

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра архітектури будівель та дизайну

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

Магістра архітектури

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

На тему: «Формування архітектурного середовища
інноваційних освітніх просторів для молоді»

Виконала студентка 6 курсу, групи 601-АД
ЗК №9555.082

Напряму підготовки (спеціальності)

191 «Архітектура та містобудування»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Гончаренко В.А.

Керівник:

Новосельчук Н.Є.

Консультант:

Семко О.В.

Консультант:

Зима О.Є.

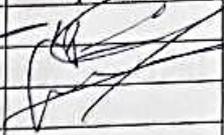
Допустити до захисту:

Завідувач кафедри «14» 12 20 22 р. д-р арх., проф. Ніколаєнко В.А.
(число, місяць, рік)(підпис)(прізвище, ініціали)

Полтава 2022

						601-АД	№9555.082	ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата					↓

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Арх. констр	Сенко ДВ		
Бюро арх. проєкт	Зима О. Є.		

7. Дата видачі завдання 09.09.2022р.

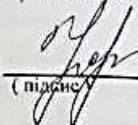
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Збір вихідних даних, отримання замовлення з першочисловими проєктами. Допуск до дипломного проєкту з бонусом.	15.08.2022 - 31.08.2022	
2	Видача затвердженого кофлаєру бізнес-плану, вивчення теми бізнес-плану, формулювання дипломного проєкту.	01.09.2022	
3	Получення затвердження ескізу та схем розташування кресла.	07.09.22 - 20.10.22	
4	Надання роз'яснень (секційна) перевірка. Перевірка, затвердження ескізу.	21.10.2022	
5	Секційна перевірка, випробування зубчатого.	04.11.2022	
6	Робота над суттєвими роз'ясненнями та науковою технічною пояснювальною запискою.	07.11.2022 - 21.11.2022	
7	Секційна перевірка оформлення пояснювальної записки.	25.11.2022 - 29.11.2022	
8	Рецензування члени проєкту. Випробування зубчатого.	06.12.2022 - 14.12.2022	
9	Представлення роботи та пояснювальної кофлаєри. Отримання допуску до захисту.	15.12.2022	
10	Захист дипломної роботи в СК	20.12.2022	

Студент


(підпис)Бончоренко В. А.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)


(підпис)Новосельський
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВІДОМІСТЬ ІЛЮСТРАЦІЙ ТА КРЕСЛЕНЬ.....	
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	8
Вступ.....	9
Актуальність теми.....	9
Мета розроблення проекту.....	10
1. НАУКОВО ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА.....	
2. АРХІТЕКТУРНО-ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	71
2.1. Містобудівне рішення.....	72
2.2. Вирішення генерального плану ділянки	74
2.3. Архітектурно-планувальне рішення.....	75
3. АРХІТЕКТУРНІ КНСТРУКЦІЇ.....	80
3.1. Загальне конструктивне рішення будівлі.....	80
3.2. Фундаменти.....	82
3.3. Каркас	83
3.4. Перекриття	85
3.5. Покриття.....	85
3.6. Зовнішні стіни.....	86
3.7. Внутрішні стіни	87
3.8. Вікна.....	88
3.9. Двері.....	88
4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	89
4.1. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів, що діють на працюючих при експлуатації інноваційно-освітнього центру.....	90
4.2. Технічні засоби і організаційні заходи передбачені у проекті з усунення дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів.....	95
4.3. Безпека і організація будівельного майданчика.....	96
4.4. Забезпечення пожежної безпеки на будівельних майданчиках.....	100
4.5. Забезпечення захисту працівників від дії шкідливих виробничих факторів.....	103
5. ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ ТА ТРАНСПОРТ	106

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		4

5.1.	Організація зовнішніх транспортно-пішохідних зв'язків об'єкта	107
5.2.	Інженерний благоустрій ділянки об'єкта.....	109
6.	ЛАНДШАФТНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ	110
6.1.	Особливості композиційного вирішення благоустрою та озеленення ділянки об'єкта.....	111
	ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	113

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		5

5	Таблиця 1.4. Світовий досвід проектування інноваційних освітніх центрів, візуалізація.	
6	Таблиця 2.5. Основні містобудівні особливості організації технопаркових структур, Ситуаційна схема, Схема існуючого функціонального зонування М1:1000	
7	Таблиця 2.6. Основні способи розташування інноваційно-освітніх центрів щодо базової структури. Таблиця 3.7. Специфіка архітектурно-просторових рішень будівель інноваційно-освітніх центрів. Таблиця 3.8. Функціональні зони з урахуванням їх балансу в загальній площі будівлі. Схема транспортно-пішохідних зв'язків М1:1000. Проектна схема кварталу М1:1000.	
8	Таблиця 3.9. Варіанти вирішення благоустрою та озеленення інноваційно-освітніх центрів. Візуалізація.	
9	Візуалізація, Фасад А-М М1:200, Фасад 1-12 М1:200.	
10	Схема опорного плану М1:1000, Схема функціонального зонування М1:1000, План 1-го поверху із благоустроєм М1:200.	
11	Композиційна схема кварталу М1:1000, План 2-го поверху М1:200.	
12	Розріз 1-1 М1:200. Візуалізація.	
13	Візуалізація, Фасад 1'-6' М1:200.	
14	Генеральний план М1:500, Відомість посадкового матеріалу, Схема утворення композиції анімованого фасаду.	
15	Експлікація до поверхів, План 3-го поверху М1:200.	
16	Розріз 2-2 М1:200, Розріз 3-3 М1:200, Візуалізація.	
17	Візуалізація, Схема функціонального зонування будівлі, Фасад М-А М1:200.	
18	Візуалізація.	
19	Візуалізація, План 3-го поверху М1:200.	
20	Візуалізація.	

				601-АД ЗК №9555.082			
				«Формування архітектурного середовища інноваційних освітніх просторів для молоді»			
	Прізвище, ініціали	Підпис	Дата	Архітектури будівель та дизайну	Стадія	Аркцш	Аркцшб
Розробила	Ганчаренко В.А.		16/2/22		МР		
Керівник	Нобасельчук Н.В.			Магістерська робота	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою		
Консультант	Семко О.В.						
Консультант	Зима О.Е.						
Рецензент							
Заб. кафедри	Ніколаєнко В.А.						

ВІДОМІСТЬ ІЛЮСТРАЦІЙ ТА КРЕСЛЕНЬ

1	5	9	13	17	2400
2	6	10	14	18	
3	7	11	15	19	
4	8	12	16	20	
4000					

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Таблиця 1.1. Огляд наукових досліджень та публікацій за темою. Таблиця 1.3. Основні етапи виникнення і розвитку інноваційних освітніх центрів.	
2	Таблиця 1.2. Основні тенденції розвитку інноваційно-освітніх центрів. Таблиця 2.1. Моделі наукових парків та їх особливості. Таблиця 2.3. Типи об'ємно-планувальних рішень технопаркових структур.	
3	Таблиця 2.2. Категорії наукових парків. Таблиця 2.4. Функціонально-планувальна структура інноваційних освітніх центрів. Таблиця 3.1. Способи розміщення окремої будівлі інноваційно-освітнього центру. Таблиця 3.4. Принципи формування концептуальної моделі інноваційно-освітнього центру.	
4	Таблиця 3.2. Переваги міського розміщення інноваційних освітніх центрів. Таблиця 3.3. Композиційні схеми території інноваційно-освітніх центрів. Таблиця 3.5. Прийоми організації просторів для інноваційної діяльності. Таблиця 3.6. Основні робочі блоки, що є складовими інноваційного процесу.	

Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

601-АД №9555.082 ПЗ

Арк.

4

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		8

Вступ

Для роботи над дипломним проектом була обрана тема "Формування інноваційних освітніх центрів для молоді."

Проект має на меті створення комплексу, що зміг би допомогти у розкритті творчого потенціалу молоді Полтавщини. Для цього він поєднує у собі такі функціональні зони, як: освітня, виставкова, дослідна і офісна.

Вони утворюють єдиний простір, покликаний забезпечити повний процес реалізації інноваційних проектів.

В умовах сьогодення створення подібних центрів є дуже актуальним для країни, що тільки починає вибудовувати свою "власну марку". Українські розробки завжди відрізняються своєю якістю та сучасністю. Тому так важливо дати можливість молоді реалізувати свої ідеї, навчити втілювати їх у життя та перетворювати на актуальний та конкурентоспроможний продукт.

Актуальність теми

Полтава має великий потенціал для створення в ньому одного з великих економічних центрів України:

Місто являється одним з наукових та культурних центрів України

Знаходиться на перетині важливих залізничних шляхів та автомагістралей.

- Має пряме сполучення із найбільшими містами (Київ, Харків, Дніпро тощо)
- Наявність аеропорту та двох залізничних вокзалів
- Промислова спеціалізація міста

Не дивлячись на усі ці фактори, можемо спостерігати невтішну статистику щодо зміни кількості підприємців на території міста Полтави. Найбільша кількість зареєстрованих фізичних осіб підприємців у Полтаві спостерігалася на початок 2012 року – 23943 одиниць, найменша – на початок 2016 року – 18782 одиниці. Протягом 2005 - 2012 рр. в обласному

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		9

центрі спостерігалось стабільне зростання кількості фізичних осіб підприємців, а починаючи 2013 року відбувається їх зменшення [1].

Одним з багатьох кроків до зміни цієї ситуації є заохочення людей до створення власних стартапів та проектів. Саме в цьому і полягає головна задача проєктованого центру: забезпечення всієї необхідної підтримки для заснування власної справи. Акцент при розробці будівлі робиться саме на молодій аудиторії, оскільки саме молодь здатна генерувати ідеї, які будуть найактуальнішими в даний конкретний момент часу, швидко підлаштовуватися під реалії сьогодення та адаптувати їх під свої потреби. Тому так важливо правильно спрямувати притаманну їм силу та енергію у необхідне русло.

Ділянка для проєктування є вдалою саме для цього конкретного проєкту: вона розташована в центральній частині міста, у відносній близькості до університету та школи. Поруч знаходяться зупинки громадського транспорту, що забезпечує простий доступ до будівлі для городян та гостей міста.

Мета розроблення проєкту

Метою комплексного архітектурного проєкту є поліпшення системи громадських центрів у місті Полтава, забезпечення населення новими можливостями для самореалізації та розроблення будівлі, що має задовольняти потреби населення, створити креативний простір для навчання для праці людей. Також була розроблена проєктна схема для оточуючих будівлю кварталів. Це забезпечить контекст для розроблюваної будівлі, дозволить їй краще вписатися в структуру міста як з композиційної, так і з планувальної сторони. Адже на сьогоднішній день обраний квартал – здебільшого набір застарілих фізично і морально житлових будинків.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		10

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра архітектури будівель та дизайну

УДК 728.1:332.8

ГОНЧАРЕНКО ВАЛЕРІЯ АНДРІЇВНА

**ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА
ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ПРОСТОРІВ ДЛЯ МОЛОДІ**

Наукова робота на здобуття освітнього ступеня «магістр»
за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування»
освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища»

Науковий керівник:

Новосельчук Н.С. _____

прізвище, ініціали

_____ Доцент

вчена ступінь та посада керівника

Полтава – 2022

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		11

ЗМІСТ

ЗМІСТ	12
ВСТУП	13
1. РОЗДІЛ 1. Основні етапи розвитку та світовий досвід проектування інноваційних освітніх просторів.....	14
1.1. Стан дослідження теми	14
1.2. Основні етапи виникнення і розвитку інноваційних освітніх просторів.	17
1.3. Світовий практичний досвід проектування та будівництва інноваційних освітніх просторів.	30
1.4. Висновки до розділу 1	40
2. РОЗДІЛ 2. Функціонально-планувальне та містобудівне вирішення інноваційних освітніх просторів.....	41
2.1. Класифікація інноваційних освітніх просторів.....	41
2.2. Функціонально-планувальна структура інноваційних освітніх просторів.	45
2.3. Містобудівні особливості проектування інноваційних освітніх просторів.	50
2.4. Висновки до розділу 2.....	54
3. РОЗДІЛ 3. Особливості формування архітектурного середовища інноваційних освітніх просторів для молоді.....	55
3.1. Прийоми формування архітектурного середовища інноваційних освітніх просторів для молоді.....	55
3.2. Особливості благоустрою інноваційних освітніх просторів для молоді.	64
3.3. Висновки до розділу 3.....	66
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	67
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	68

ВСТУП

Актуальність теми: Інноваційно-освітній центр (технопарк) – територіально відділений комплекс, що об'єднує в собі організації, фірми, об'єднання, що охоплюють весь цикл здійснення інноваційної діяльності від генерації нових ідей до випуску й реалізації наукоємної продукції. Це організаційна форма зрощування фірм, інноваційних компаній, що характеризується залученням вищих навчальних закладів, консультаційних, інноваційних та інших підприємств сфери послуг. Він є важливим елементом сучасної ринкової системи так, як відповідає принципам, що забезпечують економічне зростання розвинутих країн. Вони базуються на використанні сфери знань і високих технологій та їх ефективному поєднанні.

Головною ціллю діяльності інноваційних центрів є створення організованої мережі, що забезпечуватиме розвиток потенціалу фахівців різних галузей, запровадження нових технологій, а також генерування та втілення нових ідей. Комплексні організаційно-економічні механізми, що задіяні у технологічних парках забезпечують найбільш ефективно використання наукових, виробничих та фінансових ресурсів, що веде до вироблення високоякісної, та інноваційної продукції. Її присутність як на державному, так і на міжнародному ринках є формуючим фактором у розвитку національної економіки і її інтеграції у міжнародну систему.

Створення інноваційно-освітніх центрів має особливе значення для України. Оскільки у складний для країни період становлення ринкових відносин важливим є не тільки збереження і відновлення існуючого науково-промислового потенціалу країни, але й забезпечення подальшого науково-технічного розвитку, що має сприяти переходу від економіки, де переважають обсяги виробництва із низьким технологічним рівнем продукції до створення та використання у виробництві технологій більш високого рівня, що сприятиме переходу економіки до сталої ринкової з інноваційною спрямованістю.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		13

1. РОЗДІЛ 1. Основні етапи розвитку та світовий досвід проектування інноваційних освітніх просторів.

1.1. Стан дослідження теми

Специфіку організації таких структур, як технопарки досліджували низка українських та закордонних науковців. Серед них:

Поліванова М.В. *«Інноваційний підхід до функціонально-планувального рішення технопаркових комплексів»*. Дисертацію присвячено проблемі формування та організації технопаркових комплексів. У процесі аналізу було виявлено соціально-економічні передумови формування інноваційних технопарків. Були виявлені основні закономірності, тенденції та напрямки розвитку технопарків в Америці, Європі, Азії, Україні, а також наведені вдалі приклади, їх функціонально-планувальні та компонувальні рішення [16].

Також авторці належить змістовна стаття «Формування архітектурно-організаційних моделей технопарку», ціллю якої є вивчення світового досвіду створення архітектурно-організаційних моделей, що склалися внаслідок застосування загальних принципів організації середовища технопарків у різних соціально-економічних та територіальних умовах [26].

Смоліна Д.С. *«Типологічні особливості формування центрів дослідження енергетичних інновацій»*. У статті було розглянуто питання виявлення закономірностей формування типології інноваційних дослідницьких об'єктів. Метою дослідження було виявлення основних принципів і прийомів проектування будівель для організації нових форм наукової діяльності [27].

Кваша Т. К. «Науково-технологічні парки: теоретичні та практичні аспекти створення й міжнародний досвід розвитку». У роботі аналізується досвід семи країн (Туреччини, Ізраїлю, Китаю, В'єтнаму, Таїланду, Великої Британії, Фінляндії) з регулювання і державного стимулювання діяльності наукових і технологічних парків і надання їм або їх резидентам і учасникам значних податкових пільг. Цей аналіз є важливим елементом створення

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		14

сприятливих умов для розвитку інноваційного бізнесу та активізації трансферу технологій в Україні. Розглянуто законодавство України щодо прямих і непрямих механізмів та інструментів державної підтримки наукових і технологічних парків, існуючих податкових пільг. Надано пропозиції зі спрощення порядку створення та реєстрації наукових і технологічних парків та їх проектів, надання пільг учасникам і резидентам науково-технологічних парків із урахуванням іноземного досвіду [28].

Уханова І.О. «Розвиток та функціонування технопарків: світовий досвід та специфіка в Україні». Монографія присвячена дослідженню технологічних парків як чинника інноваційного розвитку економіки. Проведено аналіз міжнародного досвіду щодо проблем становлення, функціонування та розвитку технопаркових структур в розвинутих країнах та країнах із транзитивною економікою. Визначені основні шляхи активізації діяльності технологічних парків в Україні [24].

Науковці Безрук А. В. та Мироненко В.П. у своїй роботі «Розробка критеріїв планування та проектування технопарків на основі аналізу існуючих структур» розглянули основні принципи успішно функціонуючих технопарків та технополісів, визначили архітектурно-типологічну модель організації, яка дозволяє підняти та розвинути потенціал міста Харкова. Крім економічної сторони питання, виділено та розглянуто соціальні аспекти залучення міських мас та інтегрування культурних мас у сферу наукомістких технологій [29].

Проблеми розвитку технопарків як архітектурних концепцій та наукомістких галузей, як галузі інноваційного середовища інформаційного суспільства розглядаються у статтях Румянцева О. О., Чернової Л. Ю., Продіуса О.І., Луговцова О.В. Підходи у проектних рішеннях утворень техноградів як завдань комплексного облаштування міського простору, розглядаються у роботі Болтаєвського А.А. та Прядко І.П. [30].

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		15

Риков К.М. своїй статті «Особливості архітектурної організації структур технопарків» аналізував три загальноприйняті моделі організації технопарків [31].

Дослідженням цієї теми займався також Чумаченко М.С.. У своїй статті «Особливості формування об'ємно-просторової структури об'єктів науково-дослідницького призначення» для розуміння загальних тенденцій у формуванні об'ємно-просторової структури об'єктів науково-дослідницького призначення звертається до історії розвитку їх типології [32]. Виділяє основні етапи розвитку технопарків у світі. Та, на основі аналізу процесу розвитку об'єктів науково-дослідницького призначення, виділяє наступні тенденції:

- тяжіння наукових центрів до вищих навчальних закладів;
- можливість кооперації з промисловими підприємствами, фірмами;
- збільшення території наукових центрів та її насичення новими функціональними елементами та зонами;
- забезпечення можливості подальшого розвитку, трансформації та розширення території з плином часу;
- тенденція до більшої відкритості для населення і, як наслідок, ускладнення архітектурно-образного рішення об'єктів для підвищення їх привабливості для потенційного споживача;
- інтеграція у навколишнє середовище, включення великих паркових зон [32].

Також дослідженнями об'єктів науково-дослідницького призначення займалися такі науковці, як: Шовкалюк В.С., Тульчиненко С. О., Бондарчук А.Є., Т. Броджерст, та інші.

Слід зазначити те, що найбільш дослідженою є саме економічна сторона питання створення та функціонування технологічних парків. Активно розглядається їх вплив на зростання економіки країни. Також проаналізовані походження та розвиток поняття технопарк. Меншою мірою розглянуте питання архітектурних рішень структур інноваційно-освітніх

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		16

центрів. Та, попри це, за останні десятиріччя істотно змінилася їх роль у системі міста. Щодо статистики створення технопарків, то на сьогодні в розвинутих країнах функціонує їх понад 500 і ця цифра має постійну тенденцію до збільшення. Безумовно, що більшість технопарків створено та функціонує в США, країнах Західної Європи, Японії, Китаї. Як об'єкт архітектури технологічний парк став частиною життя суспільства та важливим елементом ефективної інфраструктури. Пріоритет розвитку наукоємного бізнесу в економіці сьогодні призвів до необхідності конструктивних змін як у виробничо-технологічному комплексі, так й в містобудівному. Це впливає на місце розташування наукових й виробничих об'єктів, їх архітектурно-планувальну, просторову й функціонально-структурну організацію [16].

Відтак маємо зробити висновок, що зазначена тема є недостатньо розглянутою на теперішній проміжок часу. Що свідчить про її актуальність та необхідність її розглядання та подальшого розвитку.

1.2. Основні етапи виникнення і розвитку інноваційних освітніх просторів.

Для глибшого розуміння процесів утворення і функціонування об'єктів науково-дослідницького призначення доцільно звернутися до історії їх розвитку, як типологічної одиниці. За час свого існування, структура технопарків потерпіла ряд фундаментальних змін, які визначили її сучасний вигляд. Ці зміни умовно можна поділити на декілька етапів, опираючись на їх характерні риси:

1 етап: кінець 19 ст. – початок 20 ст.

Концепція інноваційно-освітнього центру є продуктом еволюції такого утворення, як індустріальний парк. Це спеціальний промисловий майданчик, на якій діють незалежні один від одного підприємства однієї чи різних галузей. Він включає в себе необхідну інженерно-транспортну інфраструктуру, набір необхідних сервісів, спрощені регуляторні

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		17

процедури та інвестиційні стимули для виробничих та науково-дослідних підприємств.

Перший такий парк виник на межі 19-го та 20-го століть у Великобританії. Ним став Траффордський індустріальний парк, заснований Ернстом Холі у 1896 році. На той момент його основною діяльністю були продаж та оренда ділянок промисловими компаніями. Ця територія була найбільшою промисловою зоною світу на початку 20-го століття, і її



Рис. 1 Траффорд-центр і Бартон-сквер зверху [33].

активність досягла свого піку під час Другої світової війни. Актуальність парку знизилася під час промислової кризи 1970-х років, хоча зараз вона оживає. Нині це більше між 9 мільйонів метрів квадратних території вздовж манчестерського каналу. Він вміщує 1330 різноманітних компаній та є місцем праці для більш ніж 35 000 осіб.

Швидко перейняли ідею зосередити компанії в одному районі по інший бік Атлантичного океану. Вже у 1905 році був заснований Центральний виробничий район в Чикаго, який став першим індустріальним парком у Сполучених Штатах.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		18

2 етап: початок 20 ст.

Наукові об'єкти почали активно з'являтися у 20 столітті, коли наука зайняла місце найбільш прогресивної сили покращення умов життєдіяльності людини. У цей час поступово закріплюється думка про необхідність створення спеціальних лабораторій, в яких мають бути надані особливі умови для проведення наукових експериментів. Як наслідок, на початку ХХ століття будівлі наукового призначення стають об'єктами архітектурного проектування. До цього часу наукові дослідження проводилися у приміщеннях для наукових робіт у навчальних закладах. Поступово дослідницька функція виокремилася у самостійний тип будівель, що мало значний вплив на зміну принципів архітектурного формування об'єктів наукового призначення [32].

3 етап: середина 20 ст.

Новий етап у проектуванні науково-дослідницьких інститутів та лабораторій розпочався після Першої світової війни. В середині ХХ століття до проектування таких будівель та комплексів почали залучати професійних архітекторів. Яскравими прикладами можна вважати лабораторії при Пенсільванському університеті архітектора Луїса Кана (Філадельфія, США, 1957 – 1961 рр.), «Дзеркальний корпус» науково-дослідницького інституту електроніки Ееро Саарінена (США, 1961 р.), науковий центр у Пітсбурзі архітектора Міса Ван дер Рое (Пенсильванія, США, 1965 р.) [32].

4 етап: друга половина 20ст.

Саме починаючи із цього моменту технопарки почали набувати ту форму, яку ми можемо спостерігати зараз. У 1950 – 1960-ті роки з'являються типологічно нові утворення науково-дослідницького призначення, які здобули назву науково-дослідницьких парків. В основу їх концепції покладено максимальний науковий та економічний ефект від кооперації університетів, лабораторій та дослідних заводів і виробничих підприємств промислових компаній. Таким чином, науково-дослідницький центр являє

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		19

собою комплекс споруд, основним призначенням якого є забезпечення ефективної взаємодії між наукою та виробництвом [32].

Розвиток технопарків набув найбільшого значення у роки Другої світової війни. Внесок наукових досягнень тих часів у її завершення підштовхнув компанії до залучення університетів у їхню науково-дослідницьку діяльність, в наслідок чого і виникли технологічні парки.

Першим прикладом такої співпраці став парк Стенфордського університету в Каліфорнії - Stanford Industrial Park, що був створений в 1951 році як спільне підприємство університету та міста Пало-Альто. Запропонував здавати землю в довгострокову оренду для використання високотехнологічними компаніями декан інженерного факультету, професор Фредерік Терман. Це стало вирішенням ряду проблем для кожної із сторін: університет отримав додаткове фінансування, компанії - можливість використовувати лізингові інструменти закладу, випускники, як висококваліфіковані фахівці, мали змогу влаштуватися у передові компанії. У 1953 році Varian Associates переїхала як перший орендар парку, що можна вважати точкою відліку для відомої нині Силіконової долини.



Рис. 2 Кремнієва долина [34].

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		20

На початку роботи Стенфорд жорстко контролював розробку, без допомоги стороннього розробника. Він також ретельно перевіряв потенційних орендарів, щоб переконатися, що вони відповідають цілям університету. У 1956 році компанія Hewlett-Packard заснувала свою всевітню штаб-квартиру в SRP. Парк придбав більше землі, оскільки він зріс з 40 орендарів у 1960 році до 100 орендарів у 1985 році до понад 150 станом на січень 2018 року.[1]

У 1970-х роках назву було змінено на Stanford Research Park, щоб підкреслити «фокус співпраці між університетом та технологічними компаніями».[2] У 1991 році для управління фінансовими та нерухомими активами університету, включаючи SRP, була створена Stanford Management Company. [3]

Незабаром нові утворення з'явилися по всій території Сполучених Штатів. Іншим раннім університетським дослідницьким парком був Research Triangle Park у Північній Кароліні, який був заснований у 1959 році державними та місцевими органами влади, місцевими діловими колами та сусідніми університетами (Університет Північної Кароліни в Чапел-Гілл, Дюкський університет та Університет штату Північна Кароліна у Ралі). Він є одним з найвідоміших високотехнологічних парків досліджень та розробок у Сполучених Штатах. Парк займає площу 2833 га.

Нині у парку працюють понад 200 компаній, у яких задіяно більш ніж 50000 робітників та 10000 підрядників, включаючи другу за величиною у світі компанію IBM.

У парку знаходиться один із найбільших центрів досліджень та розробок GlaxoSmithKline, що налічує 5000 співробітників.

У Європі розвиток такої структури, як технопарк, розпочався лише через два десятиріччя. Перші представники з'явилися наприкінці 60-х років у деяких з університетів Сполученого Королівства, а саме Кембриджу та Кренфілду, а також заснований у 1969 році П'єром Лаффітом технологічний парк Софія Антиполіс у Франції.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		21

Кембриджський науковий парк, заснований Триніті-коледжем 1970 року. Вважається найстарішим науковим парком Британії. Тут сконцентровано підприємства, пов'язані з наукою та технологіями, що мають тісні зв'язки з сусіднім Кембриджським університетом. Науковий парк розташований за 3 км на північ від центру Кембриджа, в окрузі Мілтон. До Другої світової війни ця земля використовувалася для землеробства. Після війни земля залишалася занедбаною до 1970 року, коли за пропозицією Тоні Корнелла та під наглядом сера Джона Бредфілда коледж співпрацював із сером Френсісом Пембертоном із Бідвеллса, щоб переробити її в новий центр для наукових досліджень та інновації. [4]

Нині парк обслуговується Кембриджським північним залізничним вокзалом та Кембриджширською керованою автобусною дорогою. Він безпосередньо прилягає до Інноваційного центру Св. Джона та Кембриджського бізнес-парку.[5] У 2017 році, після десятиліть бурхливого розширення в Кембриджі, парк призначив свого першого директора та оголосив про великі інвестиції, спрямовані на поліпшення об'єктів та зменшення завантаженості транспорту.

Технологічний парк Кренфілд знаходиться на захід від університету біля входу до кампусу. Його поетапно розробляють Кренфілдський університет та його партнер з розробки. Мета парку – заохотити компанії, що базуються на знаннях, розмістити свою діяльність у парку та заохочувати зростання таких компаній. Велике розширення технологічного парку було розпочато в січні 2007 року з використанням землі в аеропорту Кренфілд.

У серпні 2005 року відкрився новий бізнес-інкубаційний центр. Він був розроблений, для того, щоб заохочувати та підтримувати високотехнологічні та засновані на інноваційних розробках компанії, що є нещодавно заснованими і беруть ранній старт, на етапах формування та розвитку їхнього власного бренду.[6]

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		22

5 етап: кінець 20 ст.

У перші роки діяльності технопарки не приносили бажаного результату: їх вплив на економіку був досить незначним, тож велике зростання їх кількості також відбувалося. Ситуація змінилася у 1980-х роках, коли уряд Британії підтримав ініціативу та підштовхнув університети до співпраці із близькими їм по галузі підприємствами. Такі дії призвели до другої хвилі появи науково-інноваційних центрів. Вона тривала аж до 1990-х років. Протягом цього періоду більше половини усіх університетів мали певні угоди з тими, чи іншими технопарками і активно з ними співпрацювали.

Перші парки були створені в Італії та Німеччині на початку 1980-х років. Зокрема це були Науковий парк AREA у Трієсті та Технологічний парк у Гейдельберзі.

Діючий з 1982 року, Науковий парк AREA був заснований з початковою метою забезпечення зв'язку між бізнес-спільнотою та багатьма



Рис. 3 Науковий парк AREA [35].

міжнародними науковими установами високого рівня в Трієсті. Зараз це найважливіший багатосекторний науковий парк в Італії та один з провідних у Європі.

Парк має близько 23 000 м² лабораторних приміщень, оснащених спеціалізованою апаратурою, експериментальним та захисним

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		23

обладнанням, а також офісами та сервісними приміщеннями (конференц-центр, конференц-зали, навчальні лабораторії, кафетерій тощо). Наразі для нових видів діяльності доступна додаткова площа близько 1500 м². Також доступні такі послуги: інформація та комп'ютери, юридичні, фіскальні та бухгалтерські консультації, інженерні та заводські технології, гігієна та безпека праці, маркетинг і просування, інформація та допомога щодо програм ЄС.

Технопарк у Гейдельберзі був створений у 1984 році як загальнодержавний науковий парк з фокусом на природничих науках був заснований у Гейдельберзі, а згодом тематично розширився, і сьогодні він зосереджується на сферах біотехнології, фармацевтики, екологічних технологій та ІТ, а також Інтернет-послуг. Утворення науково-інноваційного центру мало на меті підтримувати та прискорювати впровадження результатів (біо)технологічних досліджень і розробок у товарну продукцію. [7]

В Іспанії ця концепція з'явилася лише в другій половині 1980-х років. Першим став технологічний парк Більбао, створений у 1985 році. До 1992 року в Іспанії з'явилося вісім технопарків, серед яких технологічний парк Vallès. На відміну від інших європейських країн, перші парки в Іспанії були створені не на основі університетів. Лише в 1990-х роках академічні установи виявили явний інтерес до цього питання, а хвиля ініціатив прийшла після 1996 року, коли був створений Науковий парк Барселони.

6 етап: 21 ст.

Звичайно, що розвиток технологічних парків триває і донині. Ця тема стає дедалі актуальнішою на сьогоднішній день. Змінюються пріоритетні напрямки досліджень, що впливають на вигляд та устаткування центрів. Змінюється відсоток впливу університетів на їх функціонування. Дедалі більше технопарків стають ініціативою підприємців, а не держави чи наукових структур. Це дає новий виток розвитку: перехід від установи, що виконує чітко визначене завдання, до креативного простору, що допомагає

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		24

залучати до інновацій якомога більше людей. Цю тенденцію можна прослідкувати, на прикладі технопарків в Україні.

Історія технологічних парків в Україні бере свій початок у 1997 році, коли, з метою впровадження інновацій і наукових досягнень у виробництво і підтримки реалізації результатів досліджень, було ухвалено Закон України «Про спеціальну економічну зону „Яворів”» та створено однойменний технологічний парк [8].



Рис. 4 Житомирський індустріальний парк (проект) [36].

Науково-технологічний парк “Яворів” створений в 1999 р. при сприянні й підтримці Львівській обласної і Яворівської районної держадміністрацій, Державного західного наукового центру НАН України, Фонду підтримки науки, Державного університету «Львівська політехніка», Інвестиційної компанії «Галицькі інвестиції» і інших установ [9].

До пріоритетних напрямків діяльності Технопарку відносяться:

- Нові матеріали.
- Точне приладобудування.
- Енергозберігаючі технології.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		25

- Комп'ютерні технології й телекомунікації.
- Електроніка, оптоелектроніка.
- Біотехнології в сільському господарстві й медицині.
- Охорона здоров'я.
- Захист навколишнього середовища.

В Україні в 2000-2001 роках законом передбачалося створення перших трьох подібних інституцій. Це «Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона» в Києві, «Інститут монокристалів» в Харкові і «Напівпровідникові технології і матеріали, оптоелектроніка та сенсорна техніка» в Києві.

Ці структури створювалися на базі потужних науково-виробничих колективів Національної академії наук. Передбачалося, що вони займуться розробкою і впровадженням наукомістких приладів і матеріалів для охорони здоров'я, біотехнологіями, розвитком електроніки, радіаційного приладобудування, ядерної техніки і іншими галузями.

Головне в роботі технопарків — націленість на створення і випуск закінченого високотехнологічного продукту безпосередньо в Україні. При цьому продукт орієнтований на експорт для завоювання ринків західних країн і забезпечення повного циклу «розробка-інновація-виробництво».

Також не варто забувати про економічне стимулювання українських технопарків з боку держави.

Головна ідея закону 1999 року полягала в тому, що технопарки звільнялися від сплати ПДВ і податку на прибуток. Умовою отримання пільг було напрямок «зекономлених» на податках коштів на наукову і (або) науково-технічну діяльність.

При цьому в законі 1999 року йшлося не про «парки взагалі», а про конкретні суб'єкти господарської діяльності. Передбачалося, що платежі будуть не просто «безадресно» перераховуватися в дохід бюджету, а акумулюватися на спеціальних рахунках технопарків.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		26

Зазначені кошти могли використовуватися виключно в цілях, визначених законом. Це дозволило б технопаркам згодом створити надійне джерело фінансування і рефінансування інноваційних та інвестиційних проектів, спрямованих на реалізацію новітніх технологій [11].

Загалом можна виділити три етапи розвитку технопарків в Україні:

- 1) період становлення й формування законодавчої бази їх функціонування (1997 – 1999 рр.);
- 2) період піднесення (2000 – 2005 рр.);
- 3) період занепаду, який розпочався з 2006 р. й зараз триває [10].

На даний момент в Україні офіційно зареєстровано 16 технопарків. Нажаль, відносно ефективними є лише два з них: Інститут електрозварювання, Інститут монокристалів.

Технопарк “Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона”- це науково-технічний комплекс, до складу якого входять: дослідне конструкторсько-технологічне бюро, експериментальне виробництво, дослідні заводи, низка інженерних центрів, учбовий та сертифікаційний центри [12]. заснований у 2000р. і працює дотепер. Пріоритетні напрями його діяльності: сучасні енергоефективні і ресурсосберігаючі технології, електрометалургія, засоби нової техніки в ракетно-космічній і авіаційній областях, в суднобудуванні, залізничному і морському транспорті; ґрунтообробна і прибиральна техніка, зварювальні і споріднені процеси при будівництві. Технопарком зареєстровано 13 інноваційних проектів.

Технологічний Парк Інститут Монокристалів ПрАТ це компанія в Україні, головний офіс якої знаходиться в Харкові. Провідний науковий центр, у якому проводяться міждисциплінарні дослідження у багатьох пріоритетних напрямках сучасного матеріалознавства, фізики, хімії, біології та медицини. В комплексі виконується повний цикл наукових розробок — починаючи з ідеї та фундаментальних досліджень до практичного створення матеріалів і готового обладнання на їх основі та організації виробництва. За роки існування установи її науковцями розроблено низку унікальних

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		27

інтелектуальних матеріалів та технології, у тому числі таких, що не мають аналогів у світі [13]. Компанія була заснована 20 червня 2000 року.

Діяльність інноваційно-освітніх центрів на території України формується в умовах багатьох несприятливих факторів, найважливішим з яких є відсутність достатньої підтримки зі сторони держави. Саме тому на сьогодні можемо бачити тенденцію включення в формування інноваційних парків приватних інвесторів і компаній. Вони вбачають фінансову і іміджеву вигоду в тому, щоб організувати свої технопарки.

У квітні 2017 року на території старого мотоциклетного заводу відкрилися перші будівлі інноваційного парку UNIT.City. Проект став територіальним хабом, в якому розмістилися школа програмування UNIT.Factory, офіси стартапів, R&D-центри міжнародних компаній та інноваційні відділи українських.

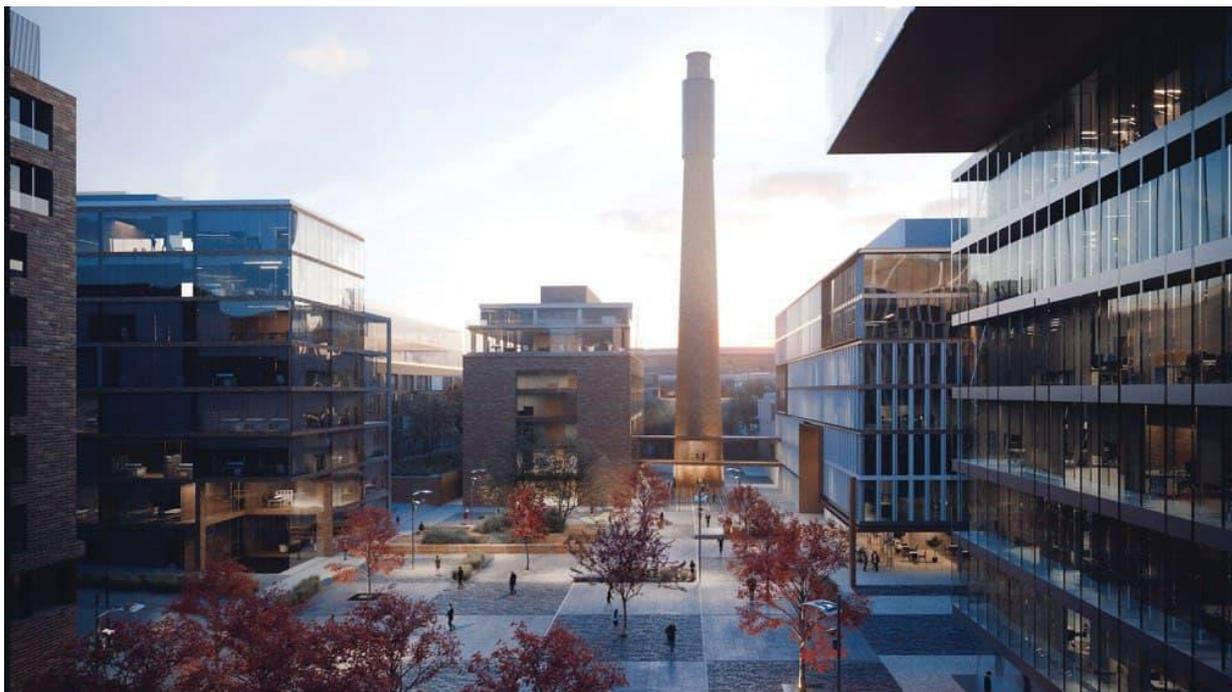


Рис. 5 Інноваційний парк UNIT.City [37]

За два з половиною роки UNIT.City встиг відкрити ще кілька корпусів і коворкінгових просторів, упорядкувати територію і стати однією з головних столичних точок для тематичних бізнес- і навчальних заходів. За початковим планом Юніт — аналог Кремнієвої долини у Києві. Тобто його інфраструктура повинна дозволити і жити, і працювати, і здобувати освіту,

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		28

і розважатися. Згодом проект поширився на захід і схід: його філії готуються до здачі у Львові і Харкові.

Ще одним прикладом може стати, Львівський ІТ Кластер. Його призначення відрізняється: воно спрямовано на вирішення конкретної проблеми. В західних воротах України більше 20 000 працівників ІТ-сфери і офіси великих сервісних ІТ-компаній. А місця для роботи не вистачає. Новий проект повинен вмістити понад 10 000 працівників. Паралельно йде робота над ІТ Village.

Ще одним великим ініціативним проектом є «Екополіс ХТЗ», який планується реалізувати на території Харківського тракторного заводу. В перспективі це великий індустріальний і технопарк з логістичним комплексом, освітнім та медичним центром. Загальна площа перевищує 150 га.



Рис. 6 Екополіс ХТЗ [38].

В 2019 році в Україні заговорили про ще один формат — екотехнопарк. Ідея якого полягає в тому, щоб побудувати великий дата-центр десь поблизу електростанції і використовувати ту енергію, яку технічно важко або неможливо передати в магістральні мережі. А «еко» —

тому що по сусідству будуються ферми, де в теплицях утилізується відведене тепло.

«Дата-центр такого масштабу, який планує побудувати ТЕСНІА, поки що унікальний для України. У ланцюжку задіяна держава, ми як бізнес, наші інвестори, партнери та клієнти. Тому не існує прецедентів, щоб порівняти: рік або два — це багато чи мало для узгодження всього необхідного» [11].

Тож можемо зробити висновок, що інноваційно-освітні центри знову починають свій розвиток в Україні. Це свідчить про актуальність подібних рішень та доцільність подальшого їх дослідження та розробки.

1.3. Світовий практичний досвід проектування та будівництва інноваційних освітніх просторів.

Виникнення інноваційно-освітніх центрів передусім пов'язано із бажанням створити комплекс, у якому об'єднані навчальні та науково-дослідницькі структури, ділові центри і виставкові майданчики. При цьому необхідно розуміти, що принципові рішення кожного конкретного об'єкту значною мірою залежать від направлення його досліджень. Але існує ряд тенденцій, яким найчастіше приділяється велика увага під час проектування технологічних парків. Серед них можна виділити такі:

- Інтеграція в природне середовище
- Пасивний екологічний дизайн
- Гнучкість планування

Добре проілюструвати це може світовий досвід проектування технопарків. Прикладом може стати науково-освітній центр Національного парку «Велика панда». Науково-освітній центр Яань займає площу близько 14000 м². Це один із стартапів національного парку гігантських панд у провінції Сичуань та єдиний науково-популярний освітній центр. Ділянка розташована на єдиному шляху до бази Біфенксія Китайського центру захисту та досліджень гігантських панд. Це не лише важливий

транспортний вузол, а й перша зупинка Яань для розвитку місцевого культурного туризму гігантських панд.

Для того, щоб якнайменше впливати на навколишнє середовище, архітектори навмисно прикріпили будівлю до землі, зробили її майже «невидимою». Це особливо помітно, якщо дивитися зі сторони жвавої



Рис. 7 Науково-освітній центр Національного парку «Велика панда» [19].

автомагістралі: з цього боку будівля майже повністю потопає у лісі. Експлуатований дах центру до того ж створює можливість для проведення відкритих виставок. Зі слів самих проектувальників, таким чином планувалося досягти ефекту розмивання меж між внутрішнім та зовнішнім просторами. Відвідувачі можуть безперешкодно пройти від закритої виставки до відкритої. За допомогою круглого хвилястого даху з рослинами сліди людей можуть простягнутися до кожного куточка ділянки, а велике безперервне скло для підлоги, розташоване вздовж атриуму, ще більше стирає межу між зовнішнім середовищем і внутрішньою виставкою.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		31

Добре можемо бачити тут й другу тенденцію: пасивний екологічний дизайн. На ділянці відмінні умови руху та шумові перешкоди. Для захисту від шуму швидкісної автомагістралі на півночі та міської дороги на заході обрано дієвий метод– посадку бамбука. У той же час на плані коридор невеликої кількості офісних приміщень звернений до шуму, а шум додатково знижується за рахунок необхідної двошарової стіни будівлі, щоб створити тихий простір в місті.



Рис. 8 Науково-освітній центр Національного парку «Велика панда» [19].

За допомогою моделювання умов вітру на майданчику обрано орієнтацію компонування та оптимізовано зміщені та верхні точки самої будівлі за допомогою порівняльного моделювання, щоб отримати найкращу форму об'єму. Особливістю природних умов Яаню є велика кількість дощів, створює невід'ємні переваги використання дощової води у проекті. Завдяки збору, регулюванню та зберіганню дощової води на даху та майданчику коефіцієнт використання нетрадиційних джерел води під час експлуатації

проекту може досягати разючих 30,5%, що більш ніж удвічі перевищує показники традиційних проектів.



Рис.9 Науково-освітній центр Національного парку «Велика панда» [19].

Іншим прикладом може стати Технологічний парк Університету НаньФан, що розвивається в Шеньчжені. Він межує з новим кампусом Шеньчженьського університету, проект займає площу 628 000 м² включає приміщення для ІТ-інкубатора, офіс досліджень і розробок, лабораторії для медичних досліджень і підприємницькі послуги на території площею 15,2 га. Архітектурні рішення сприяють розширенню середовища для технологічних інновацій, створюючи інкубатори та освітні платформи для підприємців, дослідників та стартапів.

Підхід до архітектурного проектування визнає природу як безцінний ресурс, сховище знань і джерело натхнення. В основі концепції лежить усвідомлення того, що найчастіше нові науково-технічні пошуки беруть натхнення та відповіді безпосередньо у природи. Стратегія міського дизайну зберігає природні особливості об'єкта, зокрема стародавній курганний пагорб, водночас представляючи центральну ландшафтну

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		33

громадську територію. Інтегрована стратегія дизайну поважає існуючу природну топографію ділянки та організована разом із структурою міста, що складається з різних програмних «районів», що обрамляють центральну зелену зону. Чотири основних «райони» складаються з наступного та безпосередньо відображають їхні конкретні програмні функції:

Райони відрізняються за функцією та архітектурою, але мають спільний ландшафтний простір або «міський» центр – центральний організаційний та соціальний елемент технологічного парку. Інновація в дизайні включає зосередження уваги на дизайні, який мінімізував би зміну природних особливостей і працював з топографією ділянки, щоб встановити висоту зони забудови, мінімізуючи земляні роботи для підземного паркінгу.



Рис. 10 Технологічний парк Університету НаньФан [20].

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		34

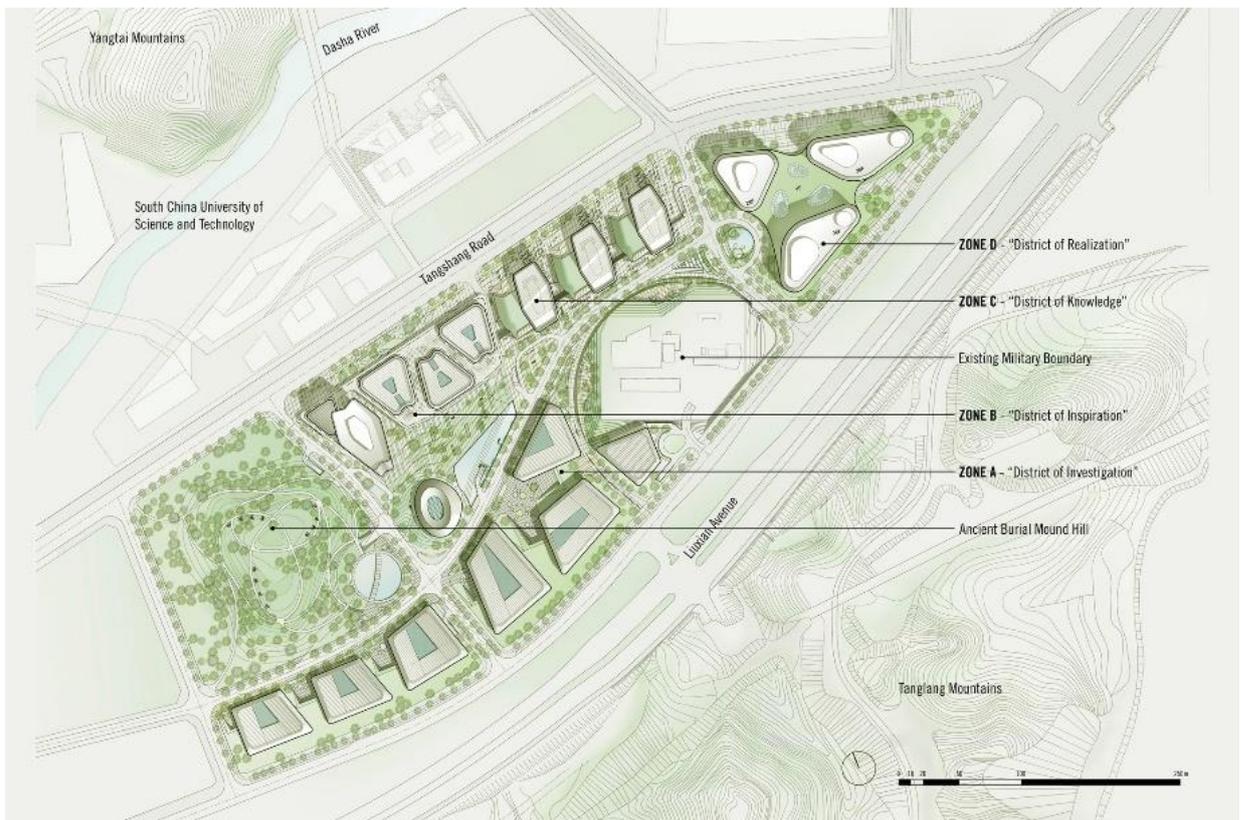


Рис.12 Технологічний парк Університету НаньФан [20].

Комбінації активних і пасивних стратегій екологічного дизайну включені, що забезпечують зниження експлуатаційних витрат, енергозбереження та збереження матеріалів. Дизайн містить унікальні, надзвичайно гнучкі рішення для архітектурного планування, які відповідають вимогливим критеріям функціонального використання та програмної адаптації, необхідним для сучасних інноваційних робочих середовищ. Технопарк уявляють як яскраве місто – «Місто відкриттів, можливостей і винагород».



Рис. 11 Технологічний парк Університету НаньФан [20].

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		35

Гарним прикладом інноваційно-освітнього центру, який вдало поєднує багато напрямків досліджень є центр передових наукових

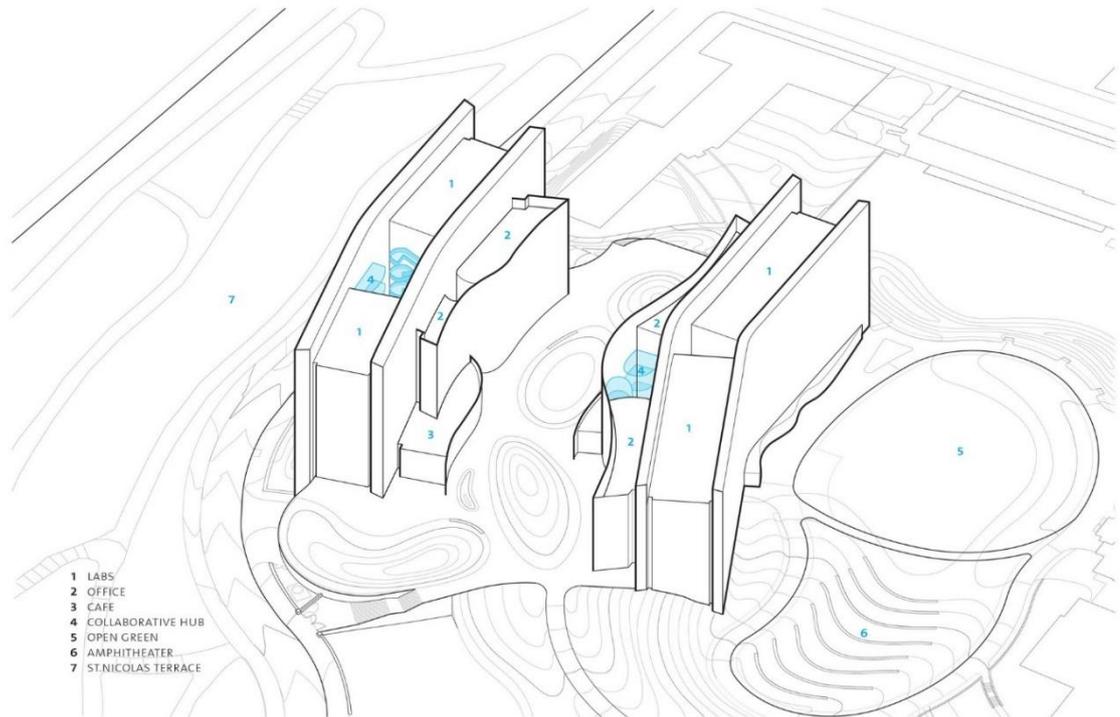


Рис. 13 Центр передових наукових досліджень CUNY [22].

досліджень CUNY.

Комплекс розроблено для розміщення широкого спектру дослідницьких ініціатив у багатьох різноманітних дисциплінах завдяки



Рис.14 Центр передових наукових досліджень CUNY [22].

використанню модульної «інфраструктури», яка може задовольнити різноманітні потреби досліджень. Будівлі нижче класу спільні послуги, включаючи віварій, зону прийому, діяльність з підтримки будівлі та основні засоби, такі як моделі візуалізації, поведінкові дослідження та кріофізика.

Будівля ASRC, в якій розташовуються наукові об'єкти, розташована тематично за поверхами з акцентом на п'ять напрямків досліджень: фотоніка, структурна біологія, біосенсування/дистанційне зондування, нанотехнології, і нейронауки. У центрі відкриттів та інновацій City College розміщено кілька дисциплін на кожному поверсі, що дозволяє працювати над спільними темами та проектами. Обидві будівлі сприяють активній співпраці науковців, викладачів та студентів.



Рис.15 Технологічний парк Inventronics [23].

Технологічний парк Inventronics. Дизайн центру починається з попиту на різноманітні функції. Він об'єднує різні функціональні простори, такі, як зона для виробництва, простір для досліджень і розробок, звичайний офісний простір для адміністративного використання та клуб високого класу, який представляє імідж штаб-квартири підприємства. Він також намагається розмити кордон між різними функціональними блоками через складну та різноманітну функціональну організацію, таким чином зламати бар'єр між різними верствами, зібрати людей на різних робочих посадах та створити більше можливостей зіткнення людей у ньому.



Рис.17 Технологічний парк Inventronics [23].

Дизайн бере дві групи пов'язаних плинних вимірів як прототип, і включає відчуття та досвід під час часової та просторової трансформації, таким чином, щоб відносно абстрактна архітектурна інтенція набула конкретного вираження. Два різних блоки білого та чорного зачіплюються та переплітаються один з одним. Білий представляє першу команду виробництва, яка має велику енергію, тоді як чорний — це приземлена

команда досліджень і розробників, яка є тверезою та розважливою. Прозорі скляні блоки серед них схожі на свого роду невидимий клей, що передбачає незалежність і зв'язок двох.

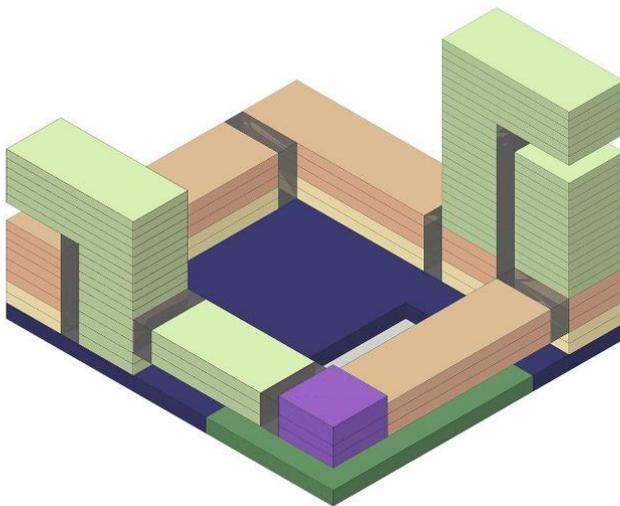


Рис. 16 Технологічний парк Inventronics [23].

Щоб задовольнити різні потреби майбутнього розвитку підприємств, проектом створено комфортне робоче середовище для різних груп з режимом організації «функціональний режим + атриумний простір». Разом із різноманітним внутрішнім середовищем він забезпечує тісний зв'язок між різними функціями, а також забезпечує гнучкі та ефективні організаційні відносини. Тим часом він також знаходить нову думку щодо мінливості майбутнього простору.

У нових будівлях міста дизайн надає комплексне функціональне різноманіття відкритого простору за допомогою кількох платформ і багатопланового громадського простору, такого як затонулий сад і тривимірні зелені схили. Разом із великим простором і спокійним басейном біля входу на перший поверх він приваблює зовнішню пору приємною поставою, забезпечуючи належну конфіденційність для внутрішнього використання. Таким чином, він порушує межу між внутрішнім і відкритим простором і сприяє місту з його ландшафтом, вносячи в нього енергію міста. Кожного разу, коли настає ніч, безмежний басейн біля входу відображає шостий фасад у верхній частині і створює мальовничу сцену для міста.



Рис. 18 Технологічний парк Inventronics [23].

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		39

1.4. Висновки до розділу 1

В даному розділі було розглянуто теоретичні та практичні засади формування інноваційно-освітніх центрів, як окремої типологічної одиниці, специфіку організації даних структур, доведено актуальність дослідження цього питання.

Підрозділ 1 висвітлює досвід теоретичних досліджень за темою, основні їх напрямки. В ході роботи було на основі досліджень попередників було виявлено основні закономірності і тенденції розвитку інноваційно-освітніх центрів, розглянуто основні напрямки типологічного формування даних структур. Отримані знання стали основою для подальшого дослідження теми.

Підрозділ 2 розглядає основні етапи формування інноваційно-освітніх центрів у сучасному їх розумінні. Були виділені та систематизовані часові проміжки, за яких у структурі інноваційних центрів відбувався розвиток характерних рис. Було визначено географічне походження та поширення технопаркових структур на кожному з етапів їх формування. В ході дослідження були виявлені основні історичні передумови для зміни форми їх організації. Був розглянутий досвід створення інноваційно-освітніх центрів на теренах України на прикладі таких утворень, як науково-технологічний парк “Яворів”, Технопарк “Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона”, Технологічний Парк Інститут Монокристалів ПрАТ і інноваційний парк UNIT.City.

Підрозділ 3 містить аналіз сучасного практичного досвіду, на основі реалізованих раніше проектів. В ході роботи було відмічені основні тенденції в проектуванні інноваційних-освітніх центрів, були виявлені закономірності при їх розроблені, досліджені різні варіанти їх просторової та планувальної організації.

2. РОЗДІЛ 2. Функціонально-планувальне та містобудівне вирішення інноваційних освітніх просторів.

2.1. Класифікація інноваційних освітніх просторів.

Інноваційно-освітні центри як осередки виробництва й впровадження інноваційних технічних розробок за останні декілька десятиріч стали ще й об'єктами архітектури, що яскраво демонструють новітні тенденції в цій галузі. Створення та використання нових технологій та процесів стає невід'ємною частиною суспільного життя людини. Виходячи з цього, однією із форм інноваційної організації структури подібних комплексів є залучення у процес громадян. Особливу увагу варто зосередити на представниках молодого та юного покоління, оскільки саме вони формують потенціал розвитку суспільства.

Опираючись на розглянуті вище приклади та принципи їх організації, можна зробити висновок, щодо характеристик інноваційних центрів, які визначають їх успіх, реалізацію поставлених на етапі планування цілей. Такими критеріями є основні засновники закладу і суб'єкти, що забезпечили його розвиток, конкурентні переваги, фактори успіху, що надаються компаніям-учасникам послуги, кількісні характеристики закладу тощо. На основі аналізу всіх цих даних можемо зрозуміти для чого і як організовуватиметься комплекс, хто стане його основними користувачами і подальші перспективи його розвитку.

На подальшу долю інноваційно-освітнього центру безсумнівно впливає головна мета його створення, цілі, які він наслідуює. Від цього залежить його поліфункціональне наповнення, розташування відносно населеного пункту тощо. Серед основних цілей створення інноваційно-освітніх центрів можна виділити наступні:

- 1) Центр – як точка взаємодії освіти та самореалізації.
- 2) Центр – як інструмент розвитку регіону (Регіону науки, населеного пункту, країни в цілому);

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		41

3) Центр спрямований на соціально-економічний розвиток (інкубатор для створення та швидкого росту нових компаній, робочих місць);

4) Центр – як генератор інновацій та розвитку науки;

Відповідно до цілей створення можна розрізнити також два основних шляхи утворення: стихійний та імперативний [16].

Стихійний має на увазі формування технопаркової структури як супутнього ефекту від заходів для розвитку депресивних територій з метою створення нових робочих місць. Натомість імперативний шлях передбачає цілеспрямоване утворення комплексу з подальшим розвитком територій навколо нього.

Розглянуті у розділі 1.3. приклади демонструють декілька варіантів інноваційно-освітніх центрів в залежності від базового закладу. Загалом їх можна розділити на такі типи:

1. Університетський тип – є найпоширенішим у світі. У відсотковому співвідношенні становить близько 44%. Розміщується на території університету або суміжно із ним і передбачає їх тісну взаємодію.

2. Промисловий тип – вирішують проблему із забезпечення підприємств новими робочими місцями. Утворюється здебільшого при вивільненні маловикористовуваної території підприємств.

3. Науковий тип – створений на базі академічних або галузевих науково-дослідницьких інститутів. Становлять близько 4% від загальної кількості інноваційно-освітніх центрів. Хоча саме вони є основою для найбільш відомих прикладів.

4. Бізнес тип – відносно новий тип, що являє собою діловий бізнес-центр, який «обростає» супутніми функціями в процесі експлуатації. Його головна особливість – автономна структура.

5. Комбінований тип – утворюється в наслідок зміни структури великих та середніх підприємств та компаній, які використовують інфраструктуру основного підприємства, існуючи в рамках симбіозу.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		42

Розташування закладу відносно базової структури може впливати на його планувальну організацію. Можуть створюватися або бути відсутніми певні функціональні одиниці. Загалом можна виділити такі способи розташування інноваційно-освітніх центрів щодо базової структури:

- Інноваційний центр в структурі бази – характерний для закладів, які є підлеглим компонентом базового;
- Інноваційно-освітній центр на прилеглій до бази території;
- Комплекс поблизу бази – переважно самостійні структури, що користуються ресурсами бази;
- Комплекс навколо бази – характерний для найбільших інноваційних освітніх центрів, в яких базовий заклад є одним із функціональних компонентів.

Основні типи землеустрою інноваційно-освітніх центрів стосуються його територіально просторової організації:

1) Міське розміщення:

- Будівля в місті або базовій структурі (інноваційний центр);
- Комплекс будівель в місті (технологічний парк міського типу);
- Район міста (дослідний район);

Серед переваг міського розміщення технопарків можна виділити наступні:

- Сформоване ділове середовище, що надає можливість користуватися інфраструктурою системи послуг.
- Розвинена мережа комунікацій, що спрощує розміщення центру і забезпечує його функціонування.
- Сформована система громадського транспорту, що спрощує доступ до будівлі, та частково компенсує нестачу паркувальних місць в межах міських кварталів.
- Відсутність необхідності включення в структуру житлової функції в структуру комплексу.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		43

Для інноваційних центрів із міським розміщенням характерною ознакою є висока щільність забудови (може становити до 50%) і низький відсоток озеленення (до 15%). Це пов'язано із великою вартістю земельних ресурсів у місті і відсутністю вільних територій.

2) Розміщення в периферійних і полупериферійних районах.

- Комплекс на кордоні з містом.
- Комплекс за межами міста.

Розміщення в периферійних і полупериферійних частинах населеного пункту має дві основні задачі:

- Розвантажити місто від надмірної концентрації виробничих підприємств.
- Забезпечити соціально-економічний підйом периферійних регіонів, зростання їх технологічного потенціалу.

Таким регіонам відповідають промислові райони, які втратили своє першочергове призначення та райони, які зберегли сприятливі природно-кліматичні умови та водночас володіють гарною соціальною інфраструктурою.

3) Міжміське розміщення.

- Територія між містами (так званий науковий коридор).
- Місто-технополіс.

Такі комплекси складають лише малу частку поміж усіх – близько 4% від загальної кількості. Їх виникнення можливе лише в тому випадку, якщо оточення не представляє значення для структури центру та не є тісно пов'язаним із науковими організаціями.

Мета більшості розвинених країн – об'єднати інноваційні центри в єдину мережу в середині країни. Тенденція до їх об'єднання пропонує нові варіанти їх розміщення: перехід від так названих «Полісів» до «Вісей» і «Зон», що ґрунтуються на територіальній близькості науково активних міст із розвинутою високотехнологічною промисловістю.

2.2. Функціонально-планувальна структура інноваційних освітніх просторів.

Технопарк включає в себе наукові установи, промислові підприємства, інформаційні, сервісні та виставкові комплекси, комфортні житлово-побутові умови. Залежно від можливостей регіонального розвитку функції технопарків можуть обмежуватися наданням послуг з розробки та впровадження технічних і технологічних нововведень або ж реалізовувати в рамках технопарку повний інноваційний цикл "наука - виробництво - споживання".

Виходячи зі світового досвіду проектування технологічних парків, маємо що виділяються декілька типів об'ємно-планувальних рішень, кожне з яких має чіткі особливості. Багато в чому формуванню цих рішень сприяла характерна ситуація розміщення відносно структури міста.

Першим типом є так звана точкова модель. Вона доречна в умовах щільної міської забудови, на відносно малій території. Такий інноваційно-освітній центр включає лише основні функціональні елементи і його функціонуванню сприятиме добре розвинена інфраструктура навколишнього міста. Такий варіант має перевагу у вигляді того, що система є дуже компактною. Це істотно спрощує комунікацію між робітниками. Головним недоліком є обмеженість території, що робить важчим подальше розширення.



Рис. 19 Сінгапурський науковий парк 1 [39].

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		45

Другий тип являє собою комплекс будівель із тісними зв'язками. Така модель має відносно велику територію, що дозволяє розмістити на ній більш розширений набір функцій, організувати повноцінну рекреаційну, паркову зону. Здебільшого розміщуються у периферійних частинах міста, оскільки все ще потребують тісних зв'язків із ним.



Рис. 20 Науковий парк Гранади [21].

Останнім третім типом є самодостатня модель. Фактично це модель яку використовують технополіси: велика територія на відстані від міста, що свідчить про незалежність структури від його інфраструктури. Це найбільш складна модель, що потребує створення великої кількості функціональних елементів, які б не лише забезпечували дослідну, виробничу та освітню діяльність, а й задовольняли життєвонеобхідні потреби робітників. Технологічний парк такого характеру може мати наступні функціональні зони :

1. Зона розташування виробничо-складських об'єктів та логістичних комплексів. Також до цієї зони доцільно виносити лабораторно-дослідні комплекси, дата-центри, що вимагають великих територій під розміщення.

2. Зона великих компаній, що складається з офісних будівель, об'єднана з технопарком системою платформ, в яких розташовані автостоянки та лабораторії.

3. Спортивно-розважальний центр.

4. Торгівельно-виставковий центр, готель.

5. Зона розміщення модулів середніх підприємств, установ соціального забезпечення.



Рис. 21 Концепція наукового парку в Інгольштадті [40].

6. Житлова зона (апартаменти, житло, гуртожитки).

7. Науково-освітнє, культурне та адміністративне ядро технопарку, в якому розташовані корпуси університету, науково-дослідні організації.

8. Конгрес-готель, універсальний зал.

9. Зона розміщення структур інкубатора бізнесу, малих інноваційних компаній, житла працівників та системи обслуговування населення.

Для успішного функціонування технологічних парків повинні забезпечуватися певні фундаментальні умови:

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		47

- Наявність одного або декількох університетів з серйозним науково-технічним потенціалом;

- Науково-дослідна та виробнича інфраструктура: приміщення для лабораторій та дослідних виробництв, зручні офіси для науково-технічного персоналу;

- Житлова інфраструктура: наявність житла для здачі в оренду та придбання у власність, медичне обслуговування, розвинена торговельна мережа та мережа громадського харчування;

Щодо функціонально планувальної структури, доречним буде її поділ на декілька функціональних блоків. Їх склад та кількість може змінюватися в залежності від конкретних потреб. Основними можна виділити такі:

- Освітній
- Науковий
- Виробничий
- Офісний
- Виставковий
- Сервісний

До них також додаються супутні, серед яких можуть житлові, рекреаційні, тощо. Функціональні зони можуть розвиватися за трьома критеріями – за динамічністю, за віссю напрямку, за концентричністю. При статичному рішенні функціональні зони фіксуються у визначених місцях і з плином часу практично не змінюють свого розташування. Відповідно, рухоме рішення означає подальші зміни у розташуванні зон між собою. За віссю напрямку функціональні зони науково-дослідницького об'єкта можуть розвиватися горизонтально лінійно, горизонтально радіально та вертикально. Концентричний спосіб організації дозволяє забезпечити зв'язок між зонами та уникнути непрямих переміщень та перетинів потоків руху на території об'єкта [32].

В результаті аналізу лабораторних та дослідницьких приміщень в структурі різних об'єктів науково-дослідницького призначення можна

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		48

виділити три базові типи просторової організації таких просторів: закритий (для індивідуальної діяльності), відкритий (для колективної роботи), змішаний (для роботи групами). Ці типи дозволяють забезпечити виконання робочим колективом певної схеми діяльності, а також визначають три основні прийоми архітектурно-планувальної організації внутрішнього простору науково-дослідницьких приміщень:

1. лабораторії жорсткого типу (які передбачають чіткість просторових рішень, наявність індивідуальних комфортних умов та зручність організації евакуаційних шляхів);

2. лабораторії гнучкого типу (великі за розмірами простори, які розраховані на значну кількість людей та характеризуються максимально ефективним використанням робочих площ, гнучким плануванням, прозорістю робочих процесів);

3. лабораторії змішаного типу (представляють собою поєднання першого і другого типів, що дозволяє забезпечити компроміс між гнучкістю та необхідною ізоляцією робочих місць) [32].

Метою при проектуванні подібних комплексів є забезпечення комфортної та ефективної комунікації між користувачами різних блоків, залучення їх до спільної діяльності. До того ж якщо розглядати інноваційні розробки як вид діяльності, що потребує великої інтелектуальної праці, то постійне перебування та робота в масштабному технологічному парку стає великим емоційним та психологічним навантаженням. Тож необхідно забезпечити робітників умовами, в яких їх праця не стане завдавати шкоди фізичному і психічному стану. В цьому може бути доречним створення спільних просторів, зон відпочинку, де люди матимуть можливість підтримувати контакт один з одним, специфічних рекреаційних просторів із малими архітектурними формами, тощо. Такі рішення сприяють підвищенню продуктивності та створенню сприятливої атмосфери під час роботи.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		49



Рис. 22 Сінгапурський науковий парк 1 [39].

2.3. Містобудівні особливості проектування інноваційних освітніх просторів.

Виходячи із прикладів приведених раніше, а також із їх історичного походження можемо зробити висновок, щодо розташування інноваційно-освітніх центрів у структурі міста. Існують два найбільш популярні варіанти: розташування при вищих навчальних закладах, науково-дослідних інститутах або створення окремої структури поза межами міста для забезпечення можливості подальшого розвитку. Такий вивід добре поєднується із розділенням технопарків на три основні моделі: - американська модель (США, Велика Британія); японська (Японія); змішана (Франція, Німеччина) [14].

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		50

АМЕРИКАНСЬКА МОДЕЛЬ

виділяє три типи наукових парків, які мають свої особливості:

- 1) наукові парки у вузькому значенні слова;
- 2) дослідницькі парки, які відрізняються від перших тим, що в їхніх рамках новинки розробляються тільки до стадії технічного прототипу;
- 3) інкубатори (у США) і інноваційні центри (у Великобританії і Західній Європі), у рамках яких університети «дають притулок» компаніям, які виникають, надаючи їм за відносно помірну орендну плату землю, приміщення, доступ до лабораторного обладнання і послуг.

Європейська модель

Особливості:

- наявність будинку, призначеного для розміщення в ньому десятків малих фірм (це сприяє формуванню великої кількості нових малих і середніх інноваційних підприємств, що користуються всіма перевагами системи колективних послуг);
- наявність декількох засновників (цей механізм керування значно складніший за механізм з одним засновником, однак набагато ефективніший, наприклад з погляду доступу до фінансування).

**ЗМІШАНА
МОДЕЛЬ**
зорієнтована і на японську, і на американську моделі

ЯПОНСЬКА МОДЕЛЬ

передбачає будівництво цілком нових міст, так званих технополісів, які зосереджують наукові дослідження в передових і піонерних галузях і наукоємне промислове виробництво.

Особливості:

- розташовані не далі, ніж за 30 хвилин їзди від своїх «міст-батьків»;
- займають площу меншу чи рівну 500 квадратним милям;
- мають збалансований набір сучасних науково-промислових комплексів, університетів і дослідницьких інститутів в поєднанні з зручними для життя районами, оснащеною культурною і рекреаційною інфраструктурою;
- розташовані в мальовничих районах і гармоніюють із місцевими традиціями і природними умовами.

Китайська модель

Особливості:

- розташування, як правило, поза індустріальними зонами і концентруються навколо великих наукових і інженерних центрів;
- парки добре інтегровані в регіон чи місто, де знаходяться, і працюють у тісному контакті з місцевою адміністрацією;
- держава забезпечує суворе політичне керівництво, фінансову підтримку і забезпечує управління парками;
- податкові привілеї й інші переваги, які притягують іноземних інвесторів.

Табл.1. Моделі наукових парків та їхні особливості [25].

Американська модель передбачає розміщення високотехнологічних компаній на територіях університету, та їх тісну співпрацю. Найяскравішим прикладом стає один із перших наукових парків США – Стенфордський

[14]. Сутність американської моделі полягає в тому, що університет здає в оренду свої вільні площі і лабораторії наукомістким фірмам, внаслідок чого природним чином відбувається формування взаємодії між співробітниками технопарків, викладачів і студентів, що ґрунтуються на загальних інтересах і близькому територіальному розташуванні [32].

Японська модель передбачає будівництво нових міст, так званих "технополісів", які зосереджують у собі наукові дослідження в передових галузях науки і наукомістке промислове виробництво [14]. Японська модель наукових парків передбачає будівництво нового типу міст – «технополісів», які зосереджують наукові дослідження в передових і піонерних галузях у поєднанні з наукомістким промисловим виробництвом. При цьому існує низка критеріїв, яким повинні відповідати всі «технополіси», серед яких можна виділити 30-хвилинну транспортну доступність до своїх «міст-батьків», наявність площі до 500 квадратних миль наявність збалансованого набору сучасних науковопромислових комплексів, університетів і дослідницьких інститутів та зручних для життя районів, забезпечення культурною та рекреаційною інфраструктурою, гармонійне поєднання з місцевими традиціями і природними умовами [32].

Для сучасної європейської моделі технопарку притаманні наступні особливості: наявність будівлі для розміщення великої кількості малих фірм, що сприяє формуванню нових малих і середніх інноваційних підприємств; наявність декількох засновників. Важливою особливістю європейських технопарків є переважно їх розташування на територіях кампусів університетів з багатовіковою історією, а, отже, у зонах цінної забудови. Тому до архітектури технопарків пред'являються особливо суворі вимоги. Саме в Європі виробили такі обов'язкові критерії, як наявність великих озелених рекреаційних територій, висока якість архітектурних рішень будівель і комплексів технопарків [32]. Прикладом змішаної моделі наукових парків можуть бути науково-технологічні парки Франції, зокрема, "Софія Антиполіс". Технопарк являє собою ціле місто: тут є свої

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		52

підприємства, готелі, ліцей, освітні центри. За декілька десятиліть свого існування він перетворився на найбільший центр досліджень у сфері інформаційних технологій, електроніки, біології та фармакології [14].

Найбільш характерними рисами змішаних технопарків є:

- обмежена територія, що в середньому в межах від 5-10 гектарів;
- високий ступінь озеленення та благоустрою території;
- розвинена інфраструктура.

При розміщенні технологічного парку у структурі міста важливим фактором слід враховувати наближеність об'єктів транспортної інфраструктури, а також до магістральних вулиць. Слід також враховувати можливість тимчасового та постійного розміщення людей, тобто житлові квартали чи окремі частини комплексу для розміщення дослідників та їх сімей, а також необхідна для них інфраструктура (магазини, аптеки, тощо).

<p>Регіон науки – великий науково-виробничий комплекс із розвинутою інфраструктурою сфери обслуговування, що охоплює значну територію, межі якої приблизно співпадають з адміністративними межами підрозділу типу району чи округу. Тобто це район чи округ, в економіці якого головну роль відіграють дослідні центри, що розробляють нові технології, і виробництва, засновані на застосуванні цих нових технологій.</p>
<p>Технополіс – науково-виробничий комплекс із розвинутою інфраструктурою сфери обслуговування, що охоплює територію окремого міста. Тобто місто, в економіці якого головну роль відіграють дослідні центри, що розробляють нові технології, і виробництва, що ці технології використовують.</p>
<p>Науковий (технологічний) парк – науково-виробничий (як правило, територіальний) комплекс, до якого входять дослідний центр і компактна виробнича зона, що прилягає до нього, де на орендних чи інших умовах розташовані малі наукоємні фірми. Однак сучасні засоби комунікації, у т. ч. Інтернет, e-mail тощо, дають змогу об'єднати просторово розрізнені елементи технопарку в одне ціле, не збираючи їх територіально, тому можна очікувати на появу «віртуальних» об'єднань як самостійних і впливових сегментів.</p>
<p>Інкубатор – інноваційна структура, де на обмежений термін розташовуються створювані малі фірми-клієнти. Інкубатори часто називають інноваційними центрами, які здебільшого створюються як один із компонентів наукового парку, його початковий ступінь. Вони можуть бути як частиною технопарку, так й існувати окремо.</p>

Табл.2 Категорії наукових парків [25].

						601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			53

2.4. Висновки до розділу 2

У даному розділі було розглянуто варіанти організації планувальної структури інноваційно-освітніх просторів, визначені основні чинники що впливають на функціонально-планувальне та містобудівне вирішення об'єктів.

Підрозділ 1 класифікує та систематизує інноваційно-освітні центри за характерними і їх ознаками: цілями створення, базовою структурою та розміщенням відносно неї, розміщенням відносно структури населеного пункту. Було виділено основні риси кожної з категорій, розглянуто їх переваги та умови за яких може формуватися і існувати той, чи інший варіант.

Підрозділ 2 даного пункту дає більш чітке уявлення про функціональну структуру інноваційних-освітніх центрів. Опираючись на світовий досвід, виявлено типи об'ємно-планувальних рішень із їх характерними особливостями. Вони відповідають трьом основним моделям, що різняться за складом та розміром. Було описано основні та додаткові функціональні одиниці, напрямки їх розвитку, зв'язки між ними. Детально розглянуті варіанти устрою науково-дослідної зони. Описані чинники, що впливатимуть на користувачів закладу, та варіанти як можна поліпшити умови їх діяльності.

Підрозділ 3 описує містобудівні особливості проектування інноваційних освітніх центрів. Виходячи із розглянутих прикладів, були виділені моделі інноваційно-освітніх центрів, основані на географічному поширенні комплексів схожої структури (американська, європейська, японська, китайська та змішана моделі). Описані особливості облаштування кожної із них. Також на основі досліджень попередників були виділені категорії інноваційних центрів відповідно до їх розмірів, залежності від інфраструктури міста та наявності та кількості функціональних блоків.

3. РОЗДІЛ 3. Особливості формування архітектурного середовища інноваційних освітніх просторів для молоді.

3.1. Прийоми формування архітектурного середовища інноваційних освітніх просторів для молоді.

Усі прийоми формування архітектурного середовища інноваційно-освітніх центрів для молоді можна розділити на три основні групи, кожна з яких є фундаментальною, та є невід’ємною частиною при проектуванні.

До першої групи належать прийоми, які стосуються розміщення комплексу. Якщо розглядати науково-освітній центр як окрему будівлю, існують такі способи її розміщення:

- 1) Будівля вбудовується в територію базової структури або більшого об’єднання інноваційно-освітніх центрів. Прикладом може стати технопарк «Грейт Лейк» при коледжі штату Огайо, США.

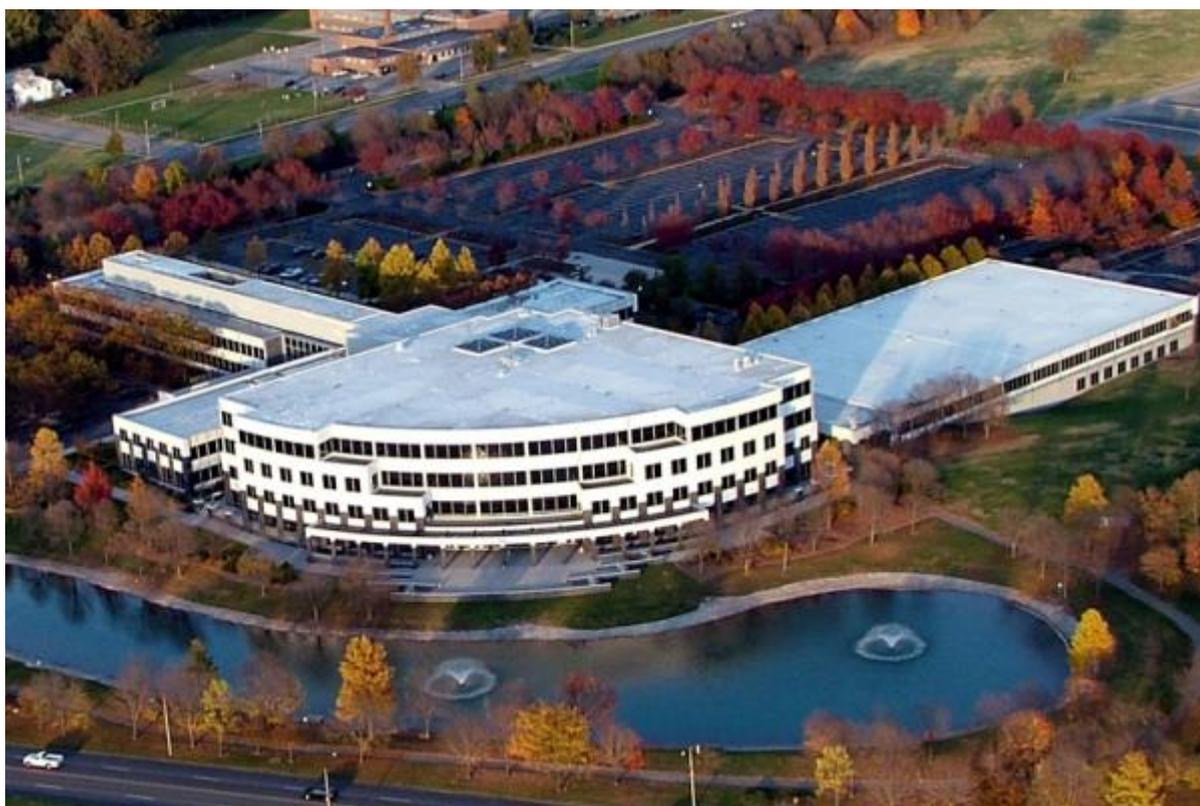


Рис.23. Технопарк «Грейт Лейк» при коледжі штату Огайо, США.

- 2) Будівля стає частиною сельбищних територій міста. Гарним прикладом слугує дослідний парк біомедицини у Барселоні (Іспанія).

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		55



Рис. 24. Дослідний парк біомедицини у Барселоні (Іспанія).

- 3) Будівля розміщується в регіонах технологічної периферії. Маєтою для цього є підтримка територій, що потребують структурної модернізації. Як приклад може слугувати Stockley Park у місті Лондон (Великобританія).



Рис. 25. Stockley Park м.Лондон (Великобританія)

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		56

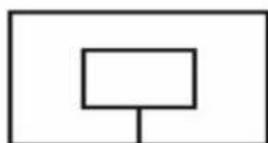
Такі прийоми на першу чергу стосуються міського розміщення окремої будівлі інноваційно-освітнього центру. Серед переваг міського розміщення технопарків можна виділити наступні:

- Сформоване ділове середовище, що надає можливість користуватися інфраструктурою системи послуг.
- Розвинена мережа комунікацій, що спрощує розміщення центру і забезпечує його функціонування.
- Сформована система громадського транспорту, що спрощує доступ до будівлі, та частково компенсує нестачу паркувальних місць в межах міських кварталів.
- Відсутність необхідності включення в структуру житлової функції в структуру комплексу.

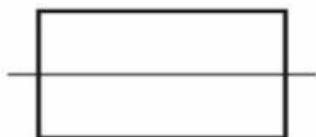
До другої групи належать прийоми, які стосуються композиційної структури інноваційно-освітніх центрів. Питання про формування архітектурної композиції просторів освітніх центрів призначеного для інноваційної та наукової діяльності, характеру й закономірності розміщення й внутрішньої організації, викликає інтерес не лише з боку держави, а й представників приватних компаній, діячів науки, що бажають реалізувати власні відкриття та розроблення, а також молоді, що робить перші кроки у своїй підприємницькій чи науковій діяльності, маючи за мету успішну самореалізацію. Детальний розгляд та аналіз усіх цілей та факторів, які впливають на формування середовища, дозволив зробити певні висновки щодо варіантів вирішення завдань, пов'язаних із раціональним розвитком структур інноваційно-освітніх центрів.

Серед композиційних схем, які прийнятні для використання під час проектування територій інноваційно-освітніх центрів, можна виділити такі:

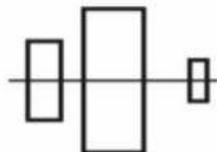
- 1) Центральна (компактна)



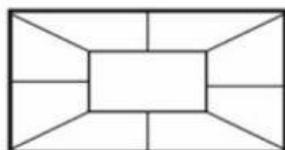
2) Лінійна



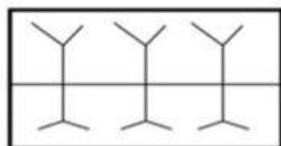
3) Розчленована



4) Секторна



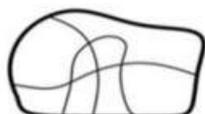
5) Гілляста



6) Регулярна



7) Ландшафтна



Композиції технопарків і технополісів властива структурна впорядкованість, їх самоорганізація як складної системи, стійка еволюція разом зі стадійністю, циклічністю та ритмічністю розвитку; а також

модульність (коли більші форми включають більш дрібні) і масштабність (коли певний тип охоплює ті чи інші стадії інноваційного циклу) [16].

Окрім композиційної структури велику роль у формуванні концептуальної моделі інноваційно-освітнього центру відіграють принципи, які забезпечуватимуть успішне його функціонування. У своїй роботі, Поліванова М.В. виділяє наступні принципи:

1) Принцип доступності. Архітектурне середовище технопарку повинне забезпечувати:

- просте, ясне планування, зрозуміле всім користувачам;
- доступні циркуляції маршрутів за для того, щоб працівники могли досить швидко досягти різних блоків будівлі та ефективно співпрацювати;
- ергономічні деталі, меблі, елементи дизайну інтер'єру за для підвищення ефективності праці [16].

2) Принцип багатофункціональності. Контрастно-гармонійне поєднання науково-експериментальних, виробничих, адміністративно-громадських і житлових будівель і приміщень визначає своєрідність архітектурно-просторових побудов технопарку. Багатофункціональність технопарків обумовлює два основних композиційних прийоми, застосованих в їх будинках і комплексах:

- виділення в архітектурі споруди самостійних функцій і їх контрастнепротиставлення;
- об'єднання різних функцій в загальному обсязі за допомогою загальних композиційних прийомів [16].

3) Принцип динамічності. . Оскільки інноваційний процес постійно в процесі розвитку, вдосконалення та в пошуку нових ідей та винаходів, будівля в певному розумінні повинна «відповідати» цим процесам. Технопарк повинен мати можливість росту,

вдосконалення та розширення. Основні функціональні об'єми також активно "співпрацюють" один з одним [16].

4) Принцип екологічності. На сьогодні питання екологічності стає дуже гостро. Будівля технопарку повинна бути виконана на високому рівні, з урахуванням усіх новітніх видів екологічних матеріалів, безпечно впливати на навколишнє середовища, та мати енергозберігаюче обладнання для запобігання шкідливого впливу не тільки району поряд, але і регіону в цілому. Екологічне зберігання навколишнього середовища - важливіший аспект сучасного проектування будь-якого нового об'єкту [16].

5) Принцип циклічності. Оскільки світові тенденції у будівництві націлені на максимальне збереження навколишнього середовища, природи та подальшу переробку усього існуючого на нове, доцільно використати цю циклічність задля нової концептуальної моделі технопарку. Все як воно є в природі: відходи однієї системи «годують» іншу [16].

б) Принцип гнучкості та адаптивності. Даний принцип має на увазі, що планувальне рішення має можливість бути гнучким та пристосовуватися до новим змін в об'ємі, має бути готовим до метаморфоз:

- можливість налаштування середовища на місцевому рівні (наприклад, освітлення) для різних потреб роботи;
- вільне планування;
- можливість доступу до різних розмірів простору (можливо, за допомогою рухливих перегородок) для задоволення різних потреб та можливість компанувати в подальшому нові об'єми (стосується певних секторів/блоків будівлі);
- раціоналізація простору, щоб їх функції могли змінюватися з плином часу;

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		60

- зведення до мінімуму фіксованих меблів, фурнітури та обладнання, щоб дозволити робити перестановки для різних видів діяльності і мінливих потреб;

- позиціонування структурних елементів і ядер обслуговування (ліфти, сходи і туалети або несучі стіни), щоб забезпечити майбутню адаптацію нових фірм/працівників - орендарів [16].

7) Принцип ефективності. Усі системи у будівлі інноваційних центрів мають злагоджено працювати та бути ефективними з точки зору енергозабезпечення. Як показує світовий досвід, питання енергозберігаючих систем – дуже важливе і вказує на різні види задля його забезпечення. Енергія на всі 100% - береться з відновлюваних джерел енергії. Відсутність сонця сьогодні може компенсувати багато інших енергоносіїв з природи: вітер, підземні води, гравітація. Питання тільки в оптимальному використанні для особливостей країни розташування, її географії та клімату [16].

Третю групу складають прийоми, які стосуються організації інноваційної діяльності комплексу. Успішність функціонування інноваційно-освітніх просторів визначається ефективністю та якістю створеного інноваційного продукту. Він є продуктом розумової діяльності людини, яка на пряму залежить від навколишнього середовища. Для його покращення в рамках інноваційно-освітнього центру можуть застосовуватися наступні прийоми:

- 1) Утворення та розвиток якісної соціально-інформаційної та рекреаційної інфраструктури.
- 2) Використання природних елементів та ландшафтів для створення комунікативних просторів та проміжних буферних зон.
- 3) Різні варіанти використання блокових композиційних схем: окремі будівлі, об'єкти зблоковані із частин компактних обсягів, будівель, зблокованих навколо єдиного комунікаційного простору.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		61

4) Чітке зонування на кожному із просторових рівнів. Виділення робочих, соціальних і інженерно-технічних зон, з урахуванням можливого просторового розвитку комплексу.

5) Розташування з урахуванням близькості до громадського транспорту, або облаштування нової транспортної інфраструктури.

Для реалізації результатів розумової діяльності людини мають бути сформовані робочі блоки, кожен з яких відповідає конкретному етапу створення інноваційного продукту. Складовими інноваційного процесу є такі робочі блоки:

1) Центр генерації ідей.

2) Загальна дослідницька зона лабораторій для розроблення нових ідей.

3) Загальний універсальний простір для розміщення «виробничого» обладнання.

4) Простори виставкового та рекламного призначення для представлення результатів праці, залучення нових клієнтів і споживачів.

5) Об'єкти освітнього призначення (навчальні класи, аудиторії), призначені для кола зацікавлених у темі осіб.

Одним з важливих критеріїв оцінки проектного рішення інноваційно-освітніх центрів є можливість пристосовуватися та адаптуватися до змін, що відбуваються із часом у процесі експлуатації комплексу. Ці зміни можуть бути пов'язані із потребами користувачів комплексу, новими технологіями, що можуть застосовуватися в процесі діяльності. Будівля має високий ступінь пристосовуваності, якщо трансформація її початкового просторового рішення потребує мінімальних фінансових витрат. До інших критеріїв можна віднести наступні:

1) Можливість розміщення підприємств різного масштабу;

2) Багатофункціональність;

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		62

- 3) Універсальність та адаптивність. Здатність трансформуватися відповідно до технологічних процесів;
- 4) Уважне ставлення до екологічних вимог (енерго- та ресурсозбереження, безвідходні або маловідходні технології);
- 5) Безпека конструктивних систем і матеріалів;
- 6) Якісне та надійне інженерно-технічне забезпечення;
- 7) Створення комфортних та сприятливих мікрокліматичних умов.

Під час розроблення проекту інноваційно-освітнього центру варто приділити увагу розподілу загальної площі будівлі між всіма функціональними зонами таким чином, аби кожна із них могла працювати якомога ефективніше. Орієнтовний баланс площ функціональних зон виглядає наступним чином:

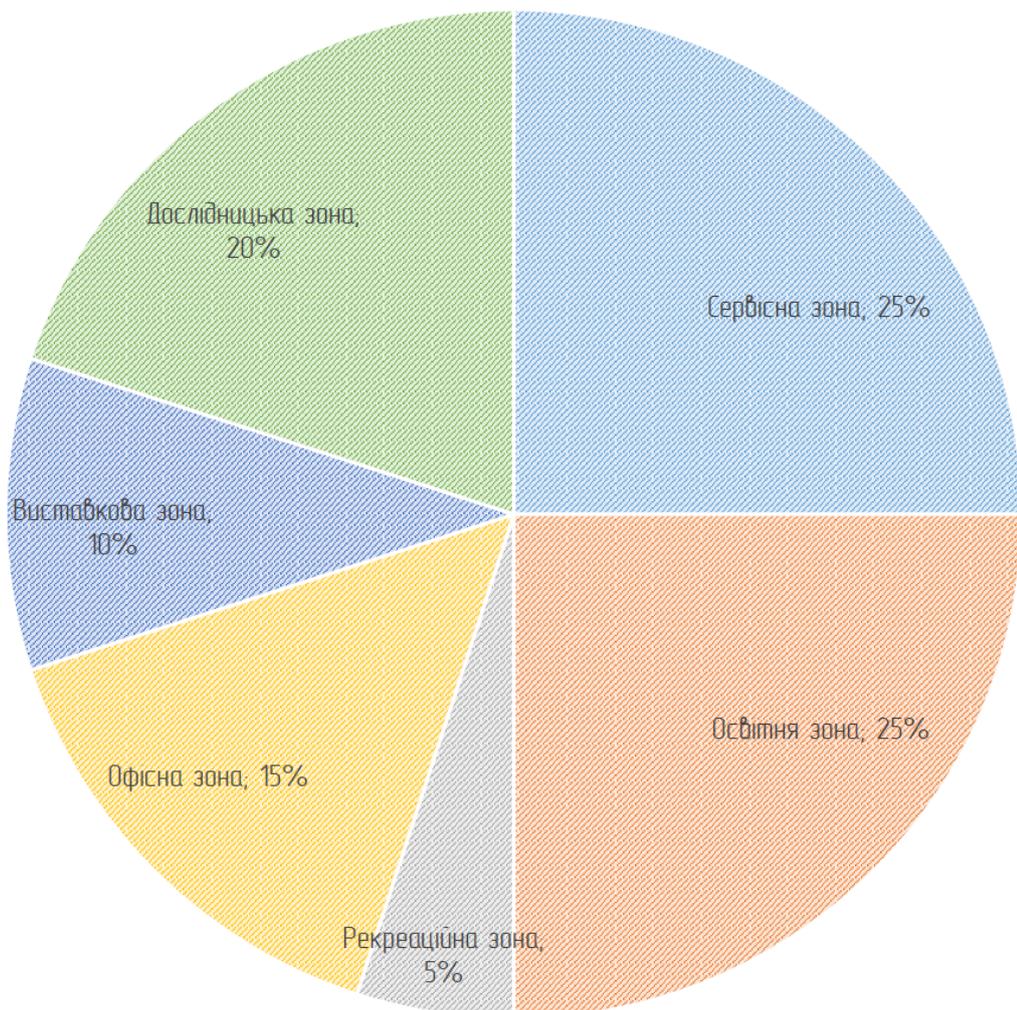


Табл. 3. Орієнтовний баланс площі функціональних зон.

3.2. Особливості благоустрою інноваційних освітніх просторів для молоді.

Зелені зони є невід'ємною складовою при формуванні інноваційно-освітніх центрів. Це пов'язано насамперед із тим, що в умовах міського життя людина не має можливості достатню кількість часу проводити у природному середовищі але саме це відіграє велику роль у її психоемоційному стані. Важливість зелених насаджень на територіях технопарків також полягає у захисті середовища від зайвого шуму, оскільки часто вони розташовуються саме біля великих магістралей. Надмірний тривалий шум впливає на людський організм, він позначається на центральній нервовій системі і психіці людини. З'являються ознаки перевтоми і виснаження нервової системи, що впливає на можливість генерування нових ідей і продуктивність праці. Під впливом шуму частішають пульс і дихання, підвищується кров'яний тиск. Тому боротьба з міським шумом має важливе значення. Крони листяних дерев поглинають 26% падаючої на них звукової енергії, а відбивають розсіюють 74% цієї енергії.

При проектуванні зелених зон необхідно враховувати особливості місцевості, правильно поєднувати та розміщати на відведеній під посадку території дерева та кущі. При проектуванні архітектурних композицій більше уваги слід приділяти деревним групам як основним елементам садово-паркового ансамблю і менше одиночним посадкам, підбір і розміщення яких не викликає великих труднощів. Розміщуючи поодинокі дерева та кущі, слід не тільки враховувати їх декоративність, але передбачати можливість їх добре розглянути. На передньому плані відкритого простору або газону необхідно розміщувати менш великі екземпляри, а також породи, які мають оригінальний малюнок листків. На другому плані використовуються пірамідальні та плакучі форми дерев, а також рослини з яскравими листям. Крупні дерева, які добре видно на далекій відстані, розміщують в глибині. При розміщенні солітерів необхідно

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		64

також враховувати фон, на якому вони будуть розглядатись. Невеликі солітери проєктують на зелений фон газону, на відкритий простір, для більш великих екземплярів фоном служать групи сусідніх насаджень [15].

При створенні ландшафтних груп необхідно співставляти розміри і форми крони, а також сезонну зміну забарвлення листя. Дерев та кущі потрібно розташовувати таким чином, щоб більш високі перебували за низькими, а темніші за забарвленням листя і хвої – за світлими, з менш ошатними квітами – за більш пишно квітучими тощо. При оформленні групи, яку можна розглянути лише з одного боку, дотримуються того ж порядку, але задній план роблять більш розтягнутим. При такій компоновці групи сприймаються як єдине ціле [15].

В умовах обмеженої території, доцільним рішенням є облаштування зелених дахів. Таке рішення має ряд важливих переваг:

Озеленені дахи служать набагато довше звичайних за рахунок того, що ізолюючі шари захищені від ультрафіолетового випромінювання та інших негативних природних явищ.

Зелені дахи забезпечують теплоізоляцію: влітку служать для зменшення нагрівання, взимку зберігають тепло, що в свою чергу покращує рівень комфорту проживання.

Під час сильних опадів система зеленого даху утримує та поступово відводить воду, чим розвантажує прибудинкову дренажну систему та міські системи водовідведення.

З точки зору екології, озеленення дахів значно покращує місцевий мікроклімат за рахунок відновлення рослинного шару.

Рослинний шар фільтрує повітря від забруднюючих речовин та пилу, зменшуючи рівень CO₂.

Відновлює втрачене природне середовище, яке є критично важливим для міст із високою щільністю забудови.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		65

Зелені дахи можуть бути додатковими рекреаційними просторами, спортивними зонами та місцями для зустрічей [17].



Рис. 26 Науково-технологічний парк в Ополе [41].

3.3. Висновки до розділу 3

У даному розділі були розглянуті питання, які стосуються особливостей формування архітектурного середовища інноваційних освітніх центрів для молоді. Висвітлені основні прийоми, що застосовуються під час його формування, а також особливості формування їх благоустрою.

Підрозділ 1 детально описує прийоми формування архітектурного середовища інноваційно-освітніх просторів. В ході роботи було виявлено три групи прийомів, що застосовуються на різних етапах проектування. До першої групи належать прийоми, що стосуються розміщення центру в структурі населеного пункту та його взаємодії із базовою структурою. Друга група складається із прийомів композиційної організації просторів та принципів, які є фундаментальними для успішного функціонування інноваційно-освітнього центру. Третю групу складають прийоми формування середовища для інноваційної діяльності. Розглянуть основні складові інноваційного процесу та критерії, які мають бути задовільненими для ефективного функціонування простору.

Підрозділ 2 розглядає основні особливості при формуванні благоустрою інноваційних-освітніх центрів, що стосуються організації рекреаційних територій та важливості якісного формування зелених зон.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Таким чином, можна зробити висновок, що для створення успішно працюючого технологічного парку існує ряд найбільш сприятливих умов. Їх виконання допоможе забезпечити найбільш ефективне функціонування об'єкту науково-дослідницького призначення. Серед них:

- Транспортна доступність;
- Комфортна схема компоновки приміщень і будівель, що на пряму залежить від структури взаємодії між працівниками;
- Чіткий розподіл на функціональні блоки на всіх просторових рівнях;
- Організація та розвиток рекреаційної та соціальної інфраструктури;
- Обов'язкове врахування напрямку досліджень, їх методів та задіяних технологій, що в певній мірі диктує вибір об'ємно-просторового та образного вирішення об'єкту;

Таким чином, сучасні тенденції розвитку науки та інновацій, особливості організації об'єктів науково-дослідницького призначення, а також їх поєднання із художньо-образною думкою архітекторів дозволяють створювати новітні об'ємно-просторові рішення технологічних парків.

Важливим завданням для сучасних архітекторів та дизайнерів під час проектування структур подібного типу стає досягнення певного роду балансу між створенням багатофункціонального простору та компактним та раціональним використанням площі. Пошук оптимального рішення спричинив виникнення різних варіантів об'ємно-просторових вирішень об'єктів. Це тільки розширює можливості архітектора у створенні осередків науково-технічного прогресу, які стають унікальними зразками сучасної архітектури.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		67

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Sandelin, Jon. "Co-Evolution of Stanford University & the Silicon Valley: 1950 to Today" (PDF). WIPO. Stanford University Office of Technology Licensing. Retrieved 23 January 2018.
2. "The Stanford Research Park: The Engine of Silicon Valley". Palo Alto History. Retrieved 23 January 2018.
3. Stanford University Investment Report (PDF). Stanford Management Company. September 2016. p. 10. Retrieved 23 January 2018.
4. Кембриджський науковий парк [Електронний ресурс] // Wikipedia – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Кембриджський_науковий_парк. <https://www.cambridge-news.co.uk/news/cambridge-news/cam-metro-photos-route-map-17737378>
5. Cranfield University Business Incubation Centre (CUBIC) [Електронний ресурс] // Cranfield University. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: www.cranfield.ac.uk/business/commercialtenancies/cubic/.
6. Stetiges Wachstum und Erfolg Als Standort entwickeln wir uns ständig weiter [Електронний ресурс] // Technologiepark Heidelberg. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.technologiepark-heidelberg.de/geschichte/#Vision>.
7. Волькі Г. 30 років Гейдельберзького технологічного парку / Г. Волькі, А. Теуберт. – Гейдельберг: Heidelberg Technology Park GmbH, 2014. – 30 с. – (abdruck GmbH).
8. Закон України „Про спеціальну економічну зону „Яворів” [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/402-14>.
9. Пропозиції і досягнення технопарків України [Електронний ресурс] // Інноваційний менеджмент – Режим доступу до ресурсу: <https://subject.com.ua/economic/innovative/42.html>.
10. Тараненко О. М. Історія та проблеми становлення технопарків в Україні [Електронний ресурс] / О. М. Тараненко // Кафедра інтелектуальної власності ЧНУ ім. Б. Хмельницького. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://intellect21.cdu.edu.ua/?p=243>.
11. 8 технологічних революцій України. Революція сьома: технопарки [Електронний ресурс] // Techiiia. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://techiiia.com/ua/news/8-tehnologichnih-revolucij-ukrayini-revoluciya-soma-tehnoparki>.
12. ІЕЗ ім. Є.О. ПАТОНА НАН УКРАЇНИ [Електронний ресурс] // Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України – Режим доступу до ресурсу: <https://paton.kiev.ua/>.
13. НТК "ІМК" [Електронний ресурс] // Науково-технологічний комплекс “Інститут монокристалів” Національної академії наук України – Режим доступу до ресурсу: <https://www.isc.kh.ua/>.
14. Гребельник О. П. Основи зовнішньоекономічної діяльності: Навчальний посібник / О. П. Гребельник, О. О. Романовський. – Київ: Деміур, 2003. – 296 с.
15. Бойко Т. Озеленення закладів загальної середньої освіти та його вплив на формування художнього смаку у школярів / Т. Бойко, Л. Торбіна, Г. Завгородня. – Херсон, 2021.
16. Поліванова М. В. Інноваційний підхід до функціонально-планувального рішення технопаркових комплексів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. арх. наук : спец. 18.00.02 "архітектура будівель та споруд" / Поліванова Майя Володимирівна – Харків, 2019. – 23 с.
17. Зелені дахи [Електронний ресурс] // Студія ландшафтного дизайну «Вишукане садівництво». – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://landscaping.kiev.ua/zelenye-kryshi>.
18. Furuto A. Science and Technology Park / idcode [Електронний ресурс] / Alison Furuto // Archdaily. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: https://www.archdaily.com/257922/science-and-technology-park-idcode?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user.
19. Giant Panda National Park Ya'an Science Education Center / China Southwest Architecture Design and Research Institute [Електронний ресурс] // Archdaily. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.archdaily.com/968249/giant-panda-national-park-yaan-science-education-center>

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		68

36. На околиці Житомира за 30 мільйонів побудують індустріальний парк [Електронний ресурс] // ЖУРНАЛ ЖИТОМИРА. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://zhzh.com.ua/zhitomir/2021-08-30-10980.html>.
37. Unit.City - Innovation park. Kyiv, Ukraine [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://www.reddit.com/r/architecture/comments/q7h0zo/unitcity_innovation_park_kyiv_ukraine/.
38. Програма «Великого будівництва» доповниться створенням індустріальних парків [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://budport.com.ua/news/20759-programa-velikogo-budivnictva-dopovnitsya-stvorenniam-industrialnih-parkiv>.
39. Ascent Building / Studio Woodroffe Рапа [Електронний ресурс] // Archdaily. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.archdaily.com/947481/ascent-building-studio-woodroffe-para?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user.
40. Furuto A. European 11 Proposal: Science Park / YanKang Wang, ShuYan Wang, Yuan Lin, JingRong Zhong [Електронний ресурс] / Alison Furuto // Archdaily. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: https://www.archdaily.com/210634/european-11-proposal-science-park-yankang-wang-shuyan-wang-yuan-lin-jingrong-zhong?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user.
41. Furuto A. Science and Technology Park / idcode [Електронний ресурс] / Alison Furuto // Archdaily. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: https://www.archdaily.com/257922/science-and-technology-park-idcode?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		70

4. АРХІТЕКТУРНО-ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		71

4.1. Містобудівне рішення

Квартал, де знаходиться розроблювана будівля, обмежений вулицями Яценко, Астрономічною, Покровською та вулицею Майдан Незалежності.

Частина кварталу, де розташована ділянка проектування, знаходиться в межах зони регулювання забудови, проте за межами історико-культурної заповідної зони міста. Це надає ширші можливості для створення нової забудови. На момент 2018р. територія кварталу належить до районів житлової забудови із низькою щільністю населення. Переважний тип забудови - багатоквартирні малоповерхові житлові будинки, також включає садибну забудову, а також громадську зону у вигляді невеликого готелю. Основний потік відвідувачів на ділянку забезпечується із зупинок громадського транспорту вздовж вулиці Майдан Незалежності. Доречність розташування в цій зоні інноваційно-освітнього центру для молоді додатково обумовлюється близькістю до двох університетів та школи, що підкреслює орієнтацію на молоду аудиторію.

Під час аналізу кварталу було виявлено ряд існуючих у ньому проблем:

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		72

- 1) Вітхий житловий фонд, що може наражати на небезпеку користувачів;
- 2) Відсутність чіткого та зрозумілого розмежування на функціональні зони;
- 3) Нестача місця для зберігання транспортних засобів;
- 4) Відсутність композиційної домінанти;

Під час роботи над проектом було розроблено проектну пропозицію щодо кварталу. На площі 28 051,76м² було запропоновано створити житлову та громадську функціональні зони, які мають чітке та зрозуміле розмежування: у північній частині кварталу розміщується житлова зона, а південну займає громадська. Заїзд на територію кварталу передбачено із вулиці Яценко, що примикає до нього із західної сторони.

Площа житлової зони становить 6385,71м². Будинок терасований із висотою секції від 3 до 7 поверхів. Утворює периметральну забудову, у перших поверхах розміщуються заклади громадського обслуговування. Загальна кількість секцій - 8. Нова щільність населення становитиме 197,3ч/га.

Для мешканців запропоновано створити напівпідземний паркінг, на даху якого утворено зони озеленення та відпочинку.

Громадська зона займає площу 21 666,05м². В ній розміщено готель, будівлю інноваційно-освітнього центру та багаторівневий для гостей кварталу та громадських об'єктів, які розташовані поруч (футбольний стадіон, міський будинок культури, дитячо-юнацька спортивна школа тощо).

Табл.1 Баланс території кварталу

№	Назва	Одиниця виміру	Показник	Відсоток
1	Площа кварталу	м ²	28051,76	100%
2	Площа озеленення	м ²	6065,56	21,6%
3	Площа забудови	м ²	9564,58	34,1%
4	Площа твердого покриття:			

					601-АД №9555.082 ПЗ			Арк.
							73	
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				

а) Площа проїздів	м ²	2667,66	9,5%
б) Площа пішохідного покриття	м ²	9753,96	34,8%

4.2. Вирішення генерального плану ділянки

Ділянка проектованої будівлі розташована у громадській зоні кварталу, на перетині вулиць Яценко і Майдан Незалежності. Вона займає площу 13 748,85м². З яких:

Площа озеленення – 2537,98 м²

Площа мощення – 4063 м²

Площа проїздів – 962,6м²

Площа забудови – 5645,27 м²

Заїзд на територію здійснюється із вулиці Яценко. Для завантаження та обслуговування будівлі створено два розворотних майданчики, один з яких розрахований на обслуговування кафетерію, інший на всю будівлю. Для зберігання транспортних засобів створено тимчасову парковку на 15 місць. Перед головним входом облаштовано накопичувальний майданчик площею 948,62м². Розрахункова норма площі на одну людину становить 0,3м²/ос. Тож при максимальній кількості відвідувачів у 886 людей, площа цілком відповідає вимогам. На ділянці також присутня велоінфраструктура: по периметру кварталу обладнані велодоріжки шириною 1,5м, а біля входу розташовується велопарковка.

Пожежний об'їзд може здійснюватися по твердому пішохідному покриттю навколо будівлі.

На території центру також знаходяться зони для відпочинку та проведення культурних чи виставкових заходів.

Головний фасад будівлі виходить на вулицю Майдан Незалежності. На неї ж орієнтовані головні входи до будівлі. Евакуаційні входи та виходи орієнтовані на внутрішню частину ділянки та на вулиці, що обмежують квартал. Відстань до червоної лінії становить 6м.

Генеральний план ділянки налічує таку функціональні зони:

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		74

- Зона вхідної групи
- Виставкова зона
- Зона тихого відпочинку
- Зона активного відпочинку
- Господарська зона
- Паркувальна зона

Основне зберігання автомобілів передбачується в багаторівневому паркінгу, що знаходиться поза межами ділянки, проте на ділянці створено 15 паркувальних місць для короткочасного паркування, серед яких місця для маломобільних груп населення.

Табл.2 ТЕП до ділянки проектування

№	Назва	Одиниця виміру	Показник
1	Площа ділянки	м ²	13 748,85
2	Площа забудови	м ²	5645,27
3	Площа озеленення	м ²	2537,98
4	Площа проїздів	м ²	962,6
5	Площа мощення	м ²	4603

4.3. Архітектурно-планувальне рішення

Даний об'єкт згідно з вимогами таких нормативних документів, як:

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»
- ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення»
- ДБН В.2.2-28:2010 “Будинки адміністративного та побутового призначення”

Розроблений інноваційний освітній центр являє собою будівлю складної геометричної форми, що складається із чотирьох блоків, поєднаних між собою двоповерховим атріумним простором. Кожен з блоків має власні евакуаційні виходи та ліфтові вузли.

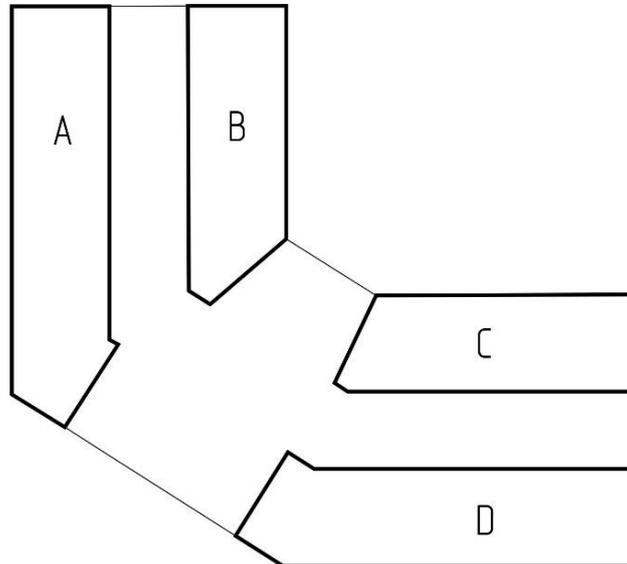


Рис. 1 Схема розташування блоків будівлі

Запроектована будівля поєднує в собі декілька функціональних зон, чітко розмежованих між блоками будівлі. Серед них є наступні:

- Навчальна
- Дослідна
- Рекреаційна
- Адміністративна
- Виставкова
- Вхідна
- Офісна
- Сервісна

Натомість, завдяки каркасній конструктивній системі та перегородок із легких конструкцій, основні функціональні блоки можуть змінювати свою площу, конфігурацію та (або) призначення в залежності від конкретних потреб. Такий підхід по створення планування є досить популярним на сьогоднішній день. Він дає змогу додатково розширити набір функціональних зон, а також дає змогу зробити будівлю якомога ефективнішою з економічної точки зору.

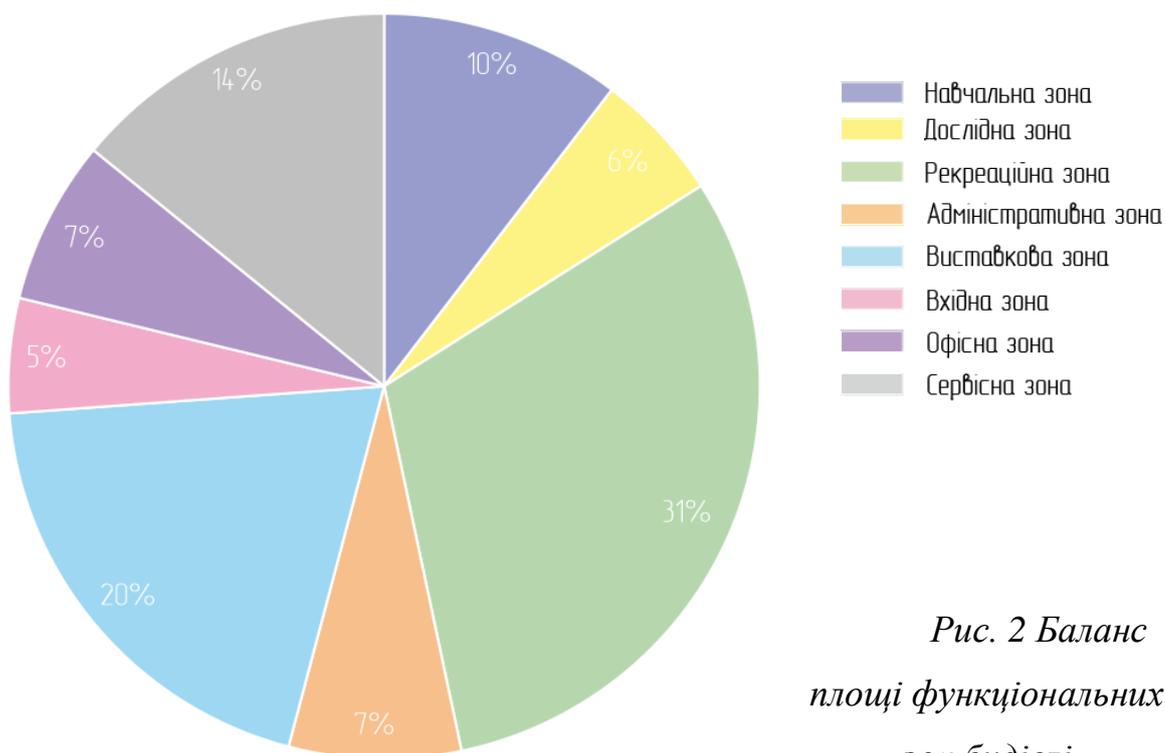


Рис. 2 Баланс площі функціональних зон будівлі

Інноваційні підходи, які були використані при розробленні даного проекту можна поділити на дві групи: сучасні технології у конструкційному рішенні та сучасні підходи під час формування наповнення будівлі.

Концепція будівлі передбачає забезпечення повного процесу від генерації ідеї, до її реалізації, включаючи стадії дослідження, розроблення, тестування, презентації. Так людина, що приходить до закладу має можливість отримати необхідні знання, застосувати їх в ході роботи, дослідити, її результати та показати зацікавленому колу осіб.

Освітня зона будівлі передбачає застосування у навчанні сучасних технологій, таких як технології віртуальної реальності, мультимедійні

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		77

класи, тощо. Планується, що в освітньому процесі будуть також брати участь представники фірм, які зацікавлені у пошуку робітників. Саме для них сформована офісна зона на 45 працівників. Офісна частина будівлі складається з офісів відкритого планування із додатковим приміщенням для керівника. Зали для переговорів та нарад розміщуються окремо у виставковій зоні будівлі. Також утворені приміщення для надання аутсорсингових послуг, що покращить ефективність праці. Передбачені приміщення для спільної та індивідуальної роботи, які можуть вміщувати до 75 робітників.

Табл.3. Техніко-економічні показники до будівлі

№	Найменування	Одиниця виміру	Показник
1	Кількість поверхів	шт	4
2	Умовна висота	м ²	22,2
3	Загальна площа	м ²	15333,32
4	Корисна площа	м ²	10433,12
5	Площа забудови	м ²	5645,27
6	Будівельний об'єм	м ³	125325
7	Кіл-сть відвідувачів	Ос.	886
9	К ₁		0,68
10	К ₂		8,17

Образне вирішення центру має дві основні цілі: створення контрасту між зовнішнім та внутрішнім простором та поєднання будівлі із оточуючим середовищем міста. Тому був зроблений вибір в бік чітких геометричних форм. Великі площі скління дають світлу змогу безперешкодно протікати через будівлю наскрізь, підкреслюючи враження легкості і невагомості в середині будівлі та створюючи акценти у темний період часу.

Колористичне рішення будівлі спокійне, використовуються світлі відтінки та матеріали, стаючи вдалим тлом для акцентів у вигляді яскравих елементів благоустрою, інтер'єру, а також озеленення та LED-екранів, що розміщені на головному фасаді будівлі.

						601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			78

Медіафасад – це сучасне дизайнерське рішення, яке поєднує в собі і світлодіодні технології та архітектурні інновації, що дозволяють дозволяє вирішити питання як функціонального дизайну фасадів будівлі, так і динамічного декоративного підсвічування. LED-фасади можуть служити також і оригінальним динамічним підсвічуванням будівлі. Конструкція медіафасаду складається з окремих елементів у вигляді світлодіодних панелей, які разом перетворюються на великий екран.

Основною характеристикою медіафасаду є низька вага, це дозволяє не навантажувати конструкцію, що несе, завдяки цьому можна проводити монтаж медіафасаду на будь-яку поверхню, будь то: скло, алюміній, цегла, бетон. В даному проекті був застосований фасад типу «Сітка», що залишає можливість для природного освітлення приміщень, які знаходяться за ним. Даний тип обладнання має високі технічні показники за частотою оновлення та яскравості (3840Hz, 7500cd/m²) і є світлодіодним екраном з прозорістю від 50% до 30%. Обслуговування тильне та фронтальне, що дозволяє інсталиувати екран з мінімальною товщиною (від 100мм) без використання складних металевих конструкцій. Кабінети виготовляються з алюмінію у розмірі 1000 x 500мм та 500 x 500мм з розміром пікселя від 15 до 10мм.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		79

5. АРХІТЕКТУРНІ КНСТРУКЦІЇ

601-АД №9555.082

Виконала: студентка групи 601-АД

Гончаренко В.А.

Консультант: Семко О.В.

5.1. Загальне конструктивне рішення будівлі

Розроблюваний проект пропонує спорудження інноваційного центру для молоді, що розташовується на вулиці Майдан Незалежності у місті Полтава.

Будівля складається із чотирьох взаємопов'язаних блоків, висотою до чотирьох поверхів, що різняться за функціональним призначенням. Частини будівлі пов'язані між собою горизонтальними комунікаціями по першому та другому поверхах.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		80

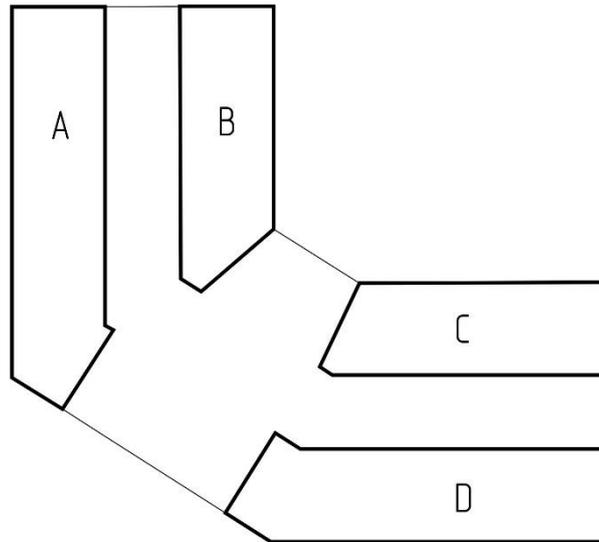


Рис. 1 Схема розташування блоків будівлі

Конструктивна система - набір взаємопов'язаних вертикальних і горизонтальних несучих конструкцій, що забезпечують міцність, стійкість і жорстокість будівлі.

Існують три основні конструктивні системи: безкаркасна, каркасна і комбінована (з неповним каркасом). Для даного проекту пропонується використовувати повнокаркасну систему з металевих конструкцій із повздовжнім розташуванням головних балок.

Створення деформаційні швів має на меті зниження ймовірності деформації конструкцій внаслідок діяльності зовнішніх факторів: температурних перепадів, нерівномірної усадки ґрунтів, зміни вологісного режиму.

Для будівель із металевим каркасом температурні деформаційні шви влаштовуються: в опалюваних будинках через 150-230м, в неопалюваних - через 120-200м. Дана будівля є опалюваною, тож оскільки максимальна довжина будівлі становить 97,7 м, температурних деформаційних швів не передбачено.

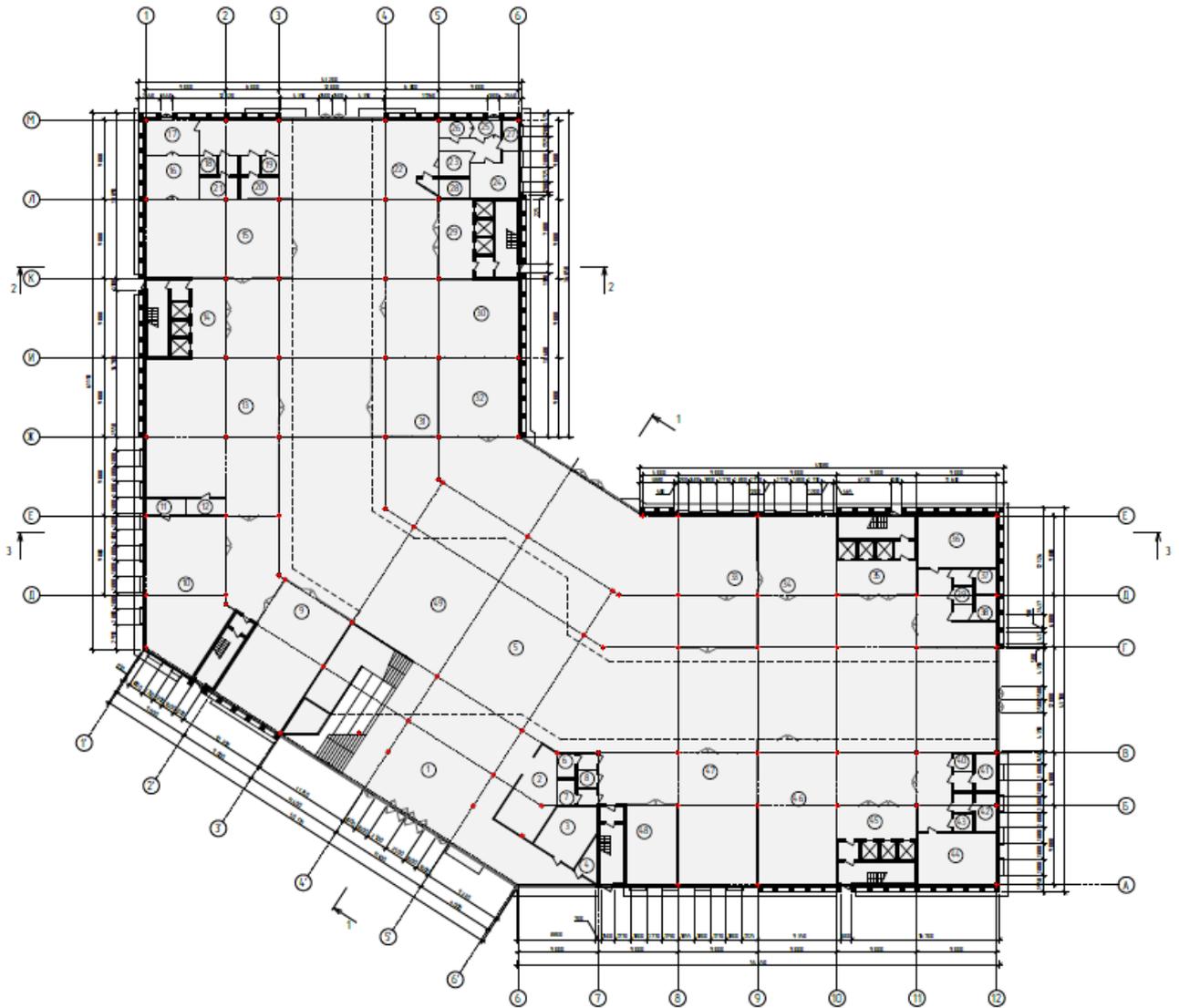


Рис. 2 План першого поверху

5.2. Фундаменти

Для будівництва громадських об'єктів можуть використовуватися такі типи фундаментів: стрічкові, стовпчасті та пальові. Кожен із них має свої особливості, тому їх вибір залежить від наступних факторів: конструктивної

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		82

системи будівлі, особливостей ґрунту (геологічних умов), а також економічних чинників.

У даному випадку пропонується застосування пальового фундаменту із ростверком у вигляді уступчастого стакану.

Такий тип фундаментів може застосовуватися для будь-яких типів ґрунтів, та найбільш доречно використовувати його у випадках, коли слабкий ґрунт не здатен витримати значних навантажень, що створює будівля. Палі розташовують

під колонами, їх кількість та відстань між ними визначається в залежності від навантажень, що вони мають сприймати. Ростверк у вигляді уступчастого стакану з'єднує палі в єдину конструкцію, що забезпечує її жорсткість.

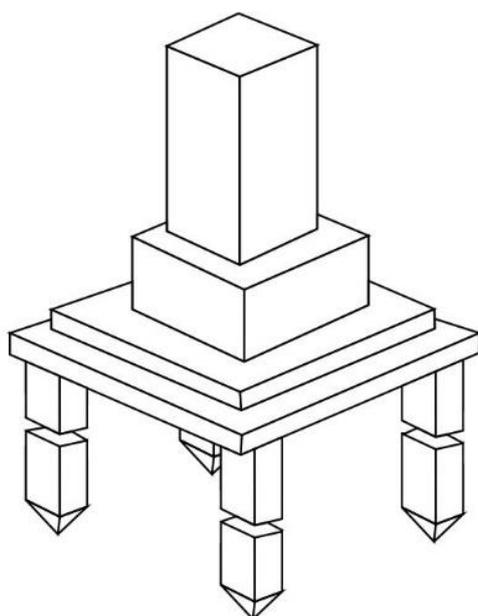


Рис. 3 Пальовий фундамент із ростверком у вигляді уступчастого стакану (аналогове рішення)

5.3. Каркас

Каркас будівлі виконаний із сталевих конструкцій у сітці осей 9×9м. У якості вертикальних несучих конструкцій виступають колони двотаврового перерізу висотою на поверх (висота поверху 4500мм).

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		83

Головні балки мають повздовжнє розташування. Виконані із зварного двотавра перерізом 510х300мм.

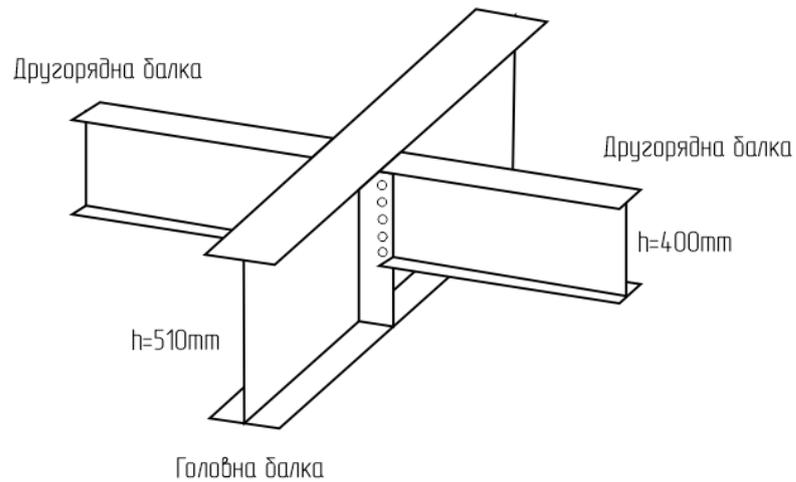


Рис. 4 Схема приєднання балок

Другорядні балки розташовані між головними із кроком 3м. Переріз двотавровий, розміром 400х155мм.

В якості в'язевих вузлів і діафрагм жорсткості виступають залізобетонні елементи будівлі: ліфтові вузли та внутрішні стіни.

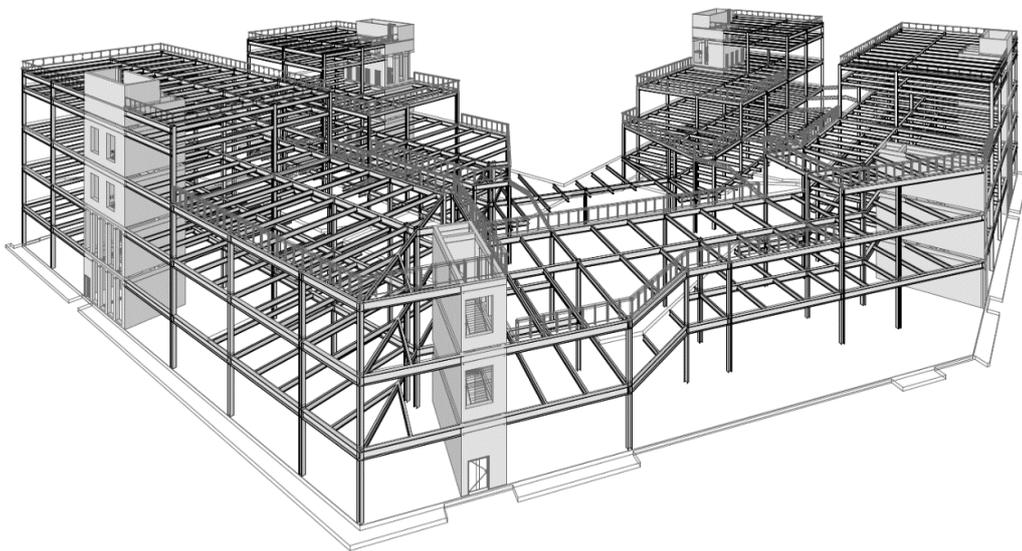


Рис. 5 Конструктивна система будівлі

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		84

5.4. Перекриття

У даному В якості переkritтя для інноваційно-освітнього центру використовується монолітна армована плита переkritтя по профільованому профільованому настилу, висота якого становить 60мм. Загальна висота плити становить 140 мм, що разом із висотою балкової клітини становить 650мм. Далі на переkritтя вкладаються шар звукоізоляції (30мм) і цементно-піщана стяжка (40 мм), створюється покриття фальш-підлоги (90мм), яка забезпечує можливість проведення під нею комунікацій будівлі. Такі переkritтя забезпечують шумоізоляцію, вони також відповідають високим вимогам жорсткості і міцності на вигин. В якості підвісної стелі - плити грильятто із клітиною 100×100мм.

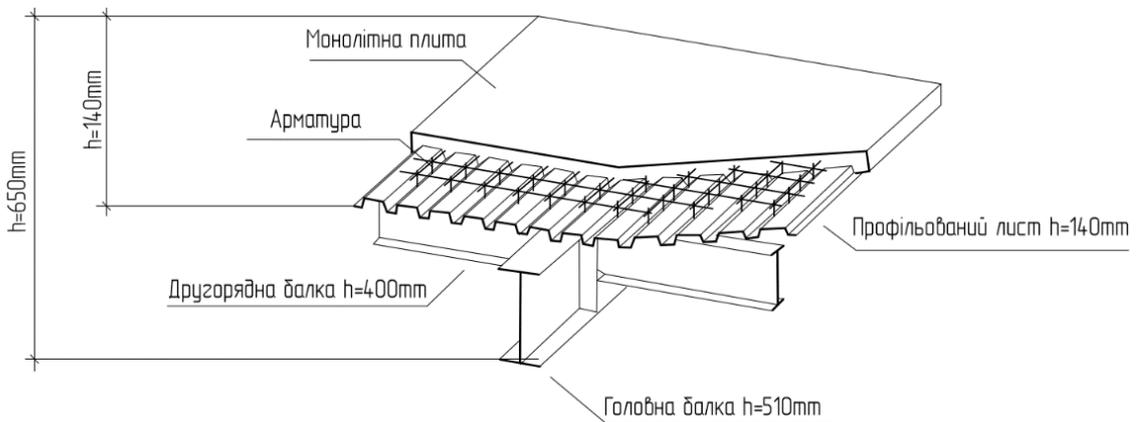


Рис. 5 Загальна схема переkritтя

5.5. Покриття

Запроектована будівля має плаский експлуатований зелений дах. Таке рішення має не лише естетичну функцію, а й ряд інших переваг: рослини очищають повітря від пилу і шкідливих домішок, поглинають вуглекислий газ, зелені дахи захищають будівлю від перегріву і ультрафіолету в літній період, та від вітрів і холодів у зимній, також вони затримують воду, що є актуальною проблемою для плоского даху.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		85

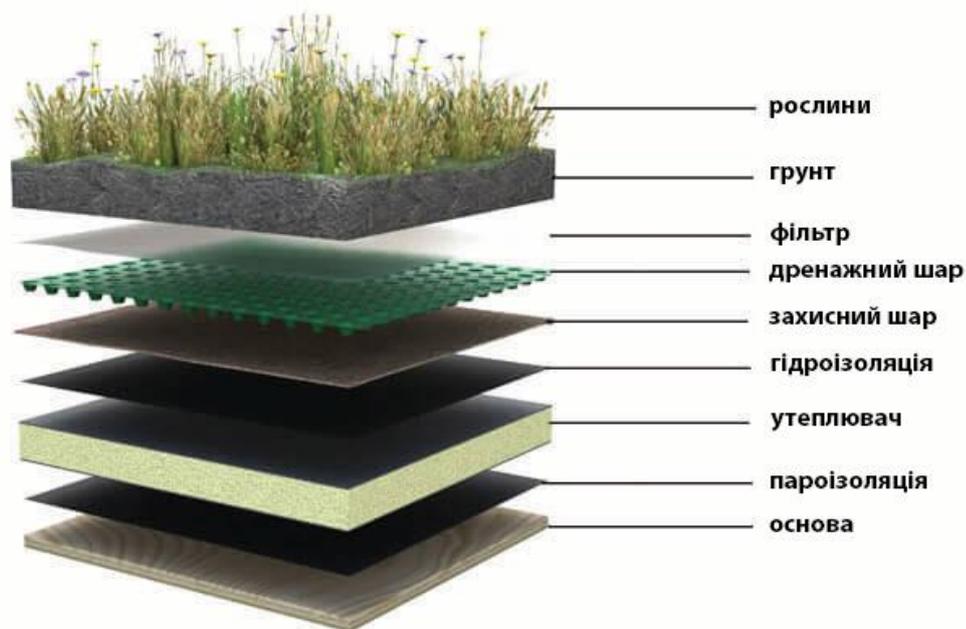


Рис. 6 Схема облаштування зелених дахів

Для захисту від опадів такі покриття облаштовують з ухилом 1,5%. Покрівля обладнана системою внутрішнього водовідведення, яка конструктивно складається з водозбірної воронки, встановленої біля зовнішньої стіни будинку, водозливної труби і випуску - ділянки для відведення атмосферних стічних вод в мережу зливової каналізації.

5.6. Зовнішні стіни

Повний каркас будівлі дозволяє створити максимально легкі та тонкі зовнішні огорожувальні конструкції, які чергуються з фасадним склінням – трикамерним по металевому каркасу.

У даному проєкті зовнішні стіни мають товщину 200мм, та являють собою конструкцію із декількох шарів: зовнішнього шару-облицювання, що захищає панель від дії атмосферних чинників, середнього шару – утеплювача, шару пароізоляції та внутрішнього облицювального шару.

В якості утеплювача пропонується використовувати порівняно новий матеріал - полотно з аерогелю. Такий вибір було зроблено через ряд переваг матеріалу:

- Гнучкість та зручність у роботі.

- Низька теплопровідність (0,013-0,019 Вт/м*К). Матеріал у 14 разів ефективніший за мінеральну вату (шар у 5 мм еквівалентний 70 мм вати).
- Стійкість до температурних перепадів. Матеріал не зіпсується при експлуатації в температурному діапазоні -250 ... +1250 градусів, він жароміцний і може застосовуватися практично в будь-яких умовах.
- Стійкість до агресивної дії. Аерогель непроникний для рідини, хімічних газів, але дозволяє випаровуватися волозі на поверхні. У середині конструкцій не накопичуватиметься вода, що виключає процеси корозії.
- Поліпшення мікроклімату. Аерогель у вигляді утеплювача допомагає створити оптимальну температуру та вологість у житлі. Він перешкоджає появі плісняви та запуску процесів гниття.
- Невелика вага. Матеріал практично не призводить до появи додаткового навантаження на несучі конструкції, адже його маса дуже низька.
- Безпека. Аерогель екологічний, не палий, не несе пожежної небезпеки.
- Матеріал чинить великий опір механічним навантаженням, довговічний, не сідає при експлуатації і має гарні звукоізолюючі властивості.

Такий матеріал має товщину від 2 до 12 мм, що вистачає для досягнення ефекту теплоізоляції.

5.7. Внутрішні стіни

У даному проекті було застосовано чотири види внутрішніх стін:

- Скляні перегородки на металевому каркасі.
- Гіпсокартонні перегородки товщиною 100 мм на металевому каркасі

використовуються у всій будівлі в якості основних.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
						87
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- Стіни виконані у монолітному залізобетоні товщиною 180 мм використовуються як діафрагми жорсткості.

- Ліфтові вузли та евакуаційні сходи обмежені стінами із монолітного залізобетону товщиною 300мм, що забезпечують їх вогнестійкість. Такі стіни виконують роль в'язевих вузлів.

5.8. Вікна

Вікна – один з засобів художньої виразності об'єкта, який, окрім того, що відіграє велику роль у сприйнятті будівлі ззовні, робить комфортним перебування всередині. Великі площі скління застосовують як акцентні площини. Для даного проекту була використана стійко-ригельна система фасадного скління із двокамерним склом. Вона складається зі стійки, ригелі, притискної планки і декоративної планки. Ця система забезпечує максимальну світлопроникність і візуальну легкість фасадної конструкції.

В якості рядових були використані металопластикові двокамерні вікна по металевому каркасу, що відповідають розмірам: 870x1800, 870x2800, 2040x1800 і 2040x2800.

5.9. Двері

Для даного проекту було використано декілька основних типів дверей:

- Для головних входів застосовано кругові двері. Які також беруть на себе роль тамбура.

- Для другорядних входів – двері розпашні двопільні на металевому каркасі зі склінням.

- Евакуаційні виходи – металопластикові двері розпашні однопільні на металевому каркасі.

- Для сполучення в середині будівлі - двері розпашні двопільні та однопільні на металевому каркасі зі склінням.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		88

6. ОХОРОНА ПРАЦІ
601-АД №9555.082

Виконала: студентка групи 601-АД
Гончаренко В.А.
Консультант: ЗимаО.Є.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		89

6.1. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів, що діють на працюючих при експлуатації інноваційно-освітнього центру.

Проектом запропоновано будівництво інноваційно-освітнього центру у м. Полтава. Дана будівля налічує такі функціональні зони:

Офісна зона

Освітня зона

Дослідна зона

Виставкова зона

Харчова зона

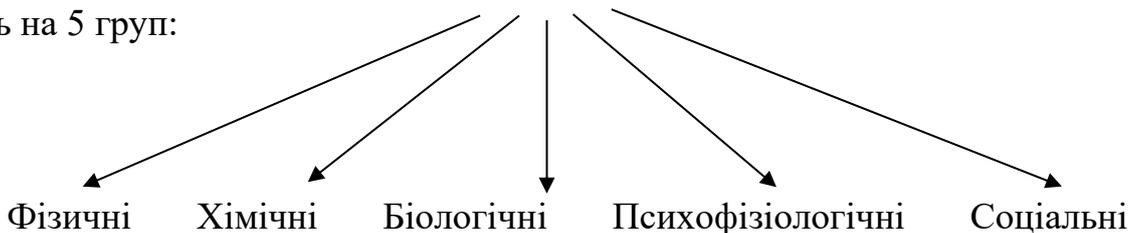
Зона відпочинку

Більшість користувачів освітяни та студенти, іншу частину складають працівники, що задіяні в сфері обслуговування. Основний вид діяльності працівників – розумова праця. При проектуванні будівлі варто брати до уваги наявність шкідливих небезпечних факторів, що можуть впливати на планувальне вирішення об'єкту.

Шкідливий виробничий фактор – небажане явище, що супроводжує виробничий процес і вплив якого на працюючих може призвести до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання, і смерті, як наслідок.

Небезпечний виробничий фактор – небажане явище, яке супроводжує виробничий процес і дія якого за певних умов може призвести до травми або іншого раптового погіршення здоров'я працівника і навіть до раптової смерті.

За походженням та природою дії небезпечного шкідливого фактору ділять на 5 груп:



При проектуванні даної будівлі були визначені наступні шкідливі небезпечні фактори: освітленість та інсоляція приміщень, надлишковий шум та вібрація від магістралі загальноміського значення, психічні перевантаження, монотонність праці, емоційне перевантаження.

Освітленість та інсоляція приміщень: Згідно з документом, розрізняють декілька видів освітлення:

Природне

Суміщене

Штучне

Ці три види в поєднанні створюють систему освітлення багатофункціонального комплексу, що забезпечує комфортне перебування людей всередині будівлі.

Недостатня освітленість приміщень, де перебувають працівники на протязі довгого часу, може призвести до зниження уваги, погіршення зору, а також негативно впливає на психологічний стан. Приміщення з постійним чи довготривалим перебуванням людей повинні бути забезпечені природним освітленням. Також повинні виконуватися вимоги щодо інсоляції приміщень: Їх розміщення та орієнтація повинні забезпечувати тривалість інсоляції на території не менше ніж 2,5 годин, але допускається зниження розрахункової тривалості інсоляції від тієї, що нормується, на 10 хвилин.

Інсоляція забезпечується природним освітленням, а саме попаданням прямого сонячного світла. Та не менш важливим є штучне освітлення, тобто освітлення приміщення джерелами штучного світла при недоліку природного освітлення.

Штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне, охоронне, чергове. Аварійне освітлення поділяється на освітлення безпеки і евакуаційне. Для загального штучного освітлення приміщень слід використовувати, як правило, розрядні

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		91

джерела світла, віддаючи перевагу за однакової потужності джерелам світла з найбільшою світловою віддачею і строком служби.

Штучне освітлення може бути двох систем - загальне та комбіноване.

Використання ламп розжарювання допускається для загального освітлення тільки для забезпечення архітектурно - художніх вимог і у вибухобезпечних приміщеннях.

Всі норми освітленості для громадських будівель наведені в документі ДБН В. 2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

В установках декоративно-художнього освітлення приміщень громадських будинків допускається вибір рівня освітленості згідно з архітектурними вимогами, при цьому для забезпечення можливості вільного орієнтування в приміщенні найменша освітленість умовної горизонтальної поверхні повинна бути не менше 75 лк при розрядних лампах і 30 лк при лампах розжарювання.

Мікроклімат: Згідно з вимогами Для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуються результати вимірювань його складових згідно з ДСН 3.3.6.042-99 або інтегральний показник теплового навантаження середовища - ТНС-індекс (за наявності теплового опромінення не вище 1000 Вт/м² для виробничих приміщень незалежно від пори року та відкритих територій у теплу пору року). ТНС-індекс - емпіричний інтегральний показник (виражений в °С), який відтворює поєднаний вплив температури, вологості, швидкості руху повітря, інфрачервоного випромінювання на теплообмін людини з навколишнім середовищем.

Нагрівальний мікроклімат - поєднання параметрів мікроклімату (температури повітря, вологості, швидкості руху, інфрачервоного випромінювання), за якого спостерігається порушення теплообміну людини з навколишнім середовищем, виражене накопиченням тепла в організмі вище верхньої межі оптимальної величини (> 0,87 кДж/кг) та/або збільшенням частки втрати тепла під час роботи потових залоз (> 30 %) в

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		92

загальній структурі теплового балансу, появою загальних або локальних дискомфортних тепловідчуттів (трохи тепло, тепло, спекотно).

У додатку 5 наказу МОЗ 248-2014 до гігієнічної класифікації праці відносяться наведені величини перевищення температури повітря в робочій зоні ($^{\circ}\text{C}$), швидкості руху повітря (м/с), відносної вологості повітря (%), інфрачервоного випромінювання (Вт/м^2) залежно від площі тіла людини, яка зазнає дії випромінювання, за наявності нагрітих поверхонь обладнання, опалювальних та освітлювальних приладів (пункт 1.2.5 ДСН 3.3.6.042-99), відкритих джерел випромінювання (пункт 1.2.6 ДСН 3.3.6.042-99) та залежно від важкості праці для теплої пори року.

У додатку 6 до Гігієнічної класифікації праці наведені величини ТНС-індексу для людини, одягненої в комплект літнього одягу з теплоізоляцією 0,5 - 0,8 кло (1 кло = $0,155^{\circ}\text{C м}^2/\text{Вт}$).

При опроміненні тіла людини вище 100 Вт/м^2 потрібно використовувати засоби індивідуального захисту, зокрема обличчя та очей, відповідно до класів умов праці за показником ТНС-індексу для виробничих приміщень незалежно від періоду року та відкритих територій у теплу пору року, наведених у додатку 6 до цієї Гігієнічної класифікації праці. Рівні інфрачервоного випромінювання передбачають обов'язкову регламентацію тривалості безперервного опромінення та пауз і повинні оцінюватись у виробничих приміщеннях незалежно від пори року.

Охолоджувальний мікроклімат - поєднання параметрів мікроклімату, за якого відбувається зміна теплообміну організму, що призводить до появи загального або локального дефіциту тепла в організмі ($> 0,87 \text{ кДж/кг}$) внаслідок зниження температури "ядра" та/або "оболонки" тіла (температура "ядра" і "оболонки" тіла відповідно температура глибоких та поверхневих шарів тканин організму). Клас умов праці при роботі у виробничих приміщеннях в холодний період визначається відповідно до додатка 7 до цієї Гігієнічної класифікації праці наказу МОЗ 248-2014 для працівників, одягнених у комплект звичайного одягу.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		93

Якщо протягом зміни виробнича діяльність працівника проходить у різних умовах мікроклімату, їх потрібно оцінити окремо, а потім розрахувати середньозважену оцінку класу та ступеня шкідливості. Загальна оцінка встановлюється за алгоритмом, який враховує ступінь шкідливості і час дії на кожному рівні показника та дає змогу визначити середньозважену в часі змінну оцінку ступеня шкідливості мікроклімату. Час дії при рівнях показників, віднесених до 1 або 2 класу, не враховується.

Загальна змінна оцінка мікроклімату (С) розраховується в балах за формулою:

$$C = t_1 + 2t_2 + 3t_3 + 4t_4$$

де $t_1, 2, 3, 4$ - час дії фактора на відповідному ступені 3 класу, хв; T - тривалість робочої зміни, хв.; 1, 2, 3, 4 - ступені 3 класу.

У вестибюлі культурного центру із зазначеними площами застелених поверхонь передбачаються заходи щодо захисту від перегрівання при попаданні прямих сонячних променів в теплий період року (орієнтація прорізів захід, улаштування жалюзі та спеціального тонованого скла (закаленого низько емісійного та ін.), від радіаційного охолодження – в зимовий період (екранування робочих місць).

Згідно з ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» допустимі умови виробничих приміщень на холодний період року: допустимі величини температури – 17-24 С, відносної вологості – 40-60% та швидкості руху повітря в робочій зоні – не більше 0,2 (м/сек), допустимі умови виробничих приміщень на теплий період року): допустимі величини температури – 20-25 С, відносної вологості – 40-60% (при 27 С) і швидкості руху повітря в робочій зоні – 0,3 (м/сек).

Шум та вібрація: Вібрація входить в перелік шкідливих виробничих факторів. Її можна класифікувати по декількох категоріях:

За способом передачі: загальна і локальна.

По своєму напрямку: вертикальна і горизонтальна.

По часу дії: тимчасова і постійна.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		94

В результаті постійного впливу даного фактора починає страждати не тільки нервова система, а й опорно-рухова, і система аналізаторів. Робітники, які мають працювати в таких умовах, часто скаржаться на головні болі, запаморочення, заколисування.

Якщо додати ще і вплив супутніх чинників, таких як вологість, висока температура, шум, то це тільки посилює шкідливий вплив вібрації.

Одним з найшкідливіших факторів, притаманних нашій цивілізації, є шум. Виробничий шум — це хаотична сукупність різних за силою і частотою звуків, що виникають у повітряному середовищі і безпосередньо впливають на працездатність. Джерелами шуму є: всі види транспорту, насоси, промислові об'єкти, пневматичні та електричні інструменти, верстати, будівельна техніка тощо.

Вимірювання шуму на робочих місцях здійснюється шумовимірювачами та аналізаторами спектра шуму. Рівень шуму на робочих місцях потрібно контролювати не менше одного разу на рік. В умовах виробництва, як правило, мають місце шуми різної інтенсивності і спектри, які виникають унаслідок дії різноманітних механізмів, агрегатів та інших пристроїв. Класи умов праці залежно від рівня шуму поділяються на допустимі, які відповідають ГДР згідно з Державними санітарними нормами ДСН 3.3.6 037-99, шкідливі та небезпечні.

6.2. Технічні засоби і організаційні заходи передбачені у проекті з усунення дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів

Успіх роботи щодо забезпечення сприятливих умов праці значною мірою залежить від аналізу стану рівня безпеки праці, рангування небезпечних та шкідливих виробничих факторів з врахуванням особливостей трудового процесу. Підвищення рівня безпеки досягається проведенням комплексу інженерно-технічних та організаційних заходів. Ці заходи, перебуваючи у тісному зв'язку, впливають на процес формування безпечних умов праці.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		95

Наприклад, чим кращий стан на виробничому підприємстві будівель та споруд, обладнання, інструментів та пристосуванню чим досконаліша технологія та організація виробництва, тим менша, за всіх інших обставин, імовірність формування несприятливих умов праці і тим менше потрібно спеціальних захисних заходів. Отже, вирішення складного завдання формування сприятливих умов праці залежить, перш за все, від створення безпечної технології, техніки та організації виробництва.

Керівник (власник) підприємства повинен періодично організовувати за узгодженням з санітарно-епідеміологічними станціями проведення вимірювань параметрів шуму, вібрації, освітлення, загазованості, запиленості у виробничих приміщеннях.

Тому у даному проекті були передбачені такі технічні засоби і організаційні заходи щодо усунення дії шкідливих і небезпечних факторів:

- o Для робочих інструментів та техніки були відведені спеціальні місця.
- o Температура повітря у приміщеннях регулюється за допомогою кондиціонерів та обігрівачів. Також передбачено зручне відкривання вікон для провітрювання.
- o Освітленість та інсоляція приміщень БФЖК розрахована та виконується за нормами . Орієнтація кожної зони запроектована згідно ДБН В.2.2-4-97.
- o Для запобігання розповсюдженню патогенних організмів передбачені щоденне вологе прибирання
- o Для запобігання зниженню вологості повітря у приміщеннях БФЖК використовують спеціальні прилади для зволоження повітря, а також велику кількість квіткових рослин.

6.3. Безпека і організація будівельного майданчика

Перед початком будівництва та монтажних робіт кожний об'єкт повинен бути забезпечений проектною документацією будівництва і

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		96

виконання робіт. Без такої документації будівельні та монтажні роботи проводити заборонено.

Проектні рішення з усунення дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів як при експлуатації будівлі, так і при будівництві повинні бути конкретними і відповідати реальним умовам роботи.

Функціональні обов'язки посадових осіб та інших працівників підприємства з безпеки праці повинні бути затверджені керівником організації.

Роботодавець повинен забезпечити зайнятих на будівництві працівників санітарно-побутовими приміщеннями.

Норми потреби у площах цих приміщень зазначено у таблиці 6.1.

Мешкати у тимчасових санітарно-побутових приміщеннях на території будівельних майданчиків заборонено.

Під час виконання робіт на території населених пунктів використовувати вахтовий метод організації робіт заборонено.

У разі виконання робіт мобільними будівельними підрозділами у польових умовах для тимчасового проживання робітників необхідно влаштувати вахтові містечка, які слід передбачати під час розроблення ПОБ.

Будівельні майданчики, робочі дільниці, робочі місця повинні бути забезпечені необхідними засобами колективного та індивідуального захисту, первинними засобами пожежогасіння, а також засобами зв'язку та сигналізації.

Згідно зі ст. 8 Закону «Про охорону праці» (далі - Закону) на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням, несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безплатно (за кошти роботодавця) спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту відповідно до НПАОП 0.00-4.01, НПАОП 45.2-3.01.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		97

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі трудової діяльності відповідно до ст. 18 Закону та НПАОП 0.00-4.12 повинні проходити за рахунок роботодавця навчання і перевірку знань із питань охорони праці, надання першої долікарської допомоги потерпілим у разі нещасного випадку або аварії.

Відповідальність за дотримання вимог безпеки під час експлуатації машин, електро- та пневмоінструменту, а також технологічного оснащення покладається:

за технічний стан машин, інструменту, технологічного оснащення включно із засобами захисту - на організацію (особу), на балансі (у власності) якої вони знаходяться, а у разі їх передачі у тимчасове користування (оренду) - на організацію (особу), визначену договором;

за безпечне виконання робіт - на організації, які виконують роботи.

Під час виконання робіт на будівельних об'єктах кількома організаціями генпідрядник, а у разі залучення замовником підрядників за прямими договорами замовник повинен визначити одну з підрядних організацій відповідальною за охорону праці на об'єкті, яка зобов'язана:

здійснювати допуск до виконання робіт лише тих субпідрядників (підрядників), які мають дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки;

спільно з субпідрядниками (підрядниками), які залучаються до виконання робіт, розробити графік виконання сумісних робіт, заходи безпечного виконання робіт. Ці заходи є обов'язковими для всіх організацій, які беруть участь у будівництві, і мають бути розроблені відповідно до форми додатка Г;

перед початком робіт визначити небезпечні зони на будівельному майданчику та позначити їх відповідними знаками;

координувати дотримання виконавцями вимог з охорони праці;

контролювати дотримання працівниками субпідрядних організацій рішень із питань охорони праці;

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
						98
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

забезпечити унеможливлення допуску на об'єкт будівництва сторонніх осіб;

забезпечити реєстрацію всіх осіб, які входять на об'єкт будівництва або виходять з нього.

Будівельні майданчики та виробничі ділянки повинні бути огорожені згідно з ГОСТ 23407.

Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам: огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт.

Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огорожені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР.

Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огорожувальних конструкцій.

Якщо неможливо установити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт (наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, обладнання, опалубки; мурування стін тощо) відповідно до ПВР їх необхідно виконувати із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів. Місця кріплення запобіжних канатів повинні бути визначені у ПВР. Відповідальність за наявність і своєчасність установлення огорож у місцях загального користування несе генпідрядник, за його відсутності - субпідрядник (підрядник). Генпідрядник разом із субпідрядником (підрядником) несуть відповідальність за наявність огорож на ділянці субпідрядника (підрядника), якщо інше не визначено договором

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		99

між ними. Виконання робіт без додержання вимог цього пункту не допускається.

Проходи на робочих місцях і до робочих місць повинні відповідати таким вимогам: - ширина одиночних проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна бути не менше ніж 0,6 м, а висота таких проходів у просвіті - не менше ніж 1,8 м;

- драбини або скоби, що передбачені для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м, необхідно обладнувати пристроями для закріплення фала запобіжного пояса (канатами з уловлювачами тощо), а також обладнані дуговою огорожею.

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог Закону України «Про пожежну безпеку», НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.002, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

6.4. Забезпечення пожежної безпеки на будівельних майданчиках

На кожному об'єкті роботодавець створює і несе відповідальність за функціонування системи пожежної безпеки.

Роботодавець зобов'язаний призначити особу, відповідальну за виконання працівниками правил пожежної безпеки на будівельному майданчику.

На кожному об'єкті необхідно мати інструкції з пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень (дільниць, цехів, складів тощо). Показники пожежовибухонебезпеки технологічних речовин і матеріалів (розчинів, порошків, гранул тощо), що застосовуються на будівельному майданчику, повинні відповідати ГОСТ 12.1.044.

Працівники допускаються до роботи тільки після інструктажу з пожежної безпеки відповідно до НАПБ Б.02.005, а у разі зміни специфіки роботи - після позачергового інструктажу.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		100

Залежно від особливостей будівельного майданчика, розмірів та умов експлуатації приміщень, наявного обладнання і кількості робочих місць, а також максимально можливої чисельності присутніх працівників повинна бути забезпечена належна кількість первинних засобів пожежогасіння.

На будівельному генеральному плані повинна бути зазначена схема транспортних шляхів, місце знаходження вододжерел, засобів пожежогасіння та зв'язку.

До всіх будівель і споруд будівельного майданчика, у тому числі об'єктів прилеглої забудови, майданчиків складування матеріалів тощо повинен бути вільний доступ, а проти-пожежні відстані між ними повинні відповідати вимогам ДБН 360, ДБН В.2.2-15, СНиП 2.09.02.

В умовах ущільненої забудови можуть бути вжиті додаткові заходи пожежної безпеки, що відповідають умовам конкретного будівництва, які необхідно погодити з органами державного пожежного нагляду згідно з НАПБ Б.02.014.

У разі обмеженої території об'єкта будівництва забудовник повинен погодити з органами державного пожежного нагляду та зазначити у ПОБ неможливість прямого доступу пожежної техніки на об'єкт будівництва і забезпечити використання пожежної техніки ззовні будівельного майданчика.

Дозвіл на роботи у пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зонах оформлюється нарядом-допуском згідно з НАПБ А.01.001 за умови, що будівельний об'єкт повністю забезпечений засобами пожежогасіння та оперативного оповіщення у разі небезпеки.

За ширини будівель більше ніж 18,0 м проїзди мають бути забезпечені з обох поздовжніх сторін, а за довжини більше ніж 100 м - з усіх сторін будівлі. Максимальна відстань від узбіччя дороги до стін будівель і споруд повинна бути не більше ніж 25,0 м.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		101

У місцях, де розміщено горючі чи легкозаймисті матеріали, куріння заборонено, а користування відкритим вогнем допускається тільки на відстані понад 50 м від зазначених матеріалів.

Не дозволяється накопичувати на площадках горючі матеріали (промаслені ганчірки, тирсу чи стружки, відходи пластмас тощо), їх необхідно зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці.

Проходи до технічних засобів пожежогасіння повинні бути вільними і позначеними відповідними знаками.

На робочих місцях, де застосовуються, виготовлюються клеї, мастики, фарби та інші матеріали, що виділяють вибухонебезпечні чи шкідливі речовини, не дозволяється використовувати відкритий вогонь та виконувати роботи, що супроводжуються іскроутворенням. Ці робочі місця необхідно постійно провітрювати. Електроустановки в таких приміщеннях (зонах) повинні бути у вибухобезпечному виконанні. Крім того, необхідно вжити заходів, що запобігають виникненню та накопиченню зарядів статичної електрики.

Забороняється використання полімерних матеріалів, у тому числі імпортних, з невизначеними показниками пожежної небезпеки. Показники пожежовибухонебезпеки визначаються згідно з ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.044, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7, НАПБ Б.03.002.

Усі об'єкти (будівлі, що споруджуються, тимчасові споруди, підсобні приміщення, будівельні майданчики тощо) повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з вимогами НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.001, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7, засобами контролю та оперативного оповіщення у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Евакуацію людей необхідно здійснювати згідно з ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

Кількість, розташування, розміри шляхів евакуації і виходів визначаються залежно від характеру робіт, розмірів і облаштування

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		102

будівельного майданчика і приміщень, а також від максимально можливої кількості осіб, які там можуть перебувати.

Шляхи евакуації повинні бути вільними від сторонніх предметів і якнайкоротшими до евакуаційних виходів.

Евакуаційні виходи, шляхи евакуації повинні бути позначені знаками пожежної безпеки відповідно до вимог ДСТУ ISO 6309.

На період перебування людей на будівельних об'єктах забороняється закривати на замки двері евакуаційних виходів.

Шляхи евакуації, повинні бути обладнані автоматичними аварійними джерелами світла.

6.5. Забезпечення захисту працівників від дії шкідливих виробничих факторів

Гранично-допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони, а також рівні шуму та вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати зазначених у ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, ДСТУ ГОСТ 12.1.012, ДБН В.2.5-28, ДСН 3.3.6.037, ДСН 3.3.6.039, ДСН 3.3.6.042.

Під час будівельних робіт рівень електромагнітних полів не повинен перевищувати рівнів, зазначених у ДСанПіН 3.3.6-096. Вимірювання рівня електромагнітних полів на робочих місцях здійснюється згідно з ГОСТ 12.1.006.

Під час будівельно-монтажних робіт на території або в цехах діючих промислових підприємств контроль за додержанням санітарно-гігієнічних норм повинен здійснюватись відповідно до порядку, визначеному на даному підприємстві.

Робітники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.010, ДСТУ 7239, ГОСТ 12.4.034, ГОСТ 12.4.087, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.013.

Перед початком робіт у місцях, де можливе виділення шкідливих газоподібних речовин (шкідливих газів), у тому числі в закритих ємностях,

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		103

колодязях, траншеях, шурфах, необхідно проводити аналіз повітряного середовища відповідно до вимог 6.6.1.

У разі появи шкідливих газів роботи необхідно тимчасово припинити і продовжити тільки після провітрювання робочих місць та забезпечення вентиляцією і/або забезпечення працюючих необхідними засобами індивідуального захисту.

Роботи в колодязях, шурфах чи закритих ємностях повинні виконувати працівники, які пройшли навчання та перевірку знань відповідно до вимог

НПАОП 0.00-1.20, застосовуючи шлангові протигази; разом з тим (одночасно) двоє робітників, що перебувають ззовні колодязя, шурфа або ємності, повинні страхувати безпосередніх виконавців робіт за допомогою канатів, прикріплених до їх запобіжних поясів.

Під час виконання робіт у колекторах водопостачання, водовідведення, тепlopостачання повинні бути відкриті два найближчих люки або двері з таким розрахунком, щоб працівники перебували між ними.

Устаткування, під час експлуатації якого можливе надходження у повітря шкідливих газів, парів, пилу, повинно поставлятися у комплекті з усіма необхідними укриттями і пристроями, що забезпечують надійну герметизацію джерел виділення шкідливих речовин. Укриття повинні бути забезпечені пристроями для підключення до аспіраційних систем (фланці, патрубки тощо).

Під час використання полімерних матеріалів і виробів, у тому числі імпортних, необхідно керуватися паспортами на них, знаками і написами на тарі, в якій вони знаходилися, санітарно- епідеміологічним висновком про відповідність санітарним нормам і правилам України, а також інструкціями щодо їх застосування, затвердженими у визначеному порядку.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		104

Забороняється використання вибухонебезпечних і токсичних матеріалів і виробів без ознайомлення персоналу з інструкціями щодо їх застосування.

Лакофарбові, ізоляційні, опоряджувальні та інші матеріали, що виділяють вибухонебезпечні або шкідливі речовини, дозволяється зберігати на робочих місцях у кількостях, що не перевищують змінної потреби.

Матеріали, що містять шкідливі чи вибухонебезпечні, вибухопожежонебезпечні розчинники, необхідно зберігати в герметично закритій тарі.

Машини й агрегати, що створюють шум під час роботи, необхідно експлуатувати так, щоб рівні звукового тиску на постійних робочих місцях у приміщеннях і на території організації не перевищували допустимих величин, зазначених у ГОСТ 12.1.003, ДСН 3.3.6.037.

Для усунення шкідливого впливу на працюючих підвищеного рівня шуму необхідно застосовувати:

- технічні засоби (зменшення шуму у джерелі його утворення;
- удосконалення технологічних процесів, щоб рівні звукового тиску на робочих місцях не перевищували допустимих);
- дистанційне керування машинами, що створюють підвищений шум;
- засоби індивідуального захисту;
- будівельно-акустичні заходи;
- організаційні заходи (вибір раціонального режиму праці та відпочинку, скорочення часу перебування в умовах шуму, лікувально-профілактичні заходи тощо).

Виробничі зони, в яких рівень шуму може перевищувати гранично-допустимий рівень, повинні бути забезпечені пристроями, що автоматично контролюють рівень шуму та сигналізують про його перевищення.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		105

7. ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ ТА ТРАНСПОРТ

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		106

7.1. Організація зовнішніх транспортно-пішохідних зв'язків об'єкта

Сучасне місто – це скупчення на відносно невеликій території житлових будинків, промислових підприємств, адміністративних, культурних і медичних закладів. Місто являється вузлом залізничних і автомобільних доріг. Умови життя у місті залежить від якості транспортного обслуговування.

Планомірний розвиток міста передбачає вирішення не тільки архітектурно–планувальних завдань і проблем інженерного обладнання освоєваних територій, але і вдосконалення транспортної системи міста, в тому числі вулично-дорожньої мережі. В Україні ця робота при реконструкції старих та будівництві нових міст ведеться відповідно до генерального плану розвитку міста. В розробці генеральних планів бере участь велика кількість фахівців: економістів, архітекторів, інженерів, геологів, соціологів, лікарів. У кожному місті доводиться вирішувати ряд складних задач інженерної підготовки території, розміщення інженерних мереж та озеленення території.

Складність і рівень розвитку цих завдань залежить від адміністративного значення міста, географічного положення, рельєфу, ґрунтово-геологічних умов. Розв'язок деяких із них може бути віднесено на віддалену перспективу, але існує одна проблема, яка повинна вирішуватись відразу за мірою її виникнення. Це – транспортна проблема.

Сучасний міський рух ставить перед архітекторами, будівельниками доріг завдання від вирішення яких залежить не тільки якість роботи міського транспорту, але й розвиток самого міста. Саме тому в сучасному містобудуванні сформувався новий напрямок в розробці та оцінці транспортних якостей всього планування міста, який отримав назву транспортне планування міст. Цей напрямок – це комплекс транспортних, будівельних, планувальних і природоохоронних заходів. Їх ціль – створення

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		107

раціональної структури вулично-дорожньої мережі, яка найкраще вирішить проблему транспортного обслуговування населення міста.

Гострота транспортної проблеми залежить від величини міста. Цьому є дві причини. Перша – підвищення щільності розселення з укрупненням міста, друга – збільшення площі міста та подовження міських шляхів сполучення. Обидві ці причини призводять до одного наслідку: збільшення числа автомобілів, що знаходяться в місті, яким потрібна велика площа для стоянок та густа мережа вулиць із високою пропускнуою здатністю [33].

Із інженерним благоустроєм території безпосередньо пов'язана вулично-дорожня мережа міста. Система магістральних вулиць міста створює основу для ефективного функціонування міської транспортної мережі, тому потребує жорсткого дотримання вимог, щодо максимального та мінімального ухилу. В умовах швидкого зростання кількості транспорту, для кожного міста актуальною проблемою є переміщення населення між житловими масивами, громадськими територіями, виробничими зонами тощо. Ширину вулиць та доріг приймають виходячи з розрахунку інтенсивності руху, а також складу елементів, запроектованих у межах поперечного профілю вулиць, з урахування вимог санітарно-гігієнічних та вимог цивільної оборони.

Межами кожної вулиці є червоні вулиці. В їх межах на можуть розташовуватися капітальні будівлі та їх частини.

На перехрестях вулиць та доріг будуються трикутники видимості, що покликані створити для водіїв безпечні умови. Його розміри залежать від розрахункової швидкості на кожній з доріг.

Основний потік відвідувачів на ділянку забезпечується із зупинок громадського транспорту вздовж вулиці Майдан Незалежності. Заїзд на ділянку може здійснюватися із вулиці житлового значення Яценко.

7.2. Інженерний благоустрій ділянки об'єкта

До об'єктів благоустрою території житлової та громадської забудови належать земельні ділянки в межах населених пунктів, на яких розміщені об'єкти житлової забудови, громадські будівлі та споруди, інші об'єкти загального користування.

Благоустрій території житлової та громадської забудови здійснюється з урахуванням вимог використання цієї території відповідно до затвердженої містобудівної документації, правил благоустрою території населеного пункту, а також установлених будівельних норм, норм і правил.

Підприємства, установи, організації забезпечують благоустрій земельних ділянок, наданих їм на праві власності чи праві користування відповідно до закону [34].

Інженерний благоустрій території має на меті забезпечення будівлі та ділянки проектування комфортним доступом до неї та користування усіма її елементами. Основними його завданнями є відведення поверхневих вод, забезпечення території виконанням нормативних вимог щодо освітленості, озеленення, елементів благоустрою.

Для даного проекту відведення поверхневих вод може стати проблемою через плаский рельєф ділянки. Її вирішення відбувається за допомогою грамотного вертикального планування території. Це означає, що треба створити умови, при яких би забезпечувався мінімальний ухил – 0,5%.

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		109

8. ЛАНДШАФТНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		110

8.1. Особливості композиційного вирішення благоустрою та озеленення ділянки об'єкта

Озеленення території – важлива частина будь-якого проекту. Озеленення має великий вплив на фізичний та емоційний стан людини, приймає участь у створенні мікроклімату, захищає від впливу негативних факторів на організм людини. В умовах міста, де кількість зелених насаджень обмежена, важливо не лише забезпечити необхідний відсоток зелених ділянок, а й створити композицію, що доповнювала б саму будівлю, вигідно підкреслювала її форму та колористичне рішення.

Ландшафтна архітектура – складне, комплексне поняття, яке включає в себе: об'ємно-просторову організацію території, поєднання природних, будівельних і архітектурних компонентів в єдину композицію, яка несе естетичне навантаження та певний художній образ. Одним з головних завдань ландшафтної архітектури є надання художнього вигляду території за допомогою ландшафтних компонентів, а особливо рослин, природних матеріалів, рельєфу й клімату [35].

Можливість використання тих чи інших деревних рослин у декоративних насадженнях визначається їх вимогами до умов місцезростання та рівнем негативної дії на них різних екологічних факторів. Провідними факторами, які впливають на ріст і розвиток рослин, є кліматичні, ґрунтові, а також рівень забруднення довкілля. Серед кліматичних, основним є температурний режим, так як з ним пов'язані морозо-, зимо-, посухо- та жаростійкість деревних рослин. Для повноцінного розвитку та росту деревним рослинам необхідні також світло, волога та наявність у ґрунті органічних речовин і мінеральних солей. Для отримання довговічних та високодекоративних деревних насаджень асортимент рослин необхідно добирати для певних умов місцезростання. Деревними рослинами називають багаторічні рослини з дерев'янистими стеблами та кореневими системами. За характером розвитку стебла деревні рослини поділяються на такі групи: дерева, кущі, кущики, напівкущі, ліани,

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		111

рослини-подушки. Деревя – деревні рослини з чітко вираженим стовбуром та кроною, що піднята над поверхнею ґрунту на певну відстань. Деревя за висотою поділяють умовно на деревя першої величини або порядку (понад 25 м), другої величини (від 20 до 25 м), третьої величини (від 15 до 20 м) та найбільш низькі (5 (7)– 15 м). Деревя є основним матеріалом для створення об'ємних композицій. Кущі – деревні рослини, які мають декілька здерев'янілих скелетних осей (головна лише на початку життя). Тривалість життя скелетних гілок у кущів менша, ніж стовбурів у дерев, і коливається від 2–3 до 40 років. Висота кущів становить від 0,5 до 5 м. За цією ознакою їх поділяють на високі (2,5–5 м), середні (1–2,5 м) та низькі (0,5–1 м). В композиціях кущі найчастіше грають допоміжну роль [35].

Для даного проекту було вирішено обрати невелику кількість видів росли, які мають яскраве забарвлення, контрастують із монохромною будівлею. Серед них:

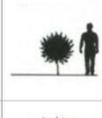
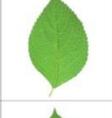
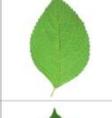
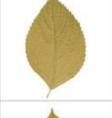
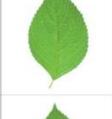
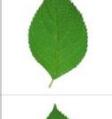
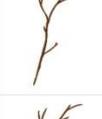
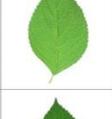
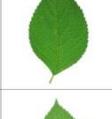
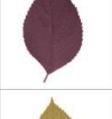
№ 3/п	Назва рослини	Висо- та	Загальний вигляд	Умовне позначення	Форма	Колір листя				Квіти/ плоди
						Весна	Літо	Осінь	Зима	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Листяні деревя та кустарники										
1	Сумах уксусний (<i>Rhus typhina</i> «Dissecta»)	2–3м								
2	Вейгела (<i>Weigela</i> «Styracsa»)	2–2,5м								
3	Верба пурпурна (<i>Salix purpurea</i> «Nana»)	До 2м								
4	Верба швейцарська (<i>Salix helvetica</i>)	До 2м								
5	Робінія псевдоакація (<i>Umbraulifera</i>)	До 10м								
6	Глід колючий (<i>Paul's Scarlet</i>)	До 10м								
7	Гледичія колюча (<i>Sunburst</i>)	До 10м								

Табл.4. Відомість посадкового матеріалу

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		112

60. Петрина М. Ю. Особливості реалізації інноваційного потенціалу технопарків провідних країн світу / М. Ю. Петрина, В. Б. Кочкодан. // Економіка та управління національним господарством. – 2020. – №39. – С. 83–90.
61. Поліванова М. В. Формування архітектурно-організаційних моделей технопарку / М. В. Поліванова, М. Н. Ігнатенко // Науковий вісник будівництва / М. В. Поліванова, М. Н. Ігнатенко. – Харків: Харківський національний університет будівництва та архітектури, 2017. – С. 261–264.
62. Смоліна Д. С. Типологічні особливості формування центрів дослідження енергетичних інновацій / Д. С. Смоліна // Науковий вісник будівництва / Д. С. Смоліна. – Харків: Харківський національний університет будівництва та архітектури, 2017. – С. 61–64.
63. Кваша Т. К. Науково-технологічні парки: теоретичні та практичні аспекти створення й міжнародний досвід розвитку / Т. К. Кваша // Наука, технології, інновації. - 2017. - № 4. - С. 10-26. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/STI_2017_4_4
64. Безрук А. В. Розробка критеріїв планування та проектування технопарків на основі аналізу існуючих структур / А. В. Безрук, В. П. Мироненко // Науковий вісник будівництва / А. В. Безрук, В. П. Мироненко. – Харків: Харківський національний університет будівництва та архітектури, 2017. – С. 71–73.
65. Організація дорожнього руху. Конспект лекцій для студентів спеціальності 6.06010103 "Міське будівництво та господарство" денної та заочної форм навчання / О.В. Дзюбинська. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2012. – 136 с.
66. Організація благоустрою населених пунктів [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://sahnovschina.gromada.org.ua/news/1616065607/>.
67. Шепелюк М. О. ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА Методичні рекомендації до виконання практичних робіт / М. О. Шепелюк, В. М. Андреева. – Луцьк: Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2019. – 50 с. – (Навчально-методичне видання).

					601-АД №9555.082 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		114