	2 640м <sup>2</sup>
8	Площа паркінгу	3730м <sup>2</sup>
9	Кількість паркомісць	95шт.







### 8. Архітектурні рішення, матеріали оздоблення фасадів

Основний об'єм запроектованої будівлі вирішено накрити оболонкою з просторової ферми металевого каркасу. Елемент облицювання – 3д плити виробництва на заказ, складені відповідно до робочих креслень облицювання фасаду.

Обрана світла колористична гама пропонується до розгляду як акцент до середовища проектування, будучи у своєму роді чимось незвичайним та унікальним до обраної місцевості. Ахроматичні кольори і акцент на біонічні форми параметричної архітектури добре видно посеред зелених полів.

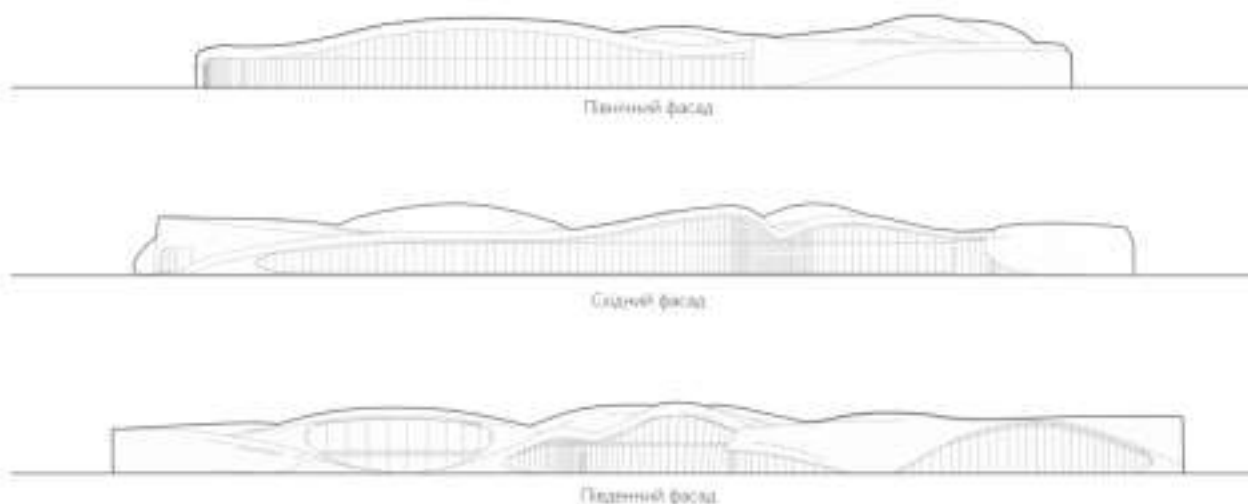
№Вар.	№позиції за проектом	Матеріал опорядкування покриття	Колір	
			Опис	Вигляд
1	1	Опоряджувальна панель	Навісна експлуатаційна панель матового білого кольору з функцією сонце- та термо-захисту	
2	2	Тоноване скло	Світлопрозоре скло злегка тоноване у темний відтінок, попередньо підготовлене для пропускання УФ променів	
3	3	Рама фасадного вікна	Алюмінієва рама чорного кольору	
4	4	Зелені насадження	Акцентно-зелений колір трав'янистих насаджень	
5	5	Мощення світло-сіре	Опоряджувальна плита благоустрію, нюансно граюча до загальної композиції	
6	6	Мощення сіре	Опоряджувальна плита благоустрію, нюансно граюча до загальної композиції	

### Основні типи колористичних співвідношень, застосованих в проекті

№Вар.	№позиції за проектом	№ матеріалу за табл. 1	Зразок колірного співвідношення	Назва типу гармонії	Кількість повторень
1	1	1		Нюанс	Середньо
2	2	2		Нюанс	Мало
3	3	3		Контраст	Багато
4	4	4		Контраст	Багато
5	5	5		Контраст	Багато
6	6	6		Нюанс	Мало

Прості лаконічні форми залишаються зрозумілими на погляд через мінімальне втручання кольорових елементів фасаду. Простий візерунок фасадам надають опоряджувальні плити покриття та світові отвори трикутної форми на напів-горизонтальних поверхнях.

Отже, використання прийому колористичної гармонії на фасаді, такі як контраст білих та темних кольорів, надає формам виразності та допомагає загальному сприйняттю. Велика кількість зелених насаджень слугуватиме насиченню загального вигляду насиченістю та життєвим настроєм.



*Рис. 16. Північний, східний, південний фасади*

### **9. Конструктивні рішення**

Для будівництва центру селекції використана монолітно-каркасна конструктивна схема.

Метод спирання перекриття – змішаний. Оболонка та перекриття спираються водночас на несучі стіни та колони по зовнішньому контуру будівлі.

Система навісних вітражів монтується на торці плит перекриття та оболонку.

Перетин типових несучих колон = 300х300мм. Розрахунковий робочий переріз обраних колон = 250х250мм. Колони армовані повздовжньою та поперечною сіткою із в'язаних каркасів. Крок між типовими несучими колонами = 6000мм, та у деяких випадках сягає до 9000мм.

Індивідуальним конструктивним рішенням є використання ригельних похилих колон для сприйняття навантажень з центрального куполу. Після проведення аналізу та розрахунку впливу навантажень від власної конструктивної системи, тимчасових та короткочасних навантажень, було обрано робочий перетин колони розмірами 200х400мм, з подальшим радіусним розширенням діаметром 400мм у зоні відведення ригельного фрагменту. Партія індивідуально розроблених колон є збірно-монолітною та була виготовлена, армована на замовлення на заводі компанії виробника.

Монолітна нерозрізна плита перекриття армована зварними сітками. Її товщина сягає 200мм, без врахування опоряджувальних матеріалів. Робоча товщина плити перекриття =150мм, прийнятий переріз армування=180мм.

Висота першого поверху від підлоги до підлоги = +3.600мм, згідно з Державними Будівельними Нормами, як для об'єктів громадського типу. Висота другого поверху прийнята такою-ж, відповідно.

Основний об'єм запроектованої будівлі накритий оболонкою з просторової ферми металевого каркасу. Дана оболонка спирається на опорний контур зовнішніх колон будівлі. Висота каркасу ферми без опорядження – 500мм, з опорядженням – 700мм. Опорядження виконано з двох сторін ферми, до нього входять:

- Утеплювач, система монтажу 3-д плит, 3-д плити, ізоляційні прошарки, декоративне облицювання внутрішньої сторони ламаними плитами прямокутної форми.

Ширина сходових маршів 1350 мм. Внутрішні сходи загального користування, П-подібні, збірної залізобетонної конструкції.

Пожежна безпека будівлі включає об'ємно -планувальні та конструктивні рішення, що забезпечують протипожежний захист. До їх числа відносять такі, що забезпечують розрахунковий опір займистості будівельних конструкцій, їх вогнестійкість. Вогнестійкість конструкцій передбачає їх несучу та огорожувальну здатність протягом відповідного часу і встановлюється будівельними нормами.

Конструктивна схема будівлі розрахована до навантажень першої групи граничних станів, з категорією відповідальності класу Б-1.

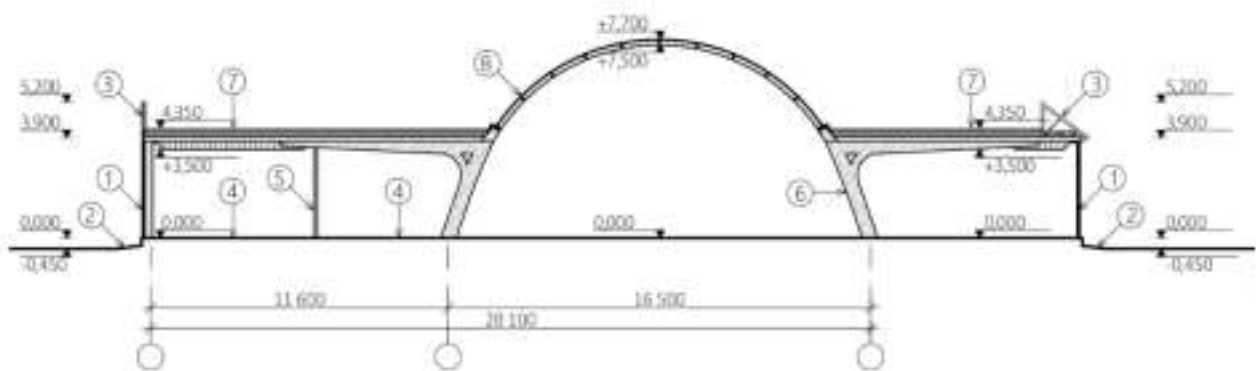


Рис. 17 Розріз 1-1

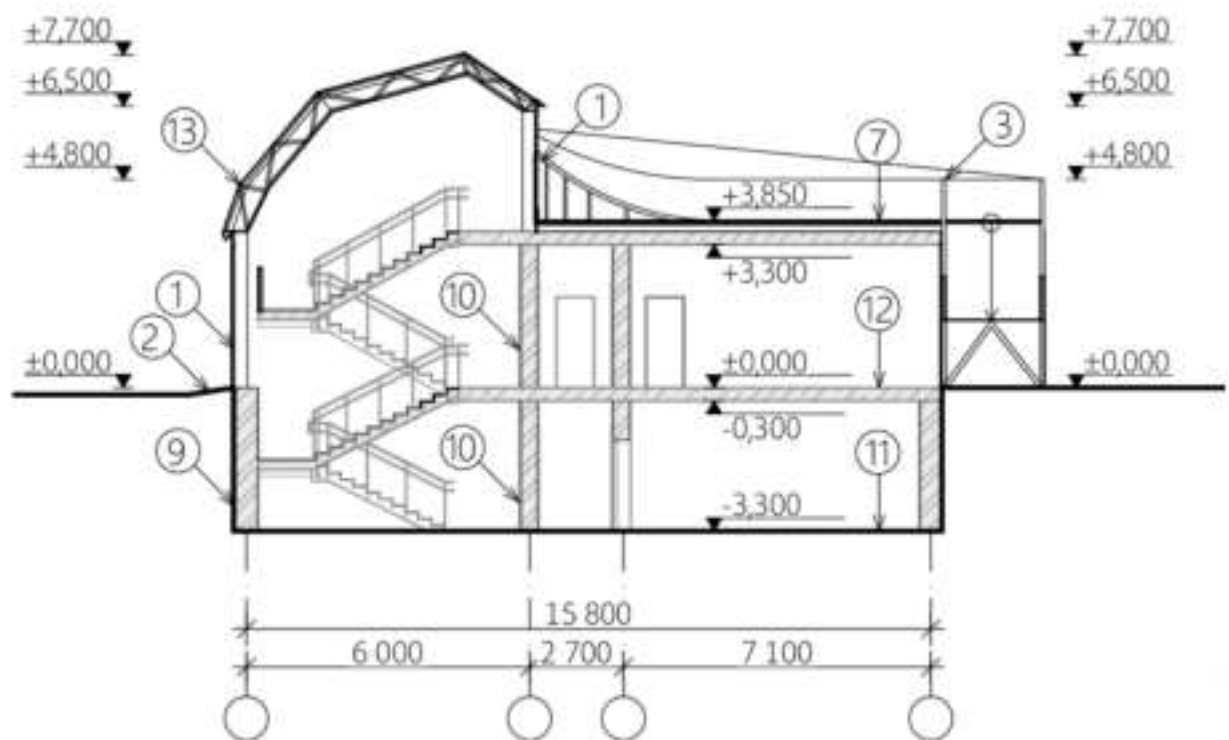


Рис. 18 Розріз 2-2

## 10. Інженерне обладнання

Використання вмонтованої у підлогу системи водяного опалення забезпечує рівномірне тепlopостачання до всього об'єму приміщення. Нагріте повітря здіймається до гори, холодне опускається до підлоги й знов нагрівається.

Можливість регулювання тепlopостачання до кожного приміщення індивідуально дає можливість значно заощаджувати ресурси у холодну пору

року, і обігрівати лише функціонуючу частину дослідницького центру.

Система механічної вентиляції обов'язкова до використання у обох функціонально розподілених частинах. Постійна циркуляція повітряних масивів необхідна для якісної та безпечної роботи як у хімічних лабораторіях, так і у критих плантаціях, задля уникнення парникового ефекту, виведення небажаних газів та виділень, регулювання теплового стану у теплу пору року. Взимку до системи повітропостачання під'єднуюватиметься рекуператор температурного збереження, через що вентиляціювання не призведе до зайвих тепловтрат через повітряні масиви.

### **11. Водопостачання, водовідведення й канал**

Як було зазначено раніше, система водопостачання у комплексу автономна. Станції водоочищення та резервації води забезпечують стале постачання фільтрованою рідиною, що використовується у межах об'єкту.

Підключення до системи каналізації – централізоване. Складається з приймачів стічних вод з вбудованими або окремими гідравлічними затворами, мережі каналізаційних труб з пристроями для прочищення та огляду, та випусків з будівлі, що приєднані до криниць міської каналізаційної комунікації.

### **12. Система пожежогасіння**

У центрі селекцій рослин використовується унікальна система пожежогасіння, комбінованого типу.

- У лабораторних приміщеннях, оснащених технологічним обладнанням, не можна використовувати водне пожежогасіння з розсуду псування майна. Тому використана газова система пожежогасіння, у ході якої використовується газ, важчий за повітря, що надходить по трубах у стелі. Так як газ подається зі стелі, то потрапляючи у кімнату поступово опускається вниз, тим чином ізолюючи весь об'єм приміщення від пожежної небезпеки.

Принцип роботи газу – охоплення кисню, без котрого не відбувається процес горіння. Для працівників приміщення надається наказ евакуюватися з

приміщення до найближчого з не газовою системою пожежогасіння.

Примітка: за проектом дослідницького центру, найближче приміщення з не газовою системою пожежогасіння знаходиться у радіусі 15м., або можна скористатися незадимляємою сходовою клітиною, як додатковим варіантом.

Цю систему можна використовувати у приміщеннях з висотою стелі не більше за висоту одного поверху, через обмеження швидкості поширення газу.

Після завершення пожежогасіння наслідків роботи даної системи легко позбутися проведенням провітрювання приміщення.

- У плантаційних залах запроектовано спринклерне пожежогасіння з головним робочим компонентом – водою. Система розташована по контуру навколо плантацій, ближче до зовнішніх стін та оболонок.

Багато прольотні криті зали оздоблені плитами різних розмірів та ізольовані від водо проникнення. За умов необхідності підтримання спеціальних показників вологості та регулярного зрошення, всі поверхні мають водозахисні властивості і не прихильні до будь-якого руйнування від дії води.

Також передбачено проведення використання спринклерних систем без пожежної загрози, раз на місяць із метою якісного та швидкого прибирання.

- Всередині плантаційних рядів проведена дренчерна система пожежогасіння, що водночас є системою зрошення. Система складається з продовговуватих елементів, розташованих вздовж купольних рядів. Принцип роботи такий самий як у спринклерної системи, тільки елементом водозбросу є не точкові елементи а лінійні повздовжні.

### **13. Обладнання**

Комплекс оснащений великою кількістю науково- дослідницького та аналітичного обладнання, до складу якого входять комп'ютери, мікроскопи, циркулярні апарати, та інше.

З санітарно-гігієнічного обладнання встановлено 1 гостьовий санвузол на 4 жіночі кабінки та 3 чоловічі, з трьома вмивальниками у обидвох.

Сумарно 6 душових кабинок та 7 санвузлів у гардеробних персоналу, 3 додаткові вмивальники та 1 санвузол у кімнаті гігієни їдальні.

Примітка: до кожного санвузлу персоналу комплектом встановлений кутовий вмивальник 300\*300 мм. у плані.

#### **14. Охорона праці та навколишнього середовища**

Охорона Праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. В поняття охорони праці входять і всі ті заходи, що спеціально призначені для створення особливих полегшених умов праці для певних класів людей.

З основних задач охорони праці реалізується:

- проектування технологічних процесів з обов'язковим виконанням певних вимог;
- знаходження оптимальних співвідношень між різними факторами виробничого середовища, що дозволяє забезпечити мінімум несприятливого впливу їх на здоров'я працівників;
- систематизація небезпечних чинників;
- розробка конкретних заходів щодо покращення умов праці ;
- застосування раціональних засобів захисту працівників від впливу несприятливих факторів виробничого середовища;

Гігієнічна оцінка умов праці є обов'язковою процедурою, що регламентована діючим законодавством України: Конституцією України; Законами «Про охорону праці»; «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Гігієнічна класифікація праці необхідна для оцінки конкретних умов та характеру праці на робочих місцях. На основі такої оцінки приймаються рішення, спрямовані на запобігання або

максимальне обмеження впливу несприятливих виробничих факторів.

При атестації робочих місць за умовами праці оцінці підлягають всі наявні на робочому місці шкідливі і (або) небезпечні виробничі фактори (фізичні, хімічні, біологічні). Рівні шкідливих і (або) небезпечних виробничих факторів визначаються на основі інструментальних вимірів при веденні виробничих процесів у відповідності з технологічною документацією при справних і ефективно діючих засобах колективного захисту, при цьому використовуються методи контролю, передбачені чинними нормативними актами.

Оцінка фактичного стану умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності проводиться відповідно до Керівництва Р 2.2.2006-05 "Посібник з гігієнічної оцінки факторів робочого середовища і трудового процесу. Критерії і класифікація умов праці".

При оцінці умов праці, обумовлених факторами виробничого середовища, досліджуються мікроклімат, світлова середу, ультрафіолетове і інфрачервоне випромінювання, шум, інфразвук, ультразвук, вібрація, електричні та електромагнітні поля і випромінювання, підвищена (знижена) аероіонізація повітря і хімічні речовини в повітрі робочої зони.

В даній будівлі реалізовані наступні заходи:

Освітленість робочих місць (штучне та природне) відповідає нормативним вимогам.

Обслуговуючий персонал забезпечуються спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

При проектуванні передбачено основні заходи з техніки безпеки:

- захисне заземлення електричної апаратури і приладів, металеві частини машин, обладнання та електроустановок, які можуть опинитися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції ;
- прилади обігріву, кондиціонування і трубопроводи системи опалення вчасно забезпечують можливість їх очищення і дезінфекції;
- внутрішнє пожежогасіння від внутрішнього водопроводу і зовнішнє

пожежогасіння від пожежних гідрантів;

- вентиляційне очисне обладнання для вентиляції підземного паркінгу.
- Для уникнення поширення запахів або шумового фону, утворення комфортного середовища уздовж кордону і посеред території (навіть на покрівлі) комплексу створено зону зелених насаджень.

При проектуванні передбачено основні заходи з охорони навколишнього середовища, а саме:

- територія закладу обгороджена і відокремлена від житлових будівель санітарно-захисною зоною із зелених насаджень,
- запобігання ерозії і виносу бруду за межі майданчика, недопустимо потрапляння матеріалів чи їх розчинів в стічні поверхневі води.

## 15. Література

- 1.
2. ДБН Б.2.2 -12:2019 «Планування і забудова територій».
3. ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».
4. ДСТУ 4527:2006 «Послуги туристичні. Засоби розміщення. Терміни та визначення».
5. ДБН В.2.3-15:2007 «Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів».
6. ДБН В.2.5-67:2013 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Опалення, вентиляція та кондиціонування».
7. ДБН В.2.5-28:2018. «Природне і штучне освітлення. Інженерне обладнання будинків і споруд».
8. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».
9. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».
10. ДБН В.2.6 -33:2018 «Конструкції будівель і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації».
11. Г. Б. Минервин, А. В. Ермолаев, В. Т. Шимко. «Дизайн архитектурной среды».
12. Тімохін В. О., Шебек Н. М., Малік Т. В. «Основи дизайну архітектурного середовища Підручник».
13. ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів».