

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра архітектури та просторового планування

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри архітектури  
та просторового планування

  
Дорошенко Ю.О.


« 23 » грудня 2021 р

**ДИПЛОМНА РОБОТА**  
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»  
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 191 "АРХІТЕКТУРА ТА МІСТОБУДУВАННЯ",  
ОПП "ДИЗАЙН АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА"

Тема: Особливості архітектурно-планувальної організації технопарків

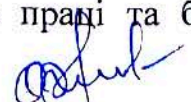
Виконавець: Шапранова Марія Робертівна, магістрантка групи Ар-202м

Науковий керівник: Бармашина Людмила Миколаївна, кандидат архітектури,  
доцент 

Консультанти з окремих розділів дипломної роботи і пояснювальної записки:

Конструктивна частина: Мартинов В'ячеслав Леонідович, д.т.н.,  
професор   
ІКТ та ВІМ-технології: Гордюк Іван Васильович, старший  
викладач 

Охорона навколишнього середовища: Гай Анжела Євгенівна, к.ф.-м.н., доцент 

Охорона праці та безпека життєдіяльності: Федина Василь Петрович, к.т.н.,  
доцент 

Нормоконтроль: Костюченко Ольга Анатоліївна, доцент 

Київ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра архітектури та просторового планування

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»  
(шифр, найменування)

Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»  
(шифр, найменування)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

 Дорошенко Ю.О.

« 01 » вересня 2021 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на виконання дипломної роботи**

Шапранової Марія Робертівни

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

1. Тема дипломної роботи " Особливості архітектурно-планувальної організації технопарків "

затверджена наказом ректора від « 08 » серпня 2021 р., № 2184/ ст.

2. Термін виконання роботи: з 11 жовтня 2021 р. по 29 грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: літературні джерела; дисертаційний фонд; Інтернет-ресурси; опорний план місця проектування; матеріали фотофіксації місцевості та об'єктів, що розташовані поряд з об'єктом проектування; графічні матеріали та результати обстеження місця розміщення об'єкту проектування.

4. Зміст пояснювальної записки: анотації українською, англійською та російською мовами; перелік використаних термінів та скорочень; вступ; огляд використаних джерел і вибір напрямків дослідження; загальна методика та основні методи дослідження; відомості про проведені теоретичні та/або експериментальні дослідження; аналіз та узагальнення результатів дослідження; методичні рекомендації щодо застосування результатів дослідження у архітектурному проектуванні; вихідні дані для проектування; архітектурно-планувальне рішення; конструктивно-технічне рішення; використання ІКТ, САПР та BIM-технологій; охорона навколишнього середовища; охорона праці та безпека життєдіяльності; список використаних джерел; додатки (копії опублікованих праць, акти впровадження, додаткові матеріали, альбом креслень (ф. А3) – окремо).

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: 3 планшети розміром 600x840: презентація ходу наукового пошуку та його результатів; ситуаційний план, схема розміщення території об'єкта в системі міста; генеральний план (М 1:500); планувальні рішення (М 1:100, 1:200, 1:500); фасади (М 1:100, 1:200); архітектурно-конструктивні розрізи (М 1:200); наочні зображення об'єкту (перспектива чи аксонометрія); інтер'єри приміщень.

### 6. Календарний план-графік

№№ з/п	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	Збирання вихідних матеріалів	27.09.2021р	
2	Аналіз джерельної бази. Вибір напрямків дослідження. План-проспект дипломної роботи	18.10.2021р	
3	Розробка теоретичної частини дипломної роботи	03.11.2021р	
4	Розробка методичних рекомендацій до архітектурного проектування за результатами дослідження	10.11.2021р.	
5	Виконання проектної частини дипломної роботи	22.11.2021р.	
6	Написання пояснювальної записки та автореферату дипломної роботи	06.12.2021р	
7	Розробка планшетної експозиції та комп'ютерної презентації. Підготовка всіх матеріалів до захисту і рецензування дипломної роботи	13.12.2021р	
8	Попередній захист дипломної роботи	17.12.2021р	
9	Контрольний перегляд, допуск до захисту	23.12.2021р	
10	Захист дипломної роботи	28.12.2021р.	

### 7. Консультанти з окремих розділів

Розділ		Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
			Завдання видав	Завдання прийняв
I	Наукова частина	Доцент кафедри архітектури та просторового планування, к.арх., с.н.с. Бармашина Людмила Миколаївна		
II	Архітектурна частина	Доцент кафедри архітектури та просторового планування, к.арх., с.н.с. Бармашина Людмила Миколаївна		
III	Конструктивна частина	Професор кафедри архітектури та просторового планування, д.т.н., професор Мартинов В'ячеслав Леонідович		
IV	ІКТ та BIM-технології	Старший викладач кафедри архітектури та просторового планування, Гордюк Іван Васильович		
V	Охорона навколишнього середовища	Доцент кафедри екології, к.ф.-м.н., доцент Гай Анжела Євгенівна к.ф.-м.н., доцент		
VI	Охорона праці та безпека життєдіяльності	Доцент кафедри організації авіаційних робіт та послуг, к.т.н., доцент Федина Василь Петрович		
VII	Нормоконтроль	Старший викладач кафедри архітектури та просторового планування, Костюченко Ольга Анатоліївна		

8. Дата видачі завдання: « 01 » вересня 2021 р.

Науковий керівник дипломної роботи  Бармашина Л.М.

Завдання прийняв до виконання  Шапранова М.Р.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....	
ВСТУП.....	
<b>РОЗДІЛ 1 РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ ТЕХНОПАРКІВ</b>	
1.1. Структурно-змістовий аналіз теми дослідження.....	
1.2. Визначення технопарку.....	
1.3. Зарубіжний досвід створення технопарків.....	
1.3.1. Американська модель технопарків.....	
1.3.2. Азійська (або Японська) модель.....	
1.3.3. Європейська модель.....	
1.3.4. Змішана модель.....	
1.4. Вітчизняний досвід створення технопарків.....	
1.4.1. Сучасний технопарковий рух в Україні.....	
Висновки до першого розділу.....	
<b>РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОПАРКІВ.....</b>	
2.1. Загальна методика дослідження.....	
2.2. Архітектурна організація інноваційного процесу в технопарках.....	
2.2.1. Містобудівний рівень.....	
2.2.2. Об'ємно-просторовий рівень.....	
2.2.3 Предметно-середовищний рівень.....	
<b>РОЗДІЛ 3 ПРИНЦИПИ І МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ, ЩОДО АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОПАРКІВ</b>	
3.1. Принципи архітектурно-планувальної організації технопарків.....	
3.2. Методи архітектурно-планувальної організації технопарків.....	
3.3. Методичні рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації технопарків.....	
3.3.1. Методичні рекомендації щодо екологічної складової технопаркового середовища.....	
3.3.2. Організація технопарку на місці промислової зони.....	

## РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ.....

- 4.1. Вихідні дані.....
- 4.1.1. Розташування об'єкта в системі міста.....
- 4.1.2. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови .....
- 4.3. Проектне рішення.....
- 4.3.1. Архітектурна ідея та функціонально-планувальна організація об'єкту проектування.....
- 4.3.3. Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі.....
- 4.4. Техніко-економічні показники.....

## РОЗДІЛ 5 КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

- 5.1. Загальні характеристики конструктивного рішення.....
- 5.1.1. Основна конструктивна схема будівлі.....
- 5.1.2. Фундаменти і їх конструкції.....
- 5.1.3. Стіни та перегородки.....
- 5.1.4. Перекриття та підлоги.....
- 5.1.5. Вертикальні комунікації.....
- 5.1.6. Покрівля.....
- 5.2. Загальні характеристики технічних рішень.....
- 5.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення.....
- 5.2.2. Водопостачання.....
- 5.2.3. Водовідведення.....
- 5.2.4. Електропостачання.....

Висновки до п'ятого розділу.....

## РОЗДІЛ 6 КОМП'ЮТЕРНЕ РІШЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ.....

Висновки до шостого розділу.....

## РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

- 7.1. Методи та прийоми створення оптимального екологічного функціонування технопаркового середовища.....
- 7.2. Заходи, щодо очищення промислових територій.....

7.3 Управління екологічною безпекою при формуванні технопаркового середовища.....	
Висновки до сьомого розділу.....	
РОЗДІЛ 8 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	
8.1. Організаційні та технічні заходи по усуненню небезпечних та шкідливих чинників при проектуванні технопарку.....	
8.2. Забезпечення пожежної та вибухової безпеки.....	
Висновки до восьмого розділу.....	
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
Додаток	

## АНОТАЦІЯ

**Шапранова М.Р. Архітектурно-планувальна організація технопарків.**

– Рукопис.

Дипломна робота магістра архітектури зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища». – Національний авіаційний університет. Київ, 2021 р.

Дослідження присвячено проблемі організації технопаркового середовища. Метою дослідження є виявлення архітектурно-планувальних особливостей технологічних парків і розробка принципів і методичних рекомендацій їх організації.

Розглянуто вітчизняний та закордонний досвід проектування технопаркового середовища, особлива увага зосереджена на реновації промислових районів та створення на їх місці інноваційних центрів. Проведено аналіз наукових праць у галузі створення технопаркового середовища та реновації промислових районів та підприємств.

За результатами вивчення сучасного стану досліджуваної проблеми визначено фактори, які впливають на формування технопаркового середовища. Вперше виявлено та охарактеризовано особливості формування технопаркового середовища на місці промислових районів та окремих підприємств. Розроблено принципи та методичні рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації технопаркового середовища на місці промислового району та проведено експериментальне проектування на території промислової зони міста Бровари, Київської області.

**Ключові слова:** технопарк, технопаркове середовище, інноваційний центр, реновація, навчально-дослідний центр.

## ANNOTATION

### **Shapranova MR Architectural and planning organization of technology parks. - Manuscript.**

Thesis of the Master of Architecture in the specialty 191 "Architecture and Urban Planning", educational and professional program "Architectural Environment Design". - National Aviation University. Kyiv, 2021

The research is devoted to the problem of organization of technopark environment. The purpose of the study is to analyze and identify the architectural and planning features of technology parks.

Domestic and foreign experience in designing the technopark environment is considered, special attention is focused on the renovation of industrial areas and the creation of innovation centers in their place. The analysis of scientific works in the field of creation of technopark environment and renovation of industrial districts and enterprises is carried out.

According to the results of studying the current state of the researched problem, the factors influencing the formation of the technopark environment are determined. For the first time the peculiarities of the formation of the technopark environment on the place of industrial districts and separate enterprises are revealed and characterized. Methodical recommendations on the architectural and planning organization of the technopark environment on the site of the industrial district were developed and experimental design was carried out on the territory of the industrial zone of Brovary, Kyiv region.

Keywords: technopark, technopark environment, innovation center, renovation, training and research center.



## АННОТАЦИЯ

**Шапранова М.Р. Архитектурно-планировочная организация технопарков. – Рукопись.**

Дипломная работа магистра архитектуры специальности 191 «Архитектура и градостроительство», образовательно-профессиональной программы «Дизайн архитектурной среды». – Национальный авиационный университет. Киев, 2021 г.

Исследование посвящено проблеме организации технопарковой среды. Целью исследования является анализ и выявление архитектурно-планировочных особенностей технологических парков.

Рассмотрен отечественный и зарубежный опыт проектирования технопарковой среды, внимание сосредоточено на реновации промышленных районов и создании на их месте инновационных центров. Проведен анализ научных работ в области создания технопарковой среды и реновации промышленных районов и предприятий.

По результатам изучения современного состояния изучаемой проблемы определены факторы, влияющие на формирование технопарковой среды. Впервые выявлены и охарактеризованы особенности формирования технопарковой среды на месте промышленных районов и отдельных предприятий. Разработаны методические рекомендации по архитектурно-планировочной организации технопарковой среды на месте промышленного района и проведено экспериментальное проектирование на территории промышленной зоны города Бровары, Киевской области.

Ключевые слова: технопарк, технопарковая среда, инновационный центр, реновация, учебно-исследовательский центр

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ**

*ДБН* – Державні Будівельні Норми;

*га* – гектар;

*м* – метр;

*м<sup>2</sup> ( <sup>3</sup> )* – метр квадратний (метр кубічний);

*м.* – місто;

*П.І.Б.* – прізвище, ім'я та по-батькові;

*°С* – градус по Цельсію;

*СНиП* – Санітарні Норми і Правила.

*ав.* – авіація

*архіт.* – архітектура

*розм.* – розмовне слово, вираз

*Технопарк* – науково-інноваційний центр, територіально виділений комплекс, який 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.

*Інновації* – ідея, новітній продукт у галузі техніки, технології, організації праці, управління, навчання, а також у інших сферах наукової та соціальної діяльності, засновані на використанні досягнень науки і передового досвіду і є кінцевим результатом інноваційної діяльності.

*Промислова зона* – це функціональна спеціалізована частина території міста, до складу якої входять об'єкти матеріального виробництва, комунального господарства, виробничої інфраструктури, інші об'єкти невиробничої сфери, які обслуговують матеріальне і нематеріальне виробництво.

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Україна на початку 90-х входила в сімку інноваційних та інтелектуальних держав, але поступово бізнес став практично байдужим до інновацій. Станом на 2020 рік в Україні налічується 16 технопарків, але на практиці працюючими є одиниці, наприклад Київська політехніка, Інститут монокристалів, UNIT City тощо. Натомість у зарубіжній практиці вже давно відбувається збільшення темпів розвитку інноваційних центрів (технопарків), спостерігається динамічність їх формування та вдосконалення. При цьому як у вітчизняній, так і зарубіжній архітектурній науці питання формування архітектурного середовища технопарків практично не розглядалися, існуюча література носить здебільшого економічний, політичний, соціальний, технологічний та ознайомчий характер.

Таким чином дослідження архітектурно-планувальної організації нових науково-інноваційних утворень та їх практичне формування є актуальним завданням, виконання якого в подальшому сприятиме підвищенню загального наукового потенціалу країни. Технопарк — це унікальна, автономно функціонуюча, динамічна, відкрита система, яку необхідно проектувати з урахуванням новітньої типології, функціонального зонування, умов конкретної території, та інших факторів, які будуть сприяти подальшому розвитку системи та інноваційної діяльності в цілому. Технопарк передбачає такі переваги: додаткові висококваліфіковані робочі місця і податкові надходження; розширення можливостей для підприємницької та інноваційної діяльності; поліпшення іміджу міста та утримання перспективної молоді; збільшення доходів місцевого бюджету, стимулювання економічного зростання регіону та розвитку успішних компаній малого і середнього бізнесу. В усьому світі технопарки стали найбільш ефективною організаційно-економічною формою інтеграції науки і виробництва серед усіх інших інноваційних структур.

**Аналіз попередніх досліджень.** Теоретичним та практичним аспектам з питань появи, становлення, розвитку і функціонування різних видів інноваційних структур, у тому числі технопарків присвячено немало робіт.

Зокрема І. Антіпов [1] аналізував вплив технопарків на інноваційний розвиток, І. Каленюк та О. Сагун висвітлювали основні проблеми українських технопарків [2], А. Продіус, О. Дорошко визначали сутність та призначення технологічних парків [3,4], І.Уханова висвітлювала розвиток та функціонування технопарків [5], О.М. Тараненко та С.В. Корновенко досліджували технопарки в Україні як елемент інноваційної інфраструктури [6].

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Випускова магістерська дисертація виконана на кафедрі архітектури та просторового планування ФАБД НАУ, відповідно до вимог чинного Навчального плану підготовки майбутніх магістрів архітектури у межах науково-дослідної тематики кафедри архітектури.

**Метою магістерського дослідження, є:** Виявлення архітектурно-планувальних особливостей технопарків та розроблення на їх основі теоретичних засад архітектурно-планувальної організації технопарків.

**Основні завдання дослідження:**

- 1) вивчити сучасний стан досліджуваної проблеми;
- 2) з'ясувати поняттєво-термінологічний апарат дослідження;
- 3) виявити основні фактори, що впливають на архітектурно-планувальну організацію технопарків;
- 4) розробити і теоретично обґрунтувати принципи архітектурно-планувальної організації технопарків;
- 5) окреслити передумови реновації промислових зон у технопаркове середовище;
- 6) розробити методичні рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації технопарків та апробувати їх у експериментальному проектуванні.

**Об'єкт дослідження:** архітектурно-планувальна організація технопарків.

**Предмет дослідження:** архітектурно-планувальна організація технопарків у промисловій зоні (шляхом реновації).

**Методи дослідження:**

*теоретичні методи:*

- аналіз існуючого зарубіжного та вітчизняного досвіду проектування технопаркового середовища;
- опрацювання та систематизація літератури з проектування інноваційних центрів;
- аналіз графічних і фотографічних матеріалів;
- метод дедукції;
- метод аналогій: опрацювання та зіставлення інформації на основі вже існуючого досвіду за даною тематикою.

емпіричні методи:

- натуральне обстеження;
- анкетування;
- експериментальне проектування;
- моделювання;
- метод спостереження.

**Наукова новизна одержаних результатів дослідження:**

**вперше:** виявлено і обґрунтовано фактори формування архітектури інноваційних центрів на території промислових зон. Розроблено та практично апробовано особливості архітектурно-планувальної організації технопарку в промисловому районі;

**вдосконалено:** методику архітектурно-планувальної організації технопарків та реновації промислових районів зі створенням технопаркового середовища;

**одержали подальший розвиток:** методи архітектурно-планувальної організації технопарків.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розроблено методичні рекомендації та прийоми щодо створення технопаркового середовища у промисловій зоні шляхом реновації та апробовано їх в експериментальному проектуванні.

**Особистий внесок.** Основні результати дослідження опубліковані у 4 публікаціях (2 тези-доповіді та 2 статті).

**Публікації.** Основні результати дослідження опубліковані у 4 публікаціях, зокрема у 2 статтях та 2 тезах-доповідях.

1. *Шапранова М.Р., Бармашина Л.М.,* Особливості архітектурно-планувальної організації технопарків // XV Міжнародна науково-технічна конференція «АВІА-2021» (20-22 квітня 2021 року, м. Київ, Україна).

2. *Шапранова М.Р., Бармашина Л.М.,* Особливості архітектурно-планувальної організації навчально-дослідних закладів // XXI Міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Політ. Сучасні проблеми науки» (5-9 квітня 2021 року, м. Київ, Україна)

3. *Шапранова М.Р., Бармашина Л.М.,* Особливості реновації промислової зони зі створенням технопаркового середовища // XII Міжнародній науково-практичній конференції АРХІТЕКТУРА та ЕКОЛОГІЯ, 09 – 11 листопада 2021 року.

4. *Шапранова М.Р., Бармашина Л.М.,* Особливості реновації промислових зон зі створенням технопаркового середовища // **East european scientific journal**

**Структура і обсяг дослідження.** Дисертація складається із вступу, восьми розділів, висновків за розділами, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає – сторінку, містить – рисунків, таблиць. Додатки розміщено на сторінках\_\_. Список джерел містить – найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ ТЕХНОПАРКІВ

#### 1.1. Структурно-змістовий аналіз теми дослідження

Провівши підготовку до наукового дослідження та здійснивши аналіз обраної теми, було виявлено основні напрямки дослідження, які дали змогу сформуванню поняттєво-термінологічний апарат та ієрархічну структуру дослідження.

Структура даного наукового дослідження представлена на рисунку 1.1.



Рис. 1.1 Схема структурно-змістового аналізу теми дослідження

Архітектурно-планувальна організація технопарків — важливий фактор їх функціонування, особливості архітектури суттєво відрізняють їх на тлі структур іншого функціонального профілю.

Технопарки є ланкою, де нові технології, створені в університетах або науково-дослідних інститутах, знаходять свою комерційну реалізацію, дозволяють створити нові робочі місця для молодих фахівців, стають потужними центрами соціального та економічного життя міста. Історія створення технопарків показує, що помилки, допущені на архітектурно-організаційному рівні, призводять до проєктних рішень, які не забезпечують усіх потреб, головна з яких - формування унікального соціального простору технопарку.

Одним з найважливіших кроків виявлення особливостей архітектурно-планувальної організації технопарку є розуміння того, що таке «технопарк» і його найбільш характерні архітектурно-організаційні моделі.

Головною метою діяльності технологічних парків є комплексна організація наукоємного виробництва шляхом максимального сприяння створенню та запровадженню нових технологій та стимулювання розвитку творчого потенціалу фахівців. Концентруючи наукові, виробничі та фінансові ресурси, технопарки забезпечують відтворення повного життєвого циклу інновацій (рис. 1.2):



Рис. 1.2. Основний цикл інновацій у технопарку

Результат діяльності технопарку — це масовий випуск наукоємної високотехнологічної конкурентоспроможної на світових ринках продукції. Технопарки є зонами економічної активності, які поєднують потенціал університетів, науково-дослідних структур, промислових підприємств та суб'єктів інноваційної інфраструктури регіонального, загальнодержавного та міжнародного рівнів.

За останні роки в Україні і в усьому світі технопарки або територіально-виробничі наукові комплекси стали найбільш ефективною організаційно-економічною формою інтеграції науки і виробництва серед усіх інших інноваційних структур. Технологічний парк є саме тією інноваційною структурою, яка здатна до найбільш ефективного використання такого найважливішого в сучасних умовах чинника конкурентоспроможності як ресурсне забезпечення.

Технопарк як об'єкт переслідує такі цілі:

- технопарк як інструмент місцевого розвитку (або регіонального чи державного);
- розвиток ВУЗу, на базі якого може бути створений технопарк;
- отримання прибутку;
- створення нових робочих місць;
- залучення державних та іноземних грантів на наукові розробки;



- інструмент комерціалізації і впровадження у виробництво наукових розробок та ідей;
- більш поглиблена підготовка молодих фахівців, формування робочих колективів вже на стадії навчання;
- створення сприятливого середовища для становлення і розвитку високих технологій;
- ефективне використання порожніх (не функціонуючих) територій і споруд;
- заключення взаємовигідних контактів з іншими вузами (вітчизняними та зарубіжними), проведення спільних досліджень, конференцій тощо;
- залучення висококваліфікованих фахівців, вчених, менеджерів.

Для методики проектування таких складних утворень, як технопарки, необхідно послідовно проаналізувати їх три просторових рівня (рис 1.3):

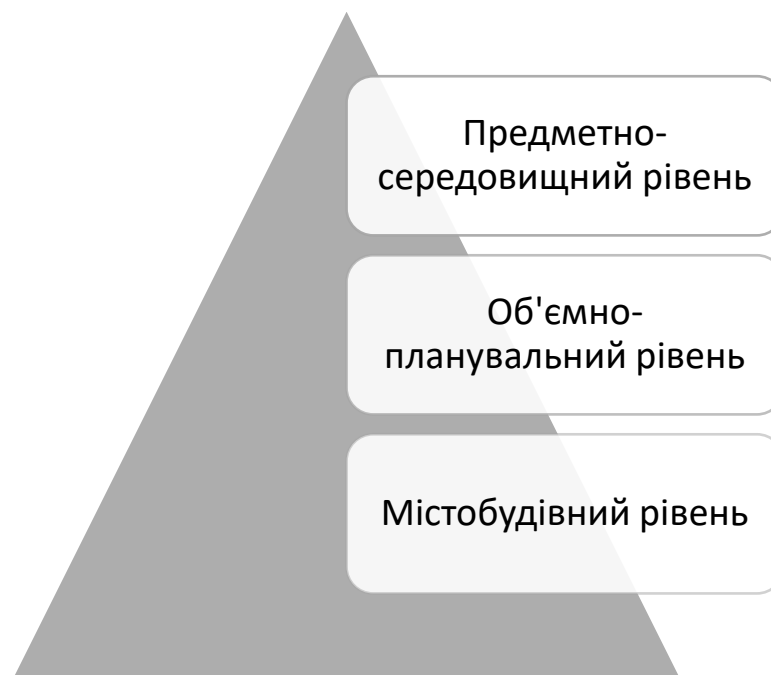


Рис. 1.3. Рівні організації технопарків

- містобудівний (розміщення в системі розселення, навколишня інфраструктура, генеральний план території розміщення та генплан внутрішньої території технопарку);
- об'ємно-планувальний (функціональне зонування, об'ємно-планувальне рішення, архітектурно-художнє рішення, конструкційне рішення);

- предметно-середовищний (особливості криються в деталях: ландшафтна архітектура, малі архітектурні форми, арт-об'єкти, інтер'єри).

## 1.2 Визначення технопарку

Незважаючи на те, що технопарки існують більше ніж півстоліття, на даний момент немає загальноприйнятого їх визначення або усталеної класифікації через особливості формування цих структур у різних країнах. Міжнародна асоціація технопарків наголошує на еквівалентності таких понять, як «технологічний парк», «технополіс», «технологічний ареал», «дослідницький парк» та «науковий парк». У Великій Британії зазвичай використовують термін «науковий парк», у США – «дослідницький парк», в Україні – «технопарк».

Антипов І.В. дає таке визначення технопарку: «Технологічний парк – це науково-виробничий територіальний комплекс, головне завдання якого складається у формуванні максимально сприятливого середовища для розвитку малих і середніх наукомістких інноваційних фірм. Як правило, основною структурною одиницею технопарку є спеціалізований центр. У структурі технопарків представлені наступні центри: інноваційно-технологічний; навчальний; консультаційний; інформаційний; маркетинговий; юридичний; фінансовий; економічний; промислова зона» [1]

Вперше поняття «технопарк» з'явилося у 1951 році у США (штат Каліфорнія), де було створено один з найбільших американських університетів – Стенфордський [5]

Міжнародна асоціація технологічних парків на початку 2002 року запропонувала наступне визначення: «Технологічний парк – це організація, яка управляється спеціалістами, головною метою яких є збільшення добробуту місцевої спільноти за допомогою просування інноваційної культури, а також змагань інноваційного бізнесу та наукових організацій. Для досягнення цих цілей технопарк стимулює та керує потоками знань та технологій між університетами, науково-дослідними інститутами, компаніями, ринками. Він спрощує створення та зріст інноваційних компаній за допомогою інкубаційних

процесів та процесів виведення нових компаній із існуючих фірм (spin-off processes)».

У свою чергу, загальний директорат XIII Європейської комісії, дає визначення науковому парку як території, яка відповідає таким критеріям:

- знаходиться неподалік одного або кількох вузів або науково-дослідних центрів (або підтримує робочі контакти з ними);
- має умови, сприятливі щодо організації нових наукомістких фірм та його подальшого розвитку;
- активно сприяє передачі технологій із науково-дослідних інститутів у фірми та організації, розташовані на території наукового парку або у найближчому оточенні.

Європейський комітет з економічних та соціальних питань використовує інший термін — «науковий і технологічний парк», який презентує будь-який тип високотехнологічного кластера - науковий парк, технопарк, технологічний інкубатор тощо.

В Україні поняття «технопарк» з'явилося у 1999 році, коли Президент України підписав розпорядження про створення відповідних структур, а Верховна Рада прийняла закон, що регулює їх діяльність. Законом визначено, що технопарк являє собою «юридичну особу або їх об'єднання, головною метою якої є діяльність по виконанню інноваційних і інвестиційних проектів, виробничому впровадженню наукомістких розробок, високих технологій і конкурентоспроможної на світових ринках продукції». Створення технопарків з'явилося продовженням подальшого інноваційного розвитку регіонів і країни в цілому [7].

### 1.3. Зарубіжний досвід створення технопарків

У світі функціонують понад 500 технопаркових структур, у США їх налічується більше 160, у Японії - близько 50, Китаї - понад 50, Великій Британії - 46, Франції - понад 50, а в Швеції та Фінляндії – 16 і 17. Понад 100 наукових і технологічних парків функціонують у країнах Центральної та Східної Європи, у Росії - близько 50 [8].

У середині минулого століття найбільш гострою проблемою для інноваційних підприємств стала потреба у виробничих площах та фінансовій підтримці. Спосіб вирішення проблеми було знайдено на початку 50-х років у вищезгаданому Стенфордському університеті (США, штат Каліфорнія).

Вирішилася ця проблема таким чином: в той час університет володів великою ділянкою, але не мав права продавати її. З огляду на обмеження керівництво прийшло до рішення здавати землю в довгострокову оренду для використання в якості офісного парку. Тим самим, навчальний заклад став отримувати дохід, а компанії могли користуватися лізинговими інструментами. Орендарями могли виступати тільки високотехнологічні компанії, що дозволило забезпечити роботою випускників університету, а також розв'язати проблему дефіциту висококваліфікованих фахівців. Це стало початком найвідомішого технопарку світу — Кремнієвої долини та заклало один із основних принципів функціонування технопарків [9].

До найвідоміших технологічних парків світу відносяться:

- Кремнієва долина (США)
- Електронне місто (Індія)
- Софія Антиполіс (Франція)
- Дослідницький парк Стенфорда (США)
- Херіот - Уотський науковий парк (Шотландія)
- Цукуба (Японія)

Аналіз зарубіжного досвіду проектування технопарків показує, що розвиток технопаркового руху ділиться на кілька етапів та умовно поділяється на три основні моделі, які відповідають країнам, де відбувалися ці інноваційні процеси. Часові етапи є такими:

- I етап (XIX - початок XX століття), що почався під впливом першої промислової революції, характеризувався початком взаємодії науки і виробництва. Але переважала виробнича функція. Почали з'являтися дослідницькі лабораторії всередині промислових районів і центрів, виробничі приміщення в науково-дослідних установах, офіси в промислових зонах;

- II етап (середина ХХ століття: в США - 1920-1940-і рр., В Європі - 1950-1960-і рр.), що почався під впливом НТР, характеризувався встановленням рівного значення наукової і виробничої функції. З'явилися науково-виробничі комплекси, міста-наукові центри, виробничі комплекси з переважаючою офісно-комерційної функцією і високим рівнем комунальних послуг (бізнес-парки), які суміщалися в єдиному об'єкті;

- III етап (з другої половини ХХ століття по теперішній час: США - з 1950-х рр., Європа - з 1970-х рр..) по суті став другою стадією НТР, переходом на інформаційний етап розвитку суспільства, охарактеризувався появою багатофункціональних суспільно-виробничих утворень, інтегруючих наукові, виробничі, комерційні функції з громадськими (виставковими, освітніми та іншими) і розвиненим комунальним і соціальним обслуговуванням. Почали з'являтися комерційні парки, наукові парки і з рештою технопарки, для яких була характерна павільйонна забудова.

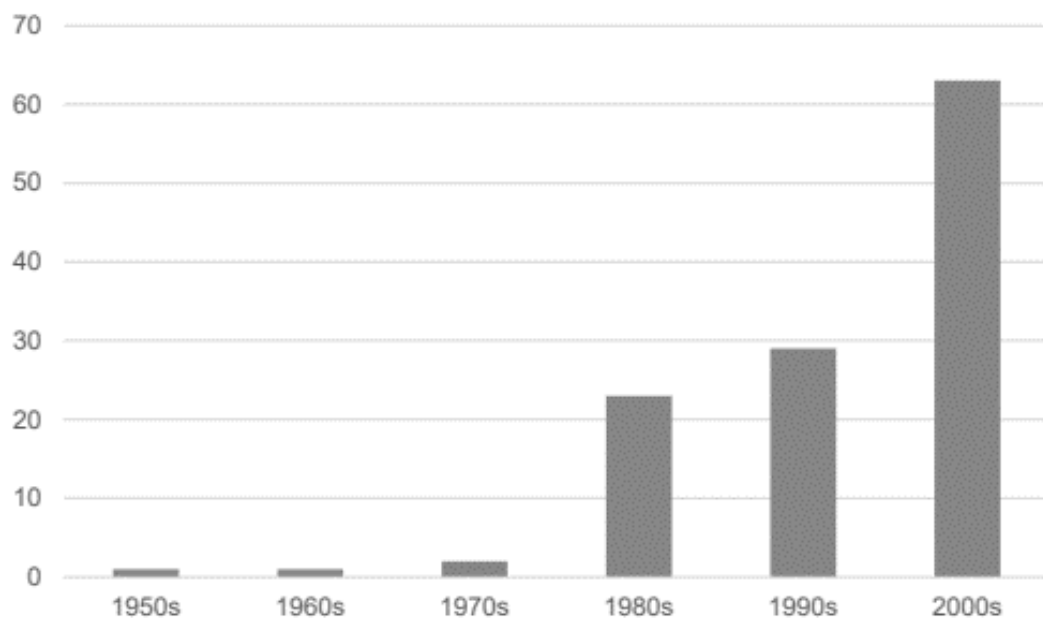
У літературі, присвяченій аналізу світового досвіду щодо будівництва технопарків, переважає умовний розподіл на три моделі [10] (рис 1.5):

- американську;
- європейську;
- японську.



Рис. 1.5. Основні моделі технопарків

Двадцяте століття стало початком науково-технічного прогресу. Багато країн, розвиваючи інноваційну політику, зайняли лідируючі позиції в політиці та економіці світу. А основним механізмом, який дозволив їм вирватися вперед, став інноваційний процес чи процес створення інновації, а саме діяльність спрямувалася на досягнення передових позицій у галузі економіки, науки, техніки та освіти. На рисунку 1.6 представлена статистика кількості технопарків, які відкривалися у світі кожне десятиліття впродовж останніх п'ятидесяти років [11]. На рисунку 1.7 показана кількість технопарків у різних країнах світу [12].



*Source:* Derived from a survey conducted by the International Association of Science Parks and Areas of Innovation, 2012.

*Note:* The survey covers 119 parks from 38 countries.

Рис 1.6. Діаграма зростання кількості наукових парків

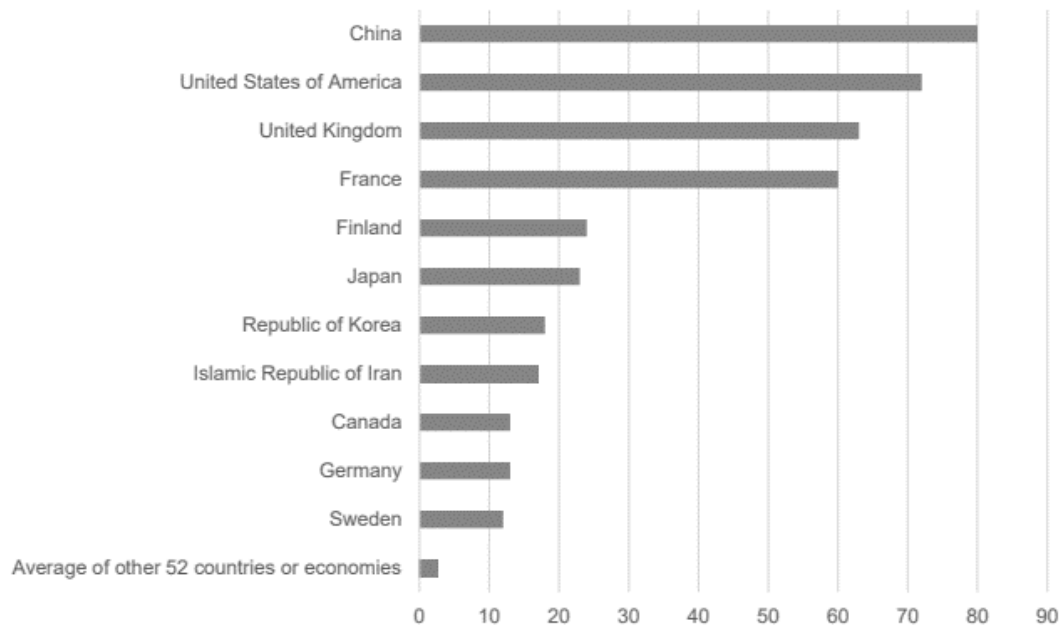


Рис 1.7. Кількість наукових парків у країнах світу

### 1.3.1. Американська модель технопарків

Перший в світі *технопарк «Кремнієва долина»* був організований на території Стенфордського університету. Посилення попиту на інновації та перебудова економіки призвели до динамічного розростання території. Вона займає близько 700 акрів (280 га) в регіоні, який прославився феноменальними результатами щодо розвитку наукомісткого сектора промисловості. Технопарк розташовано на землях університету, які здаються в оренду строком на 51 рік «високотехнологічним» компаніям. Відбувається взаємодія з університетом, де викладають багато інженерів та дослідників, які знайшли застосування своїм знанням у компаніях технопарку.

Архітектурний аспект американської моделі тяжіє до економічної доцільності. З архітектурно-планувальної точки зору американська модель має такі особливості: технопарки представляють собою одноманітні масиви забудови, утворені спорудами промислово-складського типу, виробничі та офісні, які можуть об'єднувати кілька фірм. Окремі офісні будівлі використовують лише великі компанії або фірми, продукцією яких є інтелектуальна власність та інформаційні послуги.

Так, малі фірми можуть займати прості промислові споруди, а великі корпорації - зводити для своїх потреб унікальну, знакову архітектуру, яка створюватиме архітектурний образ технопарку (рис. 1.8, 1.9) [1].



Рис 1.8. Офіс Microsoft у Кремнієвій долині



Рис 1.9. Штаб-квартира Apple в Кремнієвій долині

Американська модель визначається як функціонально-планувальна структура з єдиною системою обслуговування інноваційних підприємств. Ступінь розвитку структури визначається рівнем обслуговування та територіальними межами, можливостями технічної бази технопарку, якістю і щільністю забудови. Перший технопарк з'явився як результат реалізації взаємодії кількох економічних, соціальних і територіальних умов, а саме: потреба суспільства в реалізації технологічних інновацій; висока вартість на землю в центральних районах і низька на околиці, де розташовувався кампус університету зі значними незайнятими територіями.

Виробничі приміщення та офіси технологічних компаній розташовані переважно в одно- або двоповерхових будівлях. Для Кремнієвої долини також характерні просторі кампуси з великою кількістю парків, фруктових садів та зелених галявин. У міському центрі, наприклад у Сан-Хосе, можна побачити висотні будинки. Решту заповнюють, як правило, житлові райони — традиційні американські будинки, де проживає зазвичай одна сім'я, а також дво-, три- чи чотириповерхові багатоквартирні будинки. Житлові та виробничі райони з'єднані між собою швидкісними дорогами (рис. 1.10).





Рис 1.10. Житлова маловоперхова забудова у Кремнієвій долині

Американська архітектурно-планувальна модель технопарку найраніша і суть її полягає в тому, що університет здає в оренду свої площі і лабораторії фірмам, що пустують, надаючи їм простий сервіс (охорона, комунальне обслуговування тощо). При цьому міжособистісні контакти і ділові відносини співробітників технопарків, викладачів і студентів формуються природним чином, ґрунтуючись на загальних інтересах і близькому територіальному розташуванні. Незважаючи на те, що дана схема організації технопарку найбільш проста і не використовує всіх вигод складніших функціонально-планувальних рішень, в ній вже проявляються позитивні ефекти, притаманні саме технопарковому середовищу — ефект синергії. У результаті реалізації принципу співпраці народжується гуманістична взаємодія між суб'єктами даного середовища, що характеризується підвищеною активністю самої особистості, домінуванням діалогічного спілкування, спонукання до вільного обміну інформацією. Така співпраця веде до рівноправної взаємодії резидентів, науковців, студентів та інших діячів, а це в свою чергу покращує і наукову роботу, розширює потенціал людей та відповідно самого технопарку. Таке середовище відрізняється інтенсивною взаємодією суб'єктів, емоційно та інтелектуально насиченою атмосферою співпраці, поєднанням загальної просторової організації колективних дій. Принцип злагодженої співпраці в свою чергу збільшує продуктивність технопарків [13].

Розглядаючи технопарк і університет як систему, можна простежити зростання загальної ефективності, що перевищує суму ефективностей всіх вхідних у систему елементів. Тобто показники рівня освітніх послуг, наукової діяльності, соціальної активності університету, разом із економікою та конкурентоспроможністю компаній технопарку, будуть значно вище при об'єднанні їх в єдину структуру, порівняно із відособленим функціонуванням. Зібрані в єдиний комплекс високотехнологічні компанії та університет, як постачальник технологій, створюють загальну інноваційну інфраструктуру.

Вже у 1981 році в технопарку Кремнієва долина були задіяні 80 компаній і 26 тисяч працівників. Серед компаній були представлені три головні установи геологічної служби США, гіганти електроніки (IBM, Hewlett Packard, Apple, Google), аерокосмічні компанії (у т.ч. Lockheed Corporation), крупні хімічні й біотехнологічні фірми. Наразі в Кремнієвій долині зосереджено 7000 високотехнологічних компаній, створено 1,35 млн робочих місць, проживає 2,5 млн осіб. Існує відома формула створення Кремнієвої долини, яку визначив Марк Андріссен [29]:

- «побудуйте великий, красивий, добре обладнаний технологічний парк;
- поєднайте дослідницькі лабораторії та університетські центри;
- створіть стимули для залучення науковців, фірм і користувачів;
- налагодьте взаємозв'язки всередині індустрії, створивши консорціуми і спеціалізованих постачальників;
- захистіть інтелектуальну власність і забезпечте трансфер технологій;
- створіть сприятливе бізнес-середовище і регуляторні норми».

Ключовим принципом забудови Кремнієвої долини стало збереження природного ландшафту та будівництво низькоповерхових офісів та виробництв. Архітектура і дизайн у даному випадку лише інструменти, які створюють правильну робочу атмосферу. Наприклад, в офісах та кампусах завжди передбачені різні місця для відпочинку, є можливість вийти на вулицю, прогулятися парком, насолодитися краєвидами. Є місця, де можна легко зустрітися з колегами та обговорити спільні проекти, ідеї. До речі, їжа відіграє у

цьому процесі важливу роль: в офісах завжди є кафе, гарні ресторани, місця харчування, які працюють цілодобово. Також принципи сталого розвитку враховувалися під час будівництва всіх великих корпоративних кампусів. В останні роки компанії впроваджують різні технології, щоб зробити свій бізнес «зеленішим». Наприклад, у Каліфорнії багато сонячної енергії, і цей фактор враховувався при дизайні будівель та їх орієнтуванні щодо сонця та напрямку вітру. Ключовим принципом архітектурного розвитку Кремнієвої долини стала турбота про кожного окремого співробітника, думка про те, як створити умови, середовище, в яких він зможе видавати найкращі результати. Це прості зручності, наприклад: парк поряд з офісом, ресторан, зручне внутрішнє обляштування, місця для релаксації тощо [14].

Ще одним вдалим прикладом технопарку є *Центр Іллінойського Технологічного Інституту (ІТІ)*.

Іллінойський технологічний інститут втілює частково ідею утопічного міста, населеного лише творчою молоддю, вільного від промислових зон, гетто і злочинних місць. Автор об'єкту Міс ван дер Рое втілює такі архітектурно-планувальні принципи:

- використання замість стін великомасштабних скляних поверхонь;
- горизонтальне членування будівлі, що відповідає внутрішній структурі;
- організація інтер'єру за функціональною ознакою (рис. 1.11).



Рис 1.11. Краун-хол – архітектурна будівля ІТІ (Іллінойський технологічний інститут)

Організація простору технопарку відрізняється своєю раціональністю та переважачим прямокутним плануванням (рис. 1.12, 1.13).

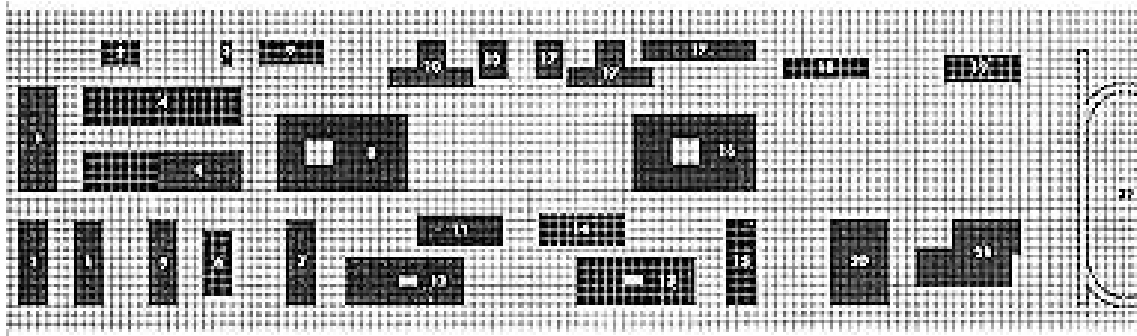


Рис 1.12 Генеральний план інституту

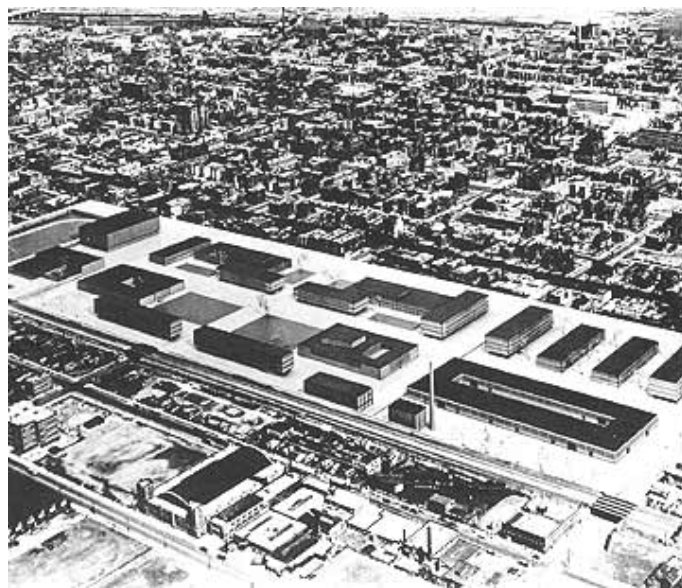


Рис 1.13. Аерозйомка комплексу інституту

Ще одним прикладом американського наукового парку є *Research Triangle Park* або «Дослідницький трикутник» (штат Північної Кароліни), створений у 1959 р. Особливістю було те, що територія технопарку розміщена між провідними університетами США, а саме University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina State University at Raleigh та Duke University, формуючи тим са мим так званий «Дослідницький трикутник» (рис. 1.14). Також наразі там будується так зване міні-місто, перша фаза включатиме амфітеатр, два готелі, приблизно 300 житлових будинків і 300 000 квадратних футів торгових площ, заповнених місцевими ресторанами та магазинами, проектне рішення (рис. 1.15) [1].



Рис. 1.14 Research Triangle Park



Рис. 1.15. Проектне рішення будівництва житла на території технопарку

### 1.3.2 Японська модель

Ця модель наукових парків, на відміну від американської передбачає будівництво абсолютно нових міст-технополісів, які концентрують наукові дослідження передових галузей та наукомісткого промислового виробництва.

В Японії поняття технополіс поширилося з початку 1980-х рр., коли уряд країни в особі Міністерства зовнішньої торгівлі і промисловості здійснив реалізацію національної стратегічної програми, що мала на меті посилення регіональної економіки через планомірний розвиток нових науково-технічних

центрів та тісну співпраці між університетом (наукою) і місцевою владою (регулюючою ланкою). Передбачалося, що створення спеціальних унікальних рекреаційних умов для розвитку науки поряд з бізнесом призведе до тісної співпраці науки та великих приватних компаній. Оскільки термін «технополіс» символізує синтез двох важливих ідей: «технологія», тобто модернізація традиційних галузей японської промисловості на основі новітніх технологій, і «поліс», тобто місто, де існує рівновага між приватною формою виробництва, визнаними суспільством ідеями і суспільним характером управління.

Задля створення технополісів було обрано 19 зон, рівномірно розташованих на чотирьох найбільших островах країни (рис. 1.16). Усі технополіси повинні були відповідати наступним критеріям:

- бути розташованими на віддалі не далі 30 хвилин проїзду від своїх «міст-батьків» (з населенням щонайменше 200 тисяч мешканців) у межах 1 дня переїзду від Токіо, Нагої чи Осаки;
- займати площу меншу чи рівну 500 квадратним милям;
- мати збалансований набір сучасних науково-промислових комплексів, університетів і дослідних інституцій у поєднанні із не дуже зручними для проживання районами, оснащеними гарною інфраструктурою;
- бути розташованими у живописних районах і гармонувати з місцевими традиціями та природними умовами.



Рис 1.16 Технополіси Японії

Одне з таких міст Японії — *Цукуба* розташоване за 35 миль на схід від Токіо, в ньому мешкає 11,5 тис. населення, яке задіяне у 50 державних дослідницьких організаціях і двох університетах. У цьому місті зосереджено 30 із 98 провідних державних дослідницьких лабораторій Японії, що робить його одним з найбільших наукових центрів світу. Цукуба – це місто фундаментальних досліджень (рис. 1.17).



Рис 1.17. Місто Цукуба, Японія

За правилами азійської моделі технополісу територія має включати збалансоване поєднання науково-промислових комплексів, університетів, науково-дослідних центрів та житлових кварталів, мати розвинену інформаційну інфраструктуру, бути зручною для життя і розташованою у мальовничому районі. Для азійської моделі технополісів характерними елементами є технопарки та інші великі зосередження об'єктів інноваційної інфраструктури. Технополіс містить потужні науково-дослідні інститути (рис. 1.18) ■



Рис 1.18. Зонування технополісу Цукуба

### 1.3.3. Європейська модель

Країни Західної Європи досить різні як щодо типів державного устрою, так і за своїми економічними структурами, тому подібні процеси протікають в кожній країні по-різному, відрізняються за часом, темпами, масштабами і конкретними формами організації. Повною мірою це стосується появи і розвитку технопарків.

В Європі перші технопарки виникли на початку 70-х років минулого століття у Великобританії, як і в США, при великих університетах. Тут їх прийнято називати «науковими» парками, які нині об'єднані в Асоціацію.

З точки зору хронології появи технопарків західноєвропейські країни, можна розділити на 3 групи:

- перша - до 1980 р. (Велика Британія, Франція, Бельгія);
- друга - після 1980 р. ( ФРН, Нідерланди, Швеція, Фінляндія);
- третя - технопарки, сформовані в другій половині 80-х років (Швейцарія, Австрія, Норвегія, Іспанія, Португалія, Данія і Італія).



Відзначимо, що важливою особливістю європейських технопарків є те, що вони переважно розміщуються на територіях кампусів університетів із багатовіковою історією і характеризуються досконалою архітектурно-середовищною організацією. Єдиної європейської моделі технопарків не існує. Але можна простежити основні принципи, притаманні багатьом європейським технопаркам:

- обмежена територія під розміщення технопарку, що в середньому не менше п'яти і не більше кількох десятків гектарів;
- висока ступінь благоустрою території;
- розвинена інфраструктура;
- наявність спеціалізованої будівлі-«інкубатора», призначеного для розміщення в ньому великої кількості малих фірм;
- виробнича функція мінімальна або винесена за територію технопарку в спеціалізовані виробничі кластери.

Оскільки технопарки часто розміщуються на територіях кампусів університетів із багатовіковою історією і, отже, з найціннішою архітектурно-середовищною організацією. В результаті цього до архітектури технопарків пред'являються особливо суворі вимоги. Саме в Європі виробили такі обов'язкові вимоги до технопарків:

- наявність великих озелених рекреаційних територій;
- висока якість архітектурних рішень будівель та комплексів технопарків;
- забезпечення високої щільності та зручності міжособистісних контактів та міждисциплінарної взаємодії.

Наприклад, *Кембриджський університет* — один з найстаріших та найвідоміших університетів у світі, спеціалізується на оптиці та комп'ютерних технологіях (Рис. 1.19) [1].



Рис. 1.19. Кембриджський університет

#### 1.3.4. Змішана модель

До змішаної форми технопарків відносяться:

- технопарки, розміщені поблизу промислових підприємств;
- технопарки, створені на базі наукового і / або освітнього центру;
- автономні технопарки, що керуються незалежними компаніями.

Прикладами моделі технопарків, яка має спільні риси як з японською, так і з американською моделями, можуть бути наукові парки Франції, зокрема, найбільший із них «Софія-Антиполіс». Цей технопарк знаходиться на північному заході від Антіб й на південному заході від Ніци. Більша частина парку розташована в комуні Вальбонн. Створений у 1970—1984 роках, нині об'єкт займає площу понад 2000 га. Він використовується переважно компаніями в галузі обчислювальної техніки, електроніки, фармакології та біотехнологій. Тут також розташовано кілька вищих навчальних закладів і європейська штаб-квартира консорціуму World Wide Web Consortium (W3C), який розробляє й впроваджує технологічні стандарти для всесвітньої мережі Інтернет. Максимальна зайнятість у даному парку сягає близько 6 тисяч осіб. Технопарк «Софія-Антиполіс» займає площу в 4800 гектарі, а 65 відсотків його території — це недоторкана природа, гори і ліси. Комплекс являє собою спрвжне місто: тут є свої підприємства, готелі, ліцей, освітні центри тощо. За

кілька десятиліть існування він перетворився в найбільший центр досліджень у сфері ІТ, електроніки, біології та фармакології. Тут розташовані підрозділи десятків французьких та міжнародних компаній — HP, IBM, Texas Instruments, Oracle, Infineon, Cisco, Nortel Networks, Accenture та інших.

Створена Софія-Антиполіс приблизно по тому же принципу, що і американська Кремнієва долина. Зовнішня відмінність полягає в тому, що в Каліфорнії виробничі комплекси межують з житловими районами, а Софія Антиполіс побудована в «чистому полі» (точніше, в чистому передгір'ї), тут взагалі немає ніякої міської інфраструктури, лише живописно розташовані трьох- та п'ятиповерхові офіси (рис. 1.20) [15].



Рис 1.20. Софія-Антиполіс

*Дослідницький парк Ідеон, Швеція.* Ідеон став першим науковим парком в Швеції, який, як і багато європейських технопарків, створювався в умовах складної економічної ситуації: місцеві підприємства втрачали ринки з-за конкурентів в Південно-Східній Азії, почалося масове безробіття. Тоді пропозиція вчених з університету Лунда владі міста Сконе створити технопарк з новими робочими місцями в наукомістких галузях допомогла вийти з кризи. Зараз парк – це близько 300 компаній, понад 10 тисяч робочих місць, а показник виживання стартапів становить 80% (рис. 1.21).



Рис 1.21. Дослідницький парк Ідеон (Швеція)

*Технопарк Кампінас, Бразилія.* До появи в середині 60-х років у місті Кампінас університету UNICAMP регіон займався сільськогосподарською діяльністю. Фахівці з хорошою технічною освітою і новий університет як центр наукових ідей залучили інвестиції провідних компаній у Кампінас. За підтримки держави тут почали відкривати технопарки та інкубатори, дві держкомпанії – Petrobras і Telebras – зробили свої інвестиції в розвиток техногородка. В Кампінасі розмістили свої офіси компанії-гіганти Dell, IBM, Samsung, Motorola, Huawei, Bosch та інші. Загалом тут працює більше 60 компаній і 5 тисяч співробітників (рис. 1.22) [1].



Рис 1.22. Технопарк Кампінас, Бразилія

Німеччина. *Rhein Elbe Science Park* (Науковий парк Рейн-Ельба) у місті Гельзенкірхе був створений на базі сталеливарного заводу, який припинив свою діяльність у 1984 р. і залишався занедбаним протягом п'яти років. За задумом науковий парк створив підґрунтя для сталого розвитку Рурського регіону, сприяючи виникненню в його середовищі нових видів діяльності, не пов'язаних виключно з важкою промисловістю (рис. 1.23).



Рис. 1.23 Rhein Elbe Science Park

#### 1.4. Вітчизняний досвід створення технопарків

В Україні поняття «технопарк» з'явилося в 1996 році. Тодішній президент підписав розпорядження про створення трьох таких структур. У 1999 році Верховна Рада прийняла закон, який регулює їх діяльність. Так «технопарк» отримав закріплене за собою законне визначення. А саме, технопарк — це юридична особа або їх об'єднання, головною метою якого є діяльність щодо виконання інвестиційних та інноваційних проектів, виробничого впровадження наукоємних розробок і високих технологій.

Саму ідею створення технопарків Україна запозичила у США і Європи. Їх виникнення пов'язане з науковими розробками місцевих університетів в сфері електроніки, напівпровідників і високих технологій. Перша ідея створення технопарку виникла на основі розформованої ракетної бази біля м. Броди Львівської області. За найактивнішої участі центру досліджень науково-

технічного потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України був підготовлений пакет документів, на базі якого в 1994 р. був виданий Указ Президента України від 25 березня 1994 р. № 113 «Про проведення економіко - технологічного експерименту щодо розвитку інноваційного підприємства у Бродівському районі Львівської області шляхом створення територіального інноваційного центру (ТІЦ) «Броди». Та, на жаль, цей перший крок зі створення технологічного парку не вдався через змйну влади міста та інші причини [16]

Уперше законодавче врегулювання ідея створення технопарків в Україні отримала в 1996 р. у розпорядженні Президента України № 17/96-рп «Питання створення технопарків та інноваційних структур інших типів», на доповнення та конкретизацію якого було затверджено Постановою Кабінету Міністрів України № 549 від 22 травня 1996 р. «Положення про порядок створення і функціонування технопарків та інноваційних структур інших типів» [17]

Власне історія становлення технопарків в Україні бере свій відлік з 1997 р., оскільки саме тоді з метою стимулювання інновацій і впровадження наукових результатів у виробництво, апробації механізмів підтримки реалізації результатів досліджень було ухвалено Закон України «Про спеціальну економічну зону «Яворів» і створено технологічний парк «Яворів» [18].

Отже, можна виокремити три етапи у розвитку технопарків в Україні:

- становлення й формування законодавчої бази їх функціонування (1997-1999 рр.);
- піднесення (2000 - 2005 рр.);
- занепад, який розпочався з 2006 р. й триває дотепер [19].

Україна на початку 90-х входила в сімку інноваційних та інтелектуальних держав, але поступово бізнес став байдужим до інновацій. Якщо у 1990 р. в Україні 36% усіх підприємств були інноваційними, у 1994 р. таких було 26%, то у 2008 р. – лише 13% Технопарковий рух в Україні почався лише після прийняття у 1999 р. Закону України "Про спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків". В Україні практичне створення

інноваційних центрів розпочалося в 2000-х роках, наприклад Інститут монокристалів та Інститут електрозварювання імені Є.О.Патона.

Чинними технопарками в Україні відповідно до державного реєстру є: "Інститут монокристалів" (м.Харків,), "Інститут електрозварювання ім.Є.О.Патона" (м.Київ), "Вуглемаш" (м. Донецьк), "Інститут технічної теплофізики" (м.Київ), "Українські інформаційно-телекомунікаційні технології" ("Укрінфотех") (м.Київ), "Київська політехніка" (м.Київ), "Інтелектуальні інформаційні технології" (м.Київ), "Напівпровідникові технології і матеріали, оптоелектроніка та сенсорна техніка" (м.Київ), "Яворів" (Львівська обл., Яворівський р-н, м. Яворів), "Агротехнопарк" (м.Київ), "Текстиль" (м. Херсон), "Машинобудівні технології" (м Дніпропетровськ).

Усі технопарки України можна розділити на три категорії:



Рис 1.24. Типи технопаркі в Україні

- створені при вищих навчальних закладах, науково-дослідних інститутах без будь-якої підтримки держави та не мають ніяких пільг (технопарк "Львівська політехніка");

- функціонуючі в спеціальних економічних зонах (СЕЗ) та яким надані пільги як і іншим підприємствам СЕЗ (технопарк "Яворів", бізнес-інкубатор СЕЗ "Славутич");

- створені на базі великих наукових центрів або вузів, що мають потужні дослідницькі підрозділи та яким надані спеціальні пільги (технопарк "Інститут електрозварювання ім. Е.О. Патона", технопарк "Інститут монокристалів", технопарк "Напівпровідникові технології та матеріали, оптоелектроніка та сенсорна техніка", технопарк "Вуглемаш", технопарк "Інститут технічної теплофізики", технопарк "Укрінфотех", технопарк "Інтелектуальні інформаційні технології", технопарк "Київська політехніка");

- незалежні технопарки.

До незалежних технопарків можна віднести ті, які не відносяться до жодної іншої категорії. До таких відноситься Unit City, створений на місці колишньої помислової зони.

Також Україна має теж ряд спільних із Китаєм технопарків, зокрема Цзинаньський парк високотехнологічного співробітництва України і КНР. Серед спільних українсько-китайських науково-технічних проектів, що реалізуються в даний час у рамках Українсько-китайського технопарку, такі: технологія і обладнання з вирощування кристалів, гідрорізуюча установка, технологія і обладнання з переробки відходів у дизельне паливо, розробка оптоелектронних і лазерних технологій для нетрадиційних методів діагностики і терапії серцево-судинної системи людини, безпілотний авіаційний комплекс, проекти з направлення китайських студентів в Україну для навчання, спільний проект зі створення Українсько-китайського технічного університету та ін.

В Україні також створені бізнес-інкубатори при деяких вищих навчальних закладах та в регіонах. Так, за ініціативою міської держадміністрації для підтримки інноваційної діяльності в Києві створено Київський інноваційний бізнес-інкубатор (КІБІН). Бізнес-інкубатори діють також при провідних університетах України: у Львові, Дніпропетровську, Одесі та інших містах.

До створених при вищих навчальних закладів відноситься технопарк "Львівська політехніка"); До створених на базі великих наукових центрів або вузів відноситься технопарк "Інститут електрозварювання ім. Е.О. Патона", технопарк "Інститут монокристалів", технопарк "Вуглемаш", технопарк



"Укрінфотех", технопарк "Інтелектуальні інформаційні технології", технопарк "Київська політехніка"); До функціонуючих в спеціальних економічних зонах відноситься технопарк "Яворів", бізнес-інкубатор СЕЗ "Славутич".

#### 1.4.1 Сучасний технопарковий рух в Україні

За даними Мінекономрозвитку, зараз в Україні зареєстровано і формально функціонує 11 вільних економічних зон. За даними голови комітету ВР з питань промполітики та підприємництва В. Галасюка, за час роботи технопарків в Україні:

- реалізовано 120 інноваційних проектів;
- створено 3,5 тис. робочих місць;
- вироблено інноваційної продукції на 13 млрд грн. [20].

У квітні 2017 року на території старого мотоциклетного заводу (рис. 1.25) відкрилися перші будівлі *інноваційного парку UNIT.City* (рис. 1.26, рис. 1.27) . Проект створений за ініціативою і при фінансуванні UFuture Investment Group, якою керує бізнесмен Василь Хмельницький. Проект, як і було задумано, став територіальним хабом, в якому розмістилися школа програмування UNIT.Factory, офіси стартапів, R&D-центри міжнародних компаній та інноваційні відділи українських.

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. А також оголосити про старт проекту по житлу. Тобто інфраструктура повинна дозволяти і жити, і працювати, і здобувати освіту, і розважатися (Рис. 1.28). Він вважається першим в Україні технопарком, який було створено на території колишнього заводу. Станом на 2021 рік в інноваційному парку налічується 110 компаній-резидентів. Серед них чотири лабораторії, три бізнес-кампуси та коворкінг, вісім акселераторів і три інвестиційні фонди для підтримки та розвитку українських стартапів [21]



Рис. 1.25 Територія мотозаводу до створення технопарку



Рис.1.26 Технопарк Unit City, Київ, Україна



Рис. 1.27. Генеральний план території Unit City



Рис. 1.28 Містобудівна концепція «Третій крок реалізації 'UNIT.City'»

Корпус UNIT.City отримав сертифікат американської системи зеленого будівництва LEED по екологічному будівництву США (USGBC). Будівля В12 — одна з низки нових офісних будівель інноваційного кластера UNIT.City у Києві. Об'єкт відповідає стандартам зеленого будівництва американської системи LEED, за якою визначають лідерів у галузі енергетики та екологічного дизайну. Бізнес-центр В12 в UNIT.City має шість поверхів та вміщує понад 1000 працівників та близько 20 000 відвідувачів на місяць. Кампус В12 — шестиповерхова будівля у скляному дизайні, яка має інженерну інфраструктуру, що спрямована на збереження енергії, води, зменшення викидів CO<sub>2</sub> та покращення якості повітря в приміщенні.

Фасад будівлі має дзеркальний червоний колір, що створює яскравий та домінуючий акцент. Об'єм корпусу відчувається над входом через контрастний колір фасаду, ніби відкриваючи внутрішнє надзвичайно барвисте життя офісу за звичайними стінами. Цей виразний елемент будівлі також помітний на головній пішохідній осі кампуса, притягуючи відвідувачів та службовців до головного входу будівлі.

Прилегле вуличне середовище помітно поживалося після побудови цього колоритного об'єкта, створюючи ефект витвору мистецтва, який може впливати на емоції і став візитівкою кампусу (рис. 1.29, 1.30) [22] .



Рис. 1.29. Корпус Б12 зовні



Рис. 1.30 Корпус Б12 з середини

Були, зокрема, відзначені такі особливості корпусу: вдале розташування щодо мережі громадського транспорту та соціально-побутової інфраструктури, наявність підземного паркінгу із зарядками для електромобілів, енергоефективний дизайн, інженерне обладнання, світлодіодне освітлення, водоефективної сантехніки та системи ландшафтного поливу, роздільний збір мусора, заборона на куріння в будівлі і поряд з ним, двохступенчаста очистка повітря і контроль його якості [23].

Тема створення технопарків на місці промислової зони є дуже актуальною в наш час. Оскільки архітектурний аспект формування нових інноваційних центрів ускладнюється зокрема дефіцитом відповідних територій, що зумовлює потребу пошуку нових рішень. Таким рішенням може стати проектування технопаркового середовища на місці промислових підприємств, які втратили свої первинні виробничі функції. Це призводить до скорочення виробництва, в подальшому до закриття, веде до утворення занедбаної, покинутої території величезних масштабів. Але завдяки реновації вони можуть отримати нове життя. Така територія ідеально підходить для створення технопаркового середовища. Завдяки реновації, можна адаптувати занедбані промислові райони від потреби сучасного інноваційного процесу. І UNIT.City є вдалим прикладом відродження величезної території у Києві зі створенням економічно вигідного технопаркового середовища.

Крім столиці технопарковий рух розвивається також у Львові, там готуються до здачі в оренду перші офіси *LvivTech.City*. У березні 2020 року має запуснутися UNIT.City Kharkov. Принципи їх устрою такі ж, як у столичного проекту: місто в місті і магніт для технокомпаній, в якому все під рукою.

LvivTech.City (Рис. 1.31) – проєкт інноваційного парку, який вміщатиме офіси класу А, конференц-центри, коворкінги, заклади освіти та медичні центри, житлові будинки, магазини, тренажерні зали, кімнати відпочинку, сучасне кафе, а також ІТ-школу і торгову галерею. Фактично планується створити місто в місті (рис. 18). Орієнтована вартість будівництва парку LvivTech.City – 200 млн євро.



Рис. 1.31. Проектне рішення  
LvivTech.City

Також існує багато проектних рішень, наприклад проектна ідея реалізації технопарку на території України – *екотехнопарк у місті Енергодарі* Запорізької області, який планує побудувати «Дайналайн Констракшн», що представляє інтереси Amazon (Рис. 1.32). Технопарк включатиме, зокрема адміністративний комплекс, дата-центр, агрокомплекс, вертолітний майданчик – загалом 18 будівель. Вартість будівництва екотехнопарку оцінюється в 370 млн дол США.

У 2019 році в Україні заговорили про ще один формат — екотехнопарк. Ідея 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. Екотехнопарк збирається реалізувати холдинг ТЕСНІА. Навколо майбутнього проекту вже було багато домислів — і про візит Amazon, і про мільярди інвестицій (докладніше ми розбиралися в історії тут). За фактом же, кажуть в холдингу, ведуться переговори з урядом за

погодженням документів і проекту, а паралельно з цим тривають переговори з інвесторами і партнерами.

### **Висновки до першого розділу**

1. Отже за допомогою структурно-змістового аналізу виявлено і з'ясовано основні поняття започаткованої магістерської дисертації. З'ясовано визначення технопарку. Технопарк — це унікальна, автономно функціонуюча, динамічна, відкрита система, яка реагує на зовнішні і внутрішні завдання та умови. Це система, яку необхідно формувати з урахуванням новітньої типології, функціонального зонування, та умов конкретної території.

2. З'ясовано, що організація інноваційних центрів (технопарків) наразі є актуальною. Проаналізовано зарубіжний досвід проектування технопарків на прикладі основних моделей: американської; європейської; японської; змішаної. Визначено основні відмінності та архітектурно-планувальні особливості цих моделей.

3. Проаналізовано вітчизняний досвід створення технопарків та виділено такі основні типи:

- створені при вищих навчальних закладах;
- функціонуючі в спеціальних економічних зонах;
- сформовані на базі великих наукових центрів або вузів;
- розміщені на місці промислових зон

4. Визначені основні напрмки технопаркового руху в Україні. Підтверджено, що оскільки країна містить багато занедбаних промислових територій, то їх реновація є перспективним та економічно вигідним для України напрямом майбутнього розвитку.

## РОЗДІЛ 2

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АРХІТЕКТУРНО- ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОПАРКІВ

#### 2.1. Загальна методика дослідження

Отже, для дослідження питання створення технопаркового середовища з усіма необхідними йому елементами було використано такі методи наукового дослідження :

- теоретичні – до них відносяться аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, формалізація, абстрагування, моделювання, узагальнення;
- емпіричні – спостереження, вимірювання, порівняння, експеримент;
- метод архітектурно-планувального аналізу – фотофіксація, обмірювання, візуальна оцінка.

Теоретичні методи дослідження належать до вищого наукового рівня та дозволяє отримати глибинну інформацію про те чи інше явище, яке вивчається.

Отже, в даній роботі було використано такі методи теоретичного дослідження:

- аналіз – даний вид був скерований на структурно-змістовий аналіз попередніх досліджень, вітчизняного та зарубіжного досвіду за даною тематикою, деталізації та конкретизації сутності дослідження;
- синтез – було виявлено та опрацьовано ряд факторів, що впливають на реновацію промислових районів та виробничих комплексів;
- порівняння – було проведено порівняльний промислових територій, що підлягли реновації з огляду на різні складові процесу (містобудівні, екологічні, економічні, естетичні, тощо), опрацьовано існуючий досвід;
- моделювання – скероване на моделювання загального результату дослідження для повноцінного та детального опрацювання;
- узагальнення – використовується для узагальнення отриманої інформації на основі аналізу отриманого досвіду для подальшого її втілення в проектуванні.

Емпіричні методи дослідження являють собою більш практичну сторону наукового дослідження, збір інформації для подальшого спостереження та



експериментів. В даній роботі було використано такі методи емпіричного дослідження:

- спостереження – організоване на дослідженні та ознайомленні з обраними, для проектування, об'єктами;
- порівняння – як і в теоретичних методах дослідження, ґрунтується на порівнянні об'єктів дослідження, проте в даному випадку було порівняно обрані території для реновації в даному проєкті;
- експериментальне проектування – ґрунтувалось на отриманому досвіді в ході наукового дослідження для подальшого застосування в проєктних рішеннях.

Найважливішим методом дослідження в даній роботі можна вважати метод архітектурно-планувального аналізу, адже він ґрунтується на комплексній оцінці архітектурного об'єкту або території, містобудівної ситуації, інших вихідних даних. Цей метод включає в себе:

- фотофіксація – обумовлюється візуальним сприйняттям обраної території або об'єкту для подальшої роботи;
- обмірювання – дозволяє зрозуміти габаритність, розміри для подальшого їх використання у експериментальному проектуванні;
- візуальна оцінка – ґрунтується на візуальному сприйнятті місцевості та оцінювання містобудівного масштабу в цілому, дозволяє зрозуміти можливість адаптації або будівництва того чи іншого об'єкту на даній території.

## **2.2 Архітектурна організація інноваційного процесу в технопарках**

Інноваційний процес у технопарках представляє собою послідовність різних видів діяльності, що призводять до появи інноваційного продукту або товару.

Детальніше цей цикл виглядає так (рис. 2.1):



Рис. 2.1 Цикл інновацій у технопарку

Передбачається, що технопаркові структури є новим типом. Для того щоб переконатися в цьому твердженні, необхідно виявити відмінності у функціональній організації технопаркових структур від інших організацій, які здійснюють інноваційний процес. Технопаркові структури за час свого існування пройшли певну еволюцію, залишивши в історії три моделі - американську, західноєвропейську та японську, що характеризуються різними підходами до організації інноваційного процесу безліч інших форм та рівнів організації інноваційного процесу, таких як інкубатор, науковий парк, дослідницький парк, виробничий парк, технологічний парк, технополіс, регіон науки.

На думку Ю. Шукшунова та А. Варюхи, можна виділити узагальнену структуру технопарку, що складається з таких частин: ядра та оболонки.

«Ядро» технопарку, яке представлене інкубатором бізнесу початківців малих інноваційних фірм, зрілими фірмами, що вийшли з інкубатора, але побажали залишитися на території технопарку, якщо у технопарку є така можливість, і фірмами, які перейшли в технопарк, наприклад, з університету,

державного наукового центру, промислового підприємства, міста і т.д., а також дочірніми фірмами великих підприємств.

Зона «ядра» технопарку, займає більшу частину території, і є найбільш динамічною у своєму розвитку. В крупних технопарках вона може ділитися на ряд більш дрібних зон. Зону «ядра» технопарку, як правило, слід, розділяти на зону для розміщення інкубаційних інноваційних підприємств, зону для середніх інноваційних підприємств та в рідких випадках для великих інноваційних підприємств. Також зона ядра включає простори для адміністрування інноваційних підприємств, дослідницької діяльності та експериментально-виробничої діяльності. Зона «ядра» може бути представлена як свого роду поле, в якому розміщені динамічні різні процеси інноваційної діяльності.

Бізнес-інкубатор — це організаційна структура, яка ставить за мету створення сприятливих умов для ефективної діяльності новоутворених малих інноваційних фірм, які реалізують цікаві наукові ідеї. В рамках бізнес-інкубаторів таким фірмам можуть надаватись приміщення та необхідне обладнання на певний період, надаватись консультації з економічних та юридичних питань на пільгових засадах, інформаційне та рекламне забезпечення, наприклад, комп'ютерне. Бізнес-інкубатор проводить також експертизу інноваційних проектів (науково-технічну, екологічну, комерційну), веде пошук інвесторів та надає їм певні гарантії, надає можливість скористатися своїм досвідним виробництвом. Практика свідчить, що в конкурентному середовищі значно більше інноваційних малих підприємств виживають в межах бізнес-інкубаторів, ніж поза ними.

«Оболонка» технопарку, яка представлена фірмами сервісу, що потрібні для надання якісних послуг малим інноваційним фірмам, а також командою менеджерів технопарку.

Основною метою технопаркових структур є формування архітектурного середовища для інноваційних підприємств та формування системи їх обслуговування. В ході удосконалення системи обслуговування і інноваційного процесу змінюється і сам простір і архітектурне середовище території

технопаркових структур. З'являються зацікавлені одне в одному суб'єкти науково-технічної і господарської діяльності, та здійснюють різні етапи інноваційного процесу і відповідно різні функції їх обслуговування.

Архітектурне середовище технопарків є предметно-просторовим каркасом, призначеним для реалізації різних видів інноваційної діяльності, які здійснює інноваційне підприємство, тобто «ядро». Інноваційні підприємства в процесі свого розвитку можуть змінювати вимоги до архітектурного середовища, що передбачає його постійну динаміку. Технопарки, як архітектурне середовище, представляє собою динамічне середовище, яке постійно розвивається, яке розділено на модулі, що здаються в оренду та адаптуються під вимоги конкретних інноваційних підприємств, а також модулі, які надають складний і простий сервіс. При цьому робота технопарків повинна бути економічно вигідною для всіх зацікавлених осіб.

Головними структурними елементами технопарку є:

- науково-освітній центр технопарку, який здійснює за завданням замовника пошук та розробку наукомістких інноваційних технологій, підготовку висококваліфікованих спеціалістів;
- інкубатор малого бізнесу, в якому на пільгових умовах розташовуються численні інноваційні бізнес-компанії та фірми-початківці;
- підприємства малого та середнього бізнесу, що вийшли з інкубатора, але побажали залишитися на території технопарку; підприємства та фірми, які прийшли у технопарк із вищих навчальних закладів, наукових центрів, промислових підприємств; дочірні фірми, філії, відділення великих підприємств та корпорацій;
- високощільна житлова забудова, що формується переважно малоповерховими (до 4 поверхів) та середньоповерховими (5–8 поверхів) багатоквартирними житловими будинками, розташованими за кроковою доступністю від наукомісткого виробництва
- рекреаційна зона.

Отже, основними компонентами парку є:

- науково-дослідний центр із його кадровим та науковим потенціалом;
- промислові підприємства та фірми, що перетворюють науковий потенціал дослідного центру в ринкову продукцію;
- адміністративно-управлінська структура, що забезпечує функціонування всього комплексу як єдиного цілого;
- заклади інфраструктури підтримки - виробничої та побутової.

Деякі вчені ще додатково як один з істотних складових парку визначають наявність декількох засновників (цей механізм управління значно складніше механізму з одним засновником, проте набагато ефективніше, наприклад, з погляду доступу до фінансування). При створенні наукового (технологічного) парку в ролі дослідного центру можуть бути: вищий навчальний заклад (університет), державна лабораторія чи інститут, науково-дослідний підрозділ організації державного чи приватного сектора. Найпоширеніший на Заході варіант пов'язаний з університетами, де крупні вищі школи традиційно є не лише навчальними закладами, але й провідними центрами фундаментальної та прикладної науки.

Які вимоги ставить організація інноваційного процесу до функціонально-планувальної організації технопарку:

- різноманітність наданих можливостей;
- багатофункціональність;
- взаємозв'язок і розмежування окремих складових структур технопарка з урахуванням громадського і приватного;
- створення зручної та гнучкої сфери обслуговування;
- наявність структури простого і складного сервісу;
- наявність «ядра»;
- високий рівень технічного оснащення.

### **2.2.1 Містобудівний рівень.**

На містобудівному рівні устрою технопарків приймаються стратегічні рішення щодо розвитку територій на багато років наперед. Вирішуються питання про утворення найбільших технопаркових структур, таких як регіони науки, технополіси, технопарки. Виконується аналіз території, що проводиться за такими критеріями як:

- чисельність та склад населення;
- установи вищої школи та НДІ, їх науковий профіль, матеріальна база;
- виробничі ресурси, склад промисловості, галузева орієнтація;
- наявність потужних транспортних коридорів, міжнародних аеропортів, логістичних центрів.

Останнє дозволить розмістити технопаркові структури з найбільшою ефективністю, прийняти грамотну стратегію інноваційного розвитку. Звернути увагу на перспективні території та простимулювати їх розвиток.

Отже, один із типів розміщення технопарків виник в результаті пошуку шляхів, які б дозволили здійснювати формування простору технопаркової структури з мінімальними витратами. Його особливість полягає в тому, що він у ході своєї діяльності і розвитку використовує не тільки існуюче архітектурне середовище, але й інфраструктуру та ресурси «батьківського» середовища:

- або міста,
- або університету,
- або промислового підприємства

При такому розміщенні технопарки повинні приймати композиційні особливості побудови архітектурного середовища «батьківської структури», це зазвичай притаманно європейські моделі технопарків.

Інший тип розміщення, як правило, орієнтований на притягнення «якірних» компаній (крупні інноваційні підприємства, філіали крупних концернів). Такі компанії, як правило, виконують функцію «батьківської структури», забезпечуючи технопарк ресурсами і тим самим, дозволяючи йому розвиватися і обростати власною інфраструктурою. Такий тип розміщення є

більш перспективним, так як дає можливість отримати більше свободи у виборі місця, що дозволяє врахувати всі вимоги та побажання майбутніх орендаторів.

Архітектурне середовище формується під впливом, в основному тільки внутрішніх потреб основних суб'єктів. Це дозволяє отримати більше виразності і самобутності архітектурної форми технопаркового середовища.

Архітектурна організація технопарків починається із вибору місця розміщення, розробки генеральних планів. Розміщення технопарку та його спеціалізація взаємопов'язані, тому на території великих виробничих підприємств розміщуються технопарки виробничо-технологічного профілю; з урахуванням науково-освітніх установ формуються науково-технічні, агропромислові технопарки. Вимоги до місця розміщення формуються із просторових умов ефективної роботи технопарку, такі вимоги наприклад:

- близькість до ВУЗу, або іншої «батьківської структури» що володіє науково-виробничим потенціалом;
- до точок зосередження різного виду транспортних магістралей, залізничних та річкових мереж;
- розміщення в екологічносприятливій території;
- розташування на престижних територіях, які мають резерви для подальшого розвитку.

Систематизація технопарків за місцем їх розміщення була наведена в книзі Тома Броджерста «Науковий парк, організація та управління», де йдеться про три наступні типи:

- міський (відмінною особливістю якого є жорстке обмеження по території, у зв'язку з чим найефективнішим рішенням є багатофункціональна будівля або група будівель інкубатора, де розмістяться малі фірми та сервісні установи, від 1 до 10 Га. 74% технопарків у світі)
- розташований у передмісті (висока якість навколишньої інфраструктури, менше 1 км. від вузу, від 10 до 25 Га. 24% технопарків у світі)

- розташований у зеленій зоні ( практично не обмежений у розвитку, його площа, як правило, більше 25 Га., сільська місцевість та невисока якість навколишньої інфраструктури, близько 1% всіх технопарків у світі).

Технопарки є потужними центрами суспільного та соціального життя суспільства, тому там, де дозволяють територіальні умови, вкрай ефективним буде насичення генплану різноманітними функціональними зонами, які у свою чергу утворюють дві групи:

- основна (лабораторно-освітня група, рекреаційна зона, адміністративно-сервісна група, інкубатор бізнесу, блоки середніх компаній, територія великих компаній, виробнича зона)
- додаткова (житлова зона, торгово-виставкова, розважальна, спортивна, зона закладів культури та соціального забезпечення).

Одним із найважливіших завдань на етапі генерального плану стане вирішення комунально-транспортних територій. Це ув'язування з громадським транспортом, забезпечення паркувальними місцями, організація пішохідних та велосипедних доріжок, автомобільних проїздів. Так само важливу роль в організації генерального плану технопарку відіграє питання про (можливий) устрій виробничих зон, що є потенційними джерелами забруднень, або навпаки, що вимагають особливих умов щодо низької вібрації та запиленості повітря.

### **2.2.2 Об'ємно-просторовий рівень**

На цьому рівні організації архітектурного середовища технопарку починається об'ємне проектування будівель та споруд, набувають форми архітектурного образу. Процес об'ємно-просторового проектування будь-якого технопарку також включає в себе ряд послідовних ієрархічних підрівнів, які наслідують загальну логіку архітектурного проектування. Умовно ці підрівні виглядають так:

- формування вимог просторової організації об'єктів технопарку;
- організація архітектурно-образного та конструкційного рішення.



Вимоги до архітектурного середовища технопарків впливають із умов які сприяють найкращому функціонуванню процесів, сприяють цілям поставленим першому етапі проектування. Як правило, це виробничі процеси, продуктом яких є:

- нові знання, технології;
- висококваліфіковані фахівці, інженери, вчені;
- компанії наукомісткого, інноваційного бізнесу;
- матеріальні ресурси як прибутку.

Таким чином, для виробництва нових знань і технологій необхідно мати лабораторно-дослідницький комплекс використання якого необхідне як вузу, так і компаніям технопарку. При проектуванні лабораторій необхідно врахувати всі вимоги щодо безпеки, екології та технологій. Крім лабораторій, великий вуз вже має розвинену інфраструктуру, великі зв'язки в науковому середовищі.

Для формування кваліфікованих спеціалістів з активним, творчим підходом до життя, фізично та духовно здорових, з яких формуються еліта нашого суспільства, необхідне сприятливе, організоване середовище. В якій відбуватиметься процес освіти, вільного спілкування та відпочинку. Таке середовище має мати:

- різноманітність просторових рішень;
- велику кількість озелених і водних поверхонь;
- місця для заняття спортом на відкритому повітрі та у приміщеннях;
- яскравий архітектурно-мистецький образ, який формуватиме «дух місця» з яким самоідентифікуватимуть себе соціальні групи студентів та працівників технопарку.

Специфіка та динаміка архітектурно-планувальних вимог до технопарку обумовлена процесами становлення та розвитку наукомістких компаній у технопарку. Компанії технопарку проходять три основні етапи свого розвитку:

- основа, малі компанії (компанії організуються в інкубаторах бізнесу, де їм надають офісні приміщення, простий та складний сервіс);
- середні компанії (переходять з інкубатора до окремих модулів);
- великі компанії (можуть мати свою територію та окрему будівлю).

Прибуток технопарк одержує від здачі в оренду та продажу приміщень, будівель та земель. Ці вимоги необхідно враховувати і на попередньому, містобудівному рівні при розробці генплану.

На формування архітектурного образу технопарку, крім творчої волі архітектора, впливають зовнішні (середовищні) та внутрішні чинники. Які призведуть до створення гармонійного архітектурного рішення, що відповідає місцю, часу та внутрішній філософії технопарку. Найпоширенішими зовнішніми факторами є:

- прийняті місцеві правила землекористування та забудови (містобудівний документ розроблений на основі генерального плану муніципальної освіти);
- архітектурне рішення університетського кампусу або міського середовища, що склалося, де планується розміщення технопарку;
- природні, етнокультурні та кліматичні умови;
- До важливих внутрішніх факторів належать;
- прийняті вимоги та обмеження замовників проекту, обумовлені у завданні на проектування;
- галузеве або технологічне спрямування технопарку;
- наявність на території особливо цінних місць або будівель;
- сформована соціально-психологічна атмосфера колективу співробітників та студентів.

Архітектурний образ технопарку може бути радикально-технологічним або навпаки, максимально «природним»; домінуючим і монументальним або м'яким та камерним. Відповідно як і весь комплекс в цілому, так і окремі будівлі та території дотримуються даної логіки проектування, зберігаючи

напрямок від загального до приватного, від більш загального рівня просторової організації, до більш детального та індивідуального.

Конструкція об'єктів технопарку є потужним засобом формування архітектурного образу, тому слід докладніше зупинитися цьому питанні, розглянувши як технологічні і конструкційні вимоги, так і художньо-образні характеристики того чи іншого рішення.

Як приклад розглянемо дві різні моделі технопарку. Нехай перший буде розташований на великій території кампусу великого університету, що знаходиться в передмісті і володіє всією необхідною інфраструктурою. Другий розмістимо у щільній забудові центрального району великого міста, наприклад київський UNIT City. За прийнятими умовами, першому технопарку буде вкрай вигідно:

- підкреслити і використовувати природний ландшафт;
- використовувати традиційні форми і принципи формування архітектурного простору;
- застосовувати природні матеріали для обробки будівель;
- використовувати стійково-балочну конструкцію.

На архітектуру другого впливають більше обмежень. В результаті функції технопарку можуть бути сильно скорочені, як за складом, так і територією, аж до одиничної будівлі. І тут організується багатофункціональна структура, що з інкубатора бізнесу, приміщень сервісних компаній, адміністрації і конференц залу. У містах технопарки можуть набувати яскравого образу, звертаючись до передових досягнень сучасної архітектури. Сформувати символічну систему архітектурних образів, засновану на цифрових технологіях, інженерії, нанотехнології та інших наукових досягненнях, які додають нові символи у культурний текст сучасного суспільства.

При виборі конструктивного рішення необхідно враховувати одну з основних властивостей технопаркових структур – динамічність. Властивості динамічності архітектурного простору технопарків обумовлені потребами

інноваційних фірм, у зв'язку з чим їх варто по можливості спрогнозувати та врахувати у проекті реалізації. Умовно динамічні потреби фірм до архітектурної організації технопарку можна поділити на дві групи: прогнозовані та непередбачувані.

- Прогнозовані потреби.

Пов'язані з технологією «вирощування» наукомістких фірм (циклічність переходу компаній із розряду малих до середніх та великих). Періодичність даного циклу на етапі переходу від підприємств до середніх становить 3-5 років, залежно та умовами. Із загальної будівлі інкубатора «вижили» та зміцнілі компанії переходять до структури, що складається з окремих модулів. Дана організація дозволить вмістити більше співробітників кожної компанії, забезпечивши окремий вхід та зберегти доступність простого та складного сервісу при мінімумі витрат.

Ядро технопарку визначає економічну нішу майбутніх компаній. Технопарку утвореному на основі великого машинобудівного заводу, з його конструкторськими бюро та випробувальними стендами не доцільно змінювати свою спрямованість та займатися розробкою біоінженерією, мікроелектронікою та агропромисловістю. В результаті архітекторів набагато легше спрогнозувати розвиток території та підібрати відповідні архітектурно-планувальні рішення. Інакше відбувається при організації технопарків, заснованих на ядрі, що займається вивченням широкого кола наукових проблем.

Незалежно від характеру ядра, будь-який технопарк має низку обов'язкових зон і споруд, що забезпечують функціонування структури в її різноманітних станах і не піддаються зміні своїх функцій.

- Непередбачувані зміни.

Найбільш поширеним ядром технопарку є великий вуз, університет. Це виправдано наявністю необхідних умов формування нових інноваційних фірм. Серед них: вільна територія, вигідне розташування, нові кадри, що постійно формуються, ведення різнобічних досліджень і високий науковий потенціал. В

результаті подібне ядро здатне створювати компанії з різноманітними вимогами до архітектурного середовища. З одного боку технопарк за таких умов може швидко реагувати на перспективні технології, що виникають, і зміни ринкової ситуації, з іншого боку в проекті розвитку і будівництва технопарку слід спиратися на універсальність і змінність будівель, приміщень і територій.

Таким чином, в архітектурному середовищі технопарку варто виділяти динамічні та статичні елементи. Якщо до будівель з умовно постійною функцією підходи до проектування формувалися протягом тисячоліть, то до структур з «плаваючою» функціональністю, у перенасиченому урбаністичному середовищі методи проектування лише формуються. Перші теорії організації подібних структур з'являються у «Метаболістів», японських архітекторів, які розробляють цю проблему з 50-х років ХХ ст. Сучасні підходи до організації подібних структур можна простежити зі слів Захи Хадід: «Ключові проблеми, до яких має бути звернена авангардна архітектура та авангардне містобудування, можна підсумовувати в наступній формулі: організація та артикуляція збільшеної складності постфордистського суспільства. Завдання полягає в тому, щоб розробити архітектурний і містобудівний репертуар, налаштований на створення складних, поліцентричних міських полів, що безперервно диференціюються.»

Звертаючись до досвіду Захи Хадід варто виділити те, як вона вирішила проблему динамічного простору створенням споруди зі змінною геометрією, прикладом є Науково-дослідний центр за проектом Захи Хадід в Ер-Ріяде (рис. 2.2), де кожне приміщення може бути універсальним і змінювати своє попереднє призначення в залежності від потреб і заходів, а також в будь-який момент до центральної будівлі можна приєднати ще кілька, так як вони з'єднані за принципом конструктора[24].



Рис. 2.2 Науково-дослідний центр за проектом Захи Хадід

Якщо детально розглянути сам термін «Технопарк», то можна зрозуміти ще одну особливість його просторової організації. Поєднання слів «техно» та «парк» не випадкове, в якійсь мірі це дійсно має бути схоже на стандартний парк, не дарма важливе місце у технопарках посідає рекреаційна зона. Висока ступінь благоустрою території є дуже важливою для створення такого середовища, де всі діячі інноваційного процесу (тобто люди, а саме люди є рушійною силою інновацій) почувалися комфортно та безпечно.

Також слід враховувати ступінь доступності території технопарку і його будівель. За ступінню доступності технопарки також можуть поділятися, оскільки технопарк – це громадський центр, але володіє зонами, доступ до яких варіюється. За рівнем доступності виділяються три групи (Рис. 2.3):

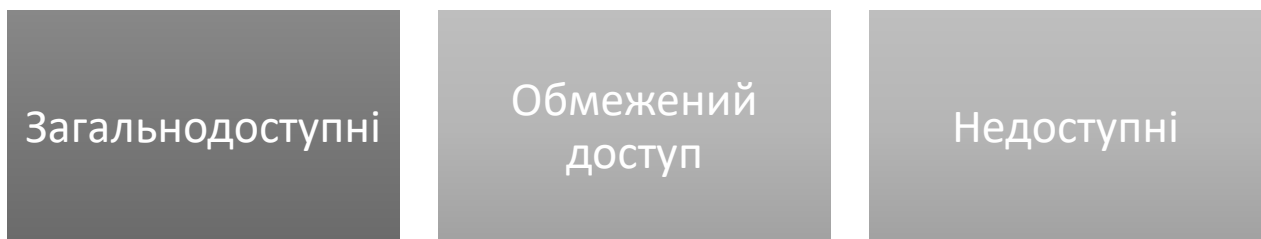


Рис. 2.3 Групи доступності просторів технопарків

При проектуванні технопарків, важливо враховувати цей параметр і по можливості групувати за можливостями простори зі ідентичними параметрами доступу.

- Загальнодоступні простори. Для технопарка важливо організувати систему взаимозв'язаних, загальнодоступних територій, вздовж яких будуть направлені основні пішохідні потоки. В систему загальнодоступних просторів входять: комунікаційні, природно-паркові, спортивні, торгово-виставочні, житлові зони;
- Простори з обмеженим доступом. До них відносяться ті доступ до яких обмежено, або виконуються контрольні-пропускні функції, це стосується: частини комунікаційних, буферних, науково-освітніх, експериментально-дослідницьких, виробничих, комунально-складських, адміністративно-сервісних та офісно-ділових зон;
- Недоступні простори. До них відносяться простори з жорстким обмеженням в доступі, це можуть бути: небезпечні для життя або особливо важливі об'єкти комунального господарства, місця розміщення особливого наукового, виробничого обладнання, склади. Особливістю даних зон є жорстка технологічна привязка до певної території.

### **2.2.3 Предметно-середовищний рівень**

Предметно-середовищний рівень включає два підрівні організації простору: ландшафтний і інтер'єрний. На даному етапі опрацьовуються питання дизайну архітектурного середовища. Значимість організації ландшафту в технопарках часто недооцінюється через нерозуміння чи незнання тих процесів, які формують унікальні властивості технопаркових структур. Як вже було сказано в попередньому підрозділі сама назва «техноПАРК» з'явилася як визначення місця з красивим природним, упорядкованим та рясно озеленим ландшафтом, де розміщені заклади освіти та науки.

При формуванні архітектурного середовища технопарку необхідно приділити особливу увагу створенню максимально сприятливих умов для спілкування людей. Адже у результаті реалізації принципу співпраці народжується гуманістична взаємодія між суб'єктами даного середовища, що характеризується підвищеною активністю самої особистості, домінуванням

діалогічного спілкування, спонукання до вільного обміну інформацією. Така співпраця веде до рівноправної взаємодії резидентів, науковців, студентів та інших діячів, а це в свою чергу покращує наукову роботу, розширює потенціал людей та робить їх відкритими до нових знань. Отже, в процесі архітектурно-планувальної організації технопарків великого значення набувають вимоги щодо їх побудови як простору для спільної діяльності. Таке середовище відрізняється інтенсивною взаємодією суб'єктів, емоційно та інтелектуально насиченою атмосферою співпраці, поєднанням творчих зусиль, загальною просторовою організацією колективних дій. Такий принцип злагодженої співпраці в свою чергу збільшує продуктивність технопарків.

Як показала історія архітектури індустріального, а потім постіндустріального суспільства, основними стримуючими факторами, що обмежують архітектуру, були технології матеріалів і комунікацій. На даний момент можна сказати, що технологією будівництва людство опанувало добре. Сьогодні можна збудувати практично будь-яку споруду, це питання фінансів, кваліфікації будівельників та технічного забезпечення. До архітектурної мови увійшли поняття дигітальної архітектури, фрактальних структур, медіа простору та багато інших технічних термінів. Нові комунікаційні, інформаційні, цифрові технології створюють унікальні умови та можливості, на які сучасній архітектурі необхідно знайти адекватну відповідь. Технопарк – це унікальний полігон для створення та впровадження нової не в сенсі форми, а в сенсі парадигми, авангардної архітектури. Що ж до організації внутрішнього простору будівель технопарку, то тут іде швидка зміна концепції організації, наприклад робочого простору. Усереднений соціальний портрет користувача та його потреб у такому просторі виглядає так:

- студент, молодий спеціаліст, науковець; 20 - 40 років;
- вільний графік, мобільність,
- основний робочий інструмент: персональний комп'ютер, ноутбук;
- активне використання Інтернету в робочих цілях;
- активна життєва позиція, залучення до культурного життя суспільства.



## **Висновки до другого розділу**

1. Було визначено загальну методикау дослідження, зокрема: теоретичні методи, емпіричні, та метод архітектурно-планувального аналізу.

2. Визначено як відбувається організація інноваційного процесу в технопарках та послідовність різних видів діяльності, що призводять до появи інноваційного продукту або товару. Зона «ядра» технопарку, займає більшу частину території, представлена інкубаторок бізнесу і є найбільш динамічною у своєму розвитку. «Оболонка» технопарку представлена фірмами сервісу, що потрібні для надання якісних послуг обслуговування.

3. Визначено основні особливості містобудівного, архітектурно-планувального та предметно-середовищного рівня технопаркового середовища.

Найбільш переважаючими виділено такі особливості:

- різноманітність просторових рішень, їх динамічність та гнучкість;
- велику кількість озелених і водних поверхонь;
- місця для заняття спортом, та розваг на відкритому повітрі та у приміщеннях;
- яскравий архітектурно-мистецький образ, який формуватиме «дух місця»

## **РОЗДІЛ 3 ПРИНЦИПИ І МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ, ЩОДО АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОПАРКІВ**

### **3.1 Принципи архітектурно-планувальної організації технопарків**

Основна мета технопарків — досягнення тісного територіального зближення між необхідною для наукових досліджень матеріальною базою, що належить промисловому виробництву, та людським компонентом наукового потенціалу країни, що формує максимально сприятливі умови для розвитку інноваційного процесу.

Для того щоб виявити архітектурні принципи створення технопарків, необхідно розуміти загальні. В основу створення технопарків покладені такі принципи:

- координація діяльності та співробітництво чотирьох головних ланок: науки, вищої школи, державного сектору виробництва, приватних компаній і регіональних міських органів управління;
- прискорення процесів передавання науково-технічних знань, отриманих під час фундаментальних та прикладних наукових досліджень, у виробництво;
- розвиток інноваційного підприємництва;
- залучення промислових та банківських фінансових ресурсів в інноваційну сферу;
- концентрація та використання ризикового капіталу.

Проаналізувавши зарубіжний досвід та історію створення технопарків можна виявити, що основні типи інноваційного середовища різних епох відрізняються цільовими функціями, принципами організації досліджень та тематикою, характером та масштабами науково-технічних послуг та способами поширення інновацій у суспільстві.

Прообразом технопарку стали найвідоміші успішні інноваційні компанії сучасності: Google, Apple, Facebook, які з'явилися як групи друзів, які працюють у сфері своїх захоплень, що взаємодоповнюють творчий та інтелектуальний потенціал одне одного. Важливо, що тісні творчі взаємини у цих групах були ініційовані особливим спеціально створеним соціальним середовищем, партнерськими діловими відносинами між замовником та вченими, без диктату та нав'язування, свободою творчості, в тому числі, виражені архітектурно-планувальними засобами, що сприяло більш продуктивній науковій винахідницькій праці.

Конкретизувати визначення сучасного технопарку можна таким чином:

технопарк – «парк/садок або інкубатор» ідей». На відміну від старих форм, таких як науково-дослідні інститути, технопарк є відкритою системою інноваційного нового типу, відкритою для відвідувачів, учнів, туристів та бізнесменів.

Отже організаційні принципи технопарків втілили у собі нові риси «інформаційного суспільства» чи «суспільства знань»:

- чесна конкурентна боротьба ідей; рівні стартові можливості для маститих, маловідомих чи початківців;
- соціальна значимість та різноманітність тем дослідження;
- громадський контроль за ходом проекту, впровадженням та витратою коштів;
- швидкий та відкритий доступ до результатів досліджень після фіксації авторських прав та вирішення юридичних питань; змінність дослідницьких груп та проектів на одній базі-майданчику, створює стимули та продуктивність інноваційного процесу.

Основні архітектурно-планувальні принципи технопарків:

- **компактність** - весь добовий функціональний робочий цикл проходить в об'єктах, розташованих не далі 15 хвилин пішохідної доступності, тоді як зони для відвідувачів можуть займати простори 1 до 2 годин пішої ходи;
- **наявність меж** – територія має чітку диференціацію за рівнем доступності: громадські простори, відкриті для всіх, зони тільки для співробітників та учнів, або зони тільки для працівників, що пов'язано із забезпеченням безпеки та авторських прав;
- **кластерна локалізація** – угруповання взаємопов'язаних функцій та зон компактними групами на території за спеціалізованими функціями простору: робочі, навчальні, виставкові павільйони, паркові, дозвілля, житлові для приїжджих і т.д.;
- **структурне формоутворення** – кластерна локалізація призводить до формування спеціалізованих вихідних елементів, комбіновані групи яких

утворюють основні модулі, за допомогою яких поступово організується весь комплекс технопарку, хоча самі модулі можуть внутрішньо трансформуватися та перекомпоновуватися під нові цілі і завдання, з цього виходить наступний принцип — гнучкість;

- **динамічність** — виявляється в гнучкості фізичної, архітектурної структури технопарку на зміни у зовнішніх та внутрішніх умовах та завданнях. Ця особливість характеризує розвиток технопарків у часі та необхідність підходу при проектуванні, як до відкритих систем, здатних не тільки до експансивного розвитку, а й до структурних трансформацій. Наразі є актуальним створення гнучких просторів, які будуть здатні пристосуватися до будь-яких умов і потреб. Втілити цей принцип можна за допомогою змінної геометрії споруд;
- **відкритість, прозорість, доступність** — Архітектурна прозорість, принцип візуального взаємозв'язку, є новим стандартом у створенні технопаркового внутрішнього середовища. Ці ідеї присутні в передових робочих середовищах, таких як Google та Apple кампусах;
- **екологічність** – енергоефективний дизайн, інженерне обладнання, LED-освітлення, водоефективна сантехніка та система ландшафтного поливу, роздільний збір сміття. Створення природних та штучних зелених просторів, інтегрованих у найбільш активно використовувані зони оригінального ландшафтного дизайну, green-architecture;
- **яскравий цілісний індивідуальний архітектурний образ**, що формує неповторний "дух місця", з яким асоціюватимуться локальні спільноти та «сліди пам'яті» у відвідувачів;
- **мобільність** – забезпечується архітектурним плануванням та сучасним дизайном всіх робітників та внутрішніх приміщень;
- **унікальність** — виявляється у неповторності комплексу умов для різних територій, країн, культур. Ця особливість не виключає можливість створення спільних уніфікованих моделей та підходів організації простору технопарків;

- **автономність** — забезпечення можливості автономної роботи об'єкту впродовж тривалого часу за рахунок сучасних технологій будівництва та застосування відновлювальних видів енергії);
- **принцип наступності** Даний принцип характеризує збереження природно-кліматичних, історичних та культурних особливостей території, оскільки планувальна організація території відбувається на базі утворень, що вже склалися. Принцип передбачає впровадження нових рішень із збереженням історичних особливостей містобудівної організації існуючої структури. Нові рішення забезпечують стійкість та наступність розвитку містобудівних систем при заміні застарілих елементів та зв'язків. У рамках цього принципу при проектуванні використовуються збереження історико-культурної спадщини – унікальних об'єктів території та природного ландшафту, що склався; беруться до уваги індивідуальні особливості національності або кількох національностей, що є сусідами на даній території;
- **принцип зручного середовища.** Даний принцип передбачає створення зручних функціональних зв'язків та оптимальне взаємне розташування існуючих, проєктованих функціональних зон та резервних територій для розвитку;
- **принцип вимірюваності якості середовища.** Даний принцип виділяється двома критеріями- естетичні та функціональні. Естетичний критерій розкриває ідентичність якості архітектурно-планувального та містобудівного рішення, своєрідність архітектурних традицій, стилів проектування, а також сучасний підхід до поставлених містобудівних та архітектурно-планувальних завдань. Функціональний критерій, у свою чергу, розкриває екологічну стабільність якості довкілля, безпечний соціальний розвиток та комфорт перебування населення на цій території;
- **принцип гармонізації середовища.** Даний принцип передбачає гармонізацію взаємовідносин довкілля та соціального чинника, «підпорядкованість мірі та гармонії»;

- **принцип «Приватне та загальне».** Архітектурне середовище технопаркових структур ділиться на середовище «приватне», що здається в оренду інноваційним підприємствам, та середовище «громадську», що об'єднує все приватне. Це середовище, яке належить на праві власності інноваційним підприємствам, відрізняється від середовища суспільною, тим, що формується під впливом вимог лише підприємства – власник.

Окремо слід виділити **атріумний принцип** – для точкової моделі на базі малоповерхових будівель. Атріум у технопарку має у собі такі функції:

- Репрезентативну – у приміщенні атріуму може бути представлена основна виробничо-дослідна діяльність технопарку, її фірм резидентів. У вигляді інформаційних стендів, зразків продукції;
- Комунікаційну – у складі атріуму можливо ефективно розташувати основний сходово-ліфтовий вузол, який може послужити вертикальною домінантою об'ємно-просторової композиції;
- Рекреаційну – при організації зеленої зони відпочинку. Криті, опалювальні приміщення, з природним освітленням, сприятливі в організації зимових садів. Комуникативну – призначену для ділового та соціального спілкування людей;
- Робочу. Характер зайнятості на початковому етапі формування інноваційних компаній технопарку, часто має на увазі вільний графік та індивідуальну роботу. Навколо атріуму можуть компонуватися приміщення з відкритим та обмеженим доступом. На першому рівні атріуму доцільно розмістити приміщення вільного доступу: кафе, деякі загальні сервісні служби, лекційні та виставкові зали.
- **Принцип озеленених платформ** – полягає у використанні другого, штучного рівня землі – створення системи озеленених платформ. Озеленена поверхня платформ є місцем зосередження «третіх місць». Комунікаційні майданчики – "треті місця", організують вільний,

неформальний обмін знаннями та концепціями, визначають загальну картину життя в інноваційному центрі. Такий принцип також створює яскравий архітектурний образ технопарку, що є його «візитною карткою».

### **3.2. Методи архітектурно-планувальної організації технопарків**

При проектування технопаркового середовища необхідно використовувати **комплексний метод** проектування, що охоплює всю складність архітектурного механізму технопарку, який має на меті охопити весь цикл здійснення інноваційної діяльності від генерації нових ідей до випуску й реалізації наукоємної продукції.

- методом аналізу - типологічного, функціонального, візуального, а особливо економічного, адже технопарк можна розглядати як особливий вид вільної економічної зони, на території якої посилено розвивається розробка наукоємної продукції, формуються нові кадри, технічно-впроваджуючі зони;
- методом синтезу – прийомами компонування цілісної системи архітектурного об'єкта і засобами гармонізації об'єкта проектування з навколишнім середовищем;

Метод структурного аналізу. Технопарк необхідно розглядати як складну систему. Технопарки функціонують у межах, так званих зонтичних структур. Ці структури, до яких, за деякими даними, відносяться також бізнес-інкубатори, інноваційні центри, інжиніринг-центри, покликані обслуговувати підприємців-початківців, учених, розроблювачів, інженерів з метою забезпечення швидкого і прямого впровадження розробок і бізнес-планів. Специфіка технопарку - наукові, конструкторські і технологічні розробки, пов'язані з високими технологіями. Система технопарку – це безліч елементів, які знаходяться між собою в зв'язках і відносинах, що утворюють цілісність. Структура виступає як характеристика системи. Застосовуваний у науці метод структурного аналізу дозволяє розглядати будь-який об'єкт як систему, що має

сукупність спільних властивостей, виражених у структурі, яка характеризує цю систему. Підхід до архітектурного об'єкта, як до системи, дозволяє оцінити механізм взаємодії компонентів у конкретній системі, значення окремих вимог, що обумовлюють рішення в зв'язку з розумінням цілого, і гарантує різнобічність і повноту розгляду об'єкта у взаємодії з навколишнім середовищем.

Функціональний метод розкриває внутрішні зв'язки, обумовлені призначенням будівель та споруд технопарку, технологічними процесами, що відбуваються в даній матеріальній оболонці. Принцип доцільності, "користі" архітектурного твору розкривається в прагненні щонайкраще задовольнити матеріальні і духовні потреби суспільства при розумному мінімумі витрат.

Експериментальний метод включає в процес роботи над проектом науковий аналіз, метод міркувань на основі наукових даних і лабораторних (або натурних) досліджень, служить цілям різноманітного проектування. Експериментальний підхід припускає чотири фази:

- перша фаза — спостереження, що дозволяє виявляти важливі факти і впізнавати їх; містить сприйняття й аналітичний відбір;
- друга фаза — формулювання гіпотези про залежності, що можуть існувати між фактами;
- третя фаза — експериментування, мета якого — перевірка гіпотези; припускає вивчення об'єкта і лабораторну перевірку на моделях;
- четверта фаза — обробка результатів, їхня інтерпретація, пояснення й узагальнення.

### **3.3. Методичні рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації технопарків**

Першочерговою задачею, що поставлене перед технопарками, передбачено створення цілісної системи впровадження наукових розробок у виробництво, що включає наукові дослідження, розробку технологій,



впровадження у виробництво, випуск продукції і її успішне просування на внутрішній та світовий ринки. Отже необхідно створити середовище, що здатне буде відповідати цій задачі. Важливу роль відіграє функціональне зонування та склад приміщень технопарку, адже вони є потужними центрами суспільного та соціального життя суспільства.

**Адміністративно-сервісна зона** складає основу ядра технопарку. Можуть виділятися в окрему зону або розміщуватись у окремому крилі, будівлі:

- репрезентаційні зали;
- кабінети;
- переговорні приміщення;
- санітарно-гігієнічні приміщення;
- службові приміщення.

**Офісно-ділова – зона.** Сформована концентрацією ділових об'єктів. Дані простори, більшою мірою, утворюють малі, середні та великі компанії технопарку. Повинні мати:

- приміщення для приготування їжі;
- зали розміщення оргтехніки колективного користування;
- операційні зали;
- кабінети;
- переговорні приміщення;
- санітарно-гігієнічні приміщення;
- службові приміщення;
- приміщення;
- службові приміщення.

**Науково-освітня зона.** Являє собою простори призначені для освіти, науки, лабораторій, обчислювальних кластерів, дата центрів. До неї входять:

- аудиторії;
- лабораторні зали;
- кабінети;

- гардероб;
- санітарно-гігієнічні приміщення;
- службові приміщення.

**Експериментально-дослідна зона.** Являє собою спеціалізовану – зону за своїми функціями поріднену з науково-освітньою, але має специфічні вимоги до середовища та методам організації. Складаються з універсальних, зальних приміщень.

**Рекреаційна зона.** Рекреаційні просторів технопарку можуть займати 30-60% від усієї площі. Саме завдяки великій значущості природних просторів, технопарк одержав свою назву. Може включати:

- зимові сади та оранжереї;
- простору розміщення кафе та ресторанів.

**Спортивна зона.** Території та об'єкти спортивного призначення, криті та на відкритому повітрі.

- спортзали, душові, масажні приміщення;
- зимові сади та оранжереї;
- санітарно-гігієнічні приміщення;
- службові приміщення.

**Торгово-виставкова зона.** Входить до суспільно-ділового ядра технопарку. Важлива для компаній технопарку складова, тому що дає можливість уявити та реалізувати свою продукцію. Може включати:

- торгові приміщення;
- виставкові приміщення;
- складські приміщення;
- приміщення громадського харчування;
- санітарно-гігієнічні приміщення;
- службові приміщення;
- вбиральні.

**Комунально-складська зона.** Відведена під обслуговуючу інфраструктуру, автостоянки, стоянки спецтранспорту, розміщення об'єктів інженерної інфраструктури. Може включати:

- технічні колектори для інженерних комунікацій;
- зали розміщення інженерного обладнання;
- складські приміщення;
- службові приміщення.

**Житлова зона (за потреби)** (з супутньою, необхідною соціальною інфраструктурою). Характерна для великих по території технопарків, здатних вмістити повний набір функцій, територій та об'єктів. Житлові об'єкти також важливі для технопарків зі значною присутністю установ вищої освіти, для розміщення гуртожитків студентів, блокованої забудови для сімейних пар, професорсько-викладацького складу та аспірантів. За будь-яких технопарків затребувані готелі та апарт-готелі. Зона включає:

- апартаменти наукових співробітників, підприємців технопарку;
- готельні номери;
- приміщення громадського харчування;
- приміщення соціального та побутового обслуговування;
- санітарно-гігієнічні приміщення;
- службові приміщення.

**Виробнича зона.** Високотехнологічне виробництво часто ставить високі вимоги до зовнішнього середовища, це пов'язано з виробництвом високоточних приладів, мікроелектроніки, біоінженерних продуктів. Включає:

- зали колективного користування;
- службові приміщення;
- виробничі зали;
- лабораторні зали;
- кабінети;
- санітарно-гігієнічні приміщення;

- зали розміщення інженерног обладнання.

Отже, рекумендується розділяти простір технопарку на дві групи:

- **Перша група** - основна, до її складу входять: комунікаційна, науково-освітня, рекреаційна, адміністративно-сервісна та офісно-ділова зони. Відсутність або неповний обсяг хоча б однієї зони з наведеного переліку, виводить архітектурний об'єкт з числа технопарків.
- **Друга група** – додаткова, складається з: буферних, експериментально-дослідних, виробничих, комунально-складських, спортивних, торгово-виставкових, житлових. На відміну від першої групи, перелік просторів другий жорстко не закріплений і може бути як скорочений, так і доповнений.

Аналіз світового досвіду проектування та реалізації технопарків дозволяє виділити три архітектурно-планувальні типи, кожен з яких, має чітко виражені просторові та функціональні особливості:

#### **Точковий тип технопарку**

Точковий – технопарк розміщений у щільній міському середовищі, на відносно невеликому чи вкрай малій ділянці. Інфраструктура навколишньої міської ситуації, як правило, добре розвинена. Склад функціональної структури може обмежитися тільки елементами основної групи: комунікаційної, науково-освітньої, природно-паркової, адміністративно-сервісної та офісно-ділової.

Функціональні зони точкової моделі:

- Освіта та наука – призначені для розміщення наукових та освітніх установ,  
у точкових технопарках дана зона зустрічається вкрай рідко;
- Лабораторно-виробничий корпус – призначений для розміщення спеціального обладнання та використовується спільно, як комерційними, так і науковими та освітніми установами, може бути виключений із

необхідного переліку зон точкового технопарку за наявності подібних функцій біля кампуса;

- Сквер – загальний рекреаційний простір;
- Готель – призначений для гостей технопарку;
- Торгово-виставковий комплекс – універсальні простору для демонстрації продукції та технологій, а також для проведення конференцій, так ж як освітньо-наукова та лабораторно-виробнича зона може бути заміщена громадським центром та винесена за територію технопарку.
- Зона розміщення компаній технопарку,
- Інкубатор бізнесу та адміністрація – зона розміщення сервісних служб,
- Підземні автостоянки.

Головною перевагою точкового типу технопарку є її компактність, що за успішно вирішеній системі громадських, озелених просторів дозволить інтенсифікувати контакти працівників інноваційних компаній із співробітниками університету або науково-дослідного інституту, студенти, сервісні компанії. На принципах точкової моделі технопарків отримали своє розповсюдження технопарки інкубаторного типу. Недоліки цієї моделі впливають із невеликого розміру та обмеженості території технопарку.

Таким чином, технопарк не має:

- можливості розширення;
- розвиненою функціональною структурою;
- повноцінної рекреаційної системи.

Технопарк точкової моделі може бути організований в умовах жорсткого дефіциту вільної території університетів, що знаходяться в щільній історичній міській забудові.

Однією з головних архітектурно-планувальних задач точкової моделі є пошук максимально ефективного рішення використання вкрай обмеженої території розміщення. Це завдання, вирішується за рахунок перегляду функціонального рішення будівлі технопарку у бік об'єднання подібних до використання зон. Конструктивним виразом даного принципу буде

використання великопрольотних, зальних приміщень, що дають можливість гнучкого планування. Це обумовляє створення технопарків на місці промислових зон. Адже, в умовах стану сьогодношньої економіки гострим питанням постає втрата промисловими підприємствами своєї первинної виробничої функції. Це в свою чергу веде до утворення занедбаної, покинутої території величезних масштабів. Але завдяки реновації вони можуть отримати нове життя. Така територія ідеально підходить для створення технопаркової зони. Промислова будівля здатна підлаштуватись під різні потреби в той чи інший період часу. Одна з основних особливостей промислових виробництв - їх постійне вдосконалення, пов'язане з модернізацією технології та частковою або повною заміною обладнання. У зв'язку з цим, широке застосування має універсальний тип промислових будівель для розміщення різних виробництв однієї або декількох галузей промисловості. Зазвичай промислові будівлі являють собою великопрольотні простори, які вдало підійдуть для проектування технопаркового середовища.

### **Комплексний тип технопарку**

Комплексний - технопарк, розташований на досить вільній території у складі міста, має з ним тісні зв'язки. По відношенню до університетського комплексу, дана група технопарків може, як включатися як до складу студентського містечка, так і розташовуватися автономно, у найбільш сприятливих випадках – у межах пішохідної доступності. На відміну від точкової моделі технопарків, комплексна модель вміщує розширений набір функцій, будівель та споруд, а також повноцінну рекреаційну зону.

Розвиток простору комплексної моделі, на відміну від точкової, відбувається в кілька етапів, першим із яких є організація ядра технопарку. До складу ядра технопарку входять такі зони: науково-освітня, адміністративна та інкубатора бізнесу, малих підприємств, лабораторно-виробнича. Після запуску ядра кожні 3-5 років з'являтимуться середнього розміру фірми, котрим знадобиться організація відповідного середовища. Паралельно територія має збагачуватися супутніми росту наукоємних компаній територіями, наприклад,

торгово-виставковими, де будуть представлені технології та наукомістка продукція.

### **Незалежний тип технопарку**

Незалежний технопарк, розташований на певному віддаленні від міста, поза зонами обслуговування загальноміських центрів, з невисоким рівнем початкового стану інфраструктури, комунікацій, тому що вимагає створення на своїй території багатьох елементів "з нуля". Вимагає значних витрат на початковому етапі зведення, але в подальшому має практично необмежений ресурс для розвитку.

### **3.3.1 Методичні рекомендації щодо екологічної складової технопаркового середовища**

Глобальним трендом у світовій зеленій економіці є енергозбереження та підвищення енергоефективності. У зв'язку з цим технопарк є ефективним інструментарієм демонстрації сучасних енергозберігаючих технологій безпосередньо в натурних (експлуатаційних) умовах, сприяючи впевненому просуванню гуманних та прогресивних ідей енергозбереження у суспільство. При цьому територія технопарку може розглядатися як своєрідний «демонстраційний полігон» результатів наукомісткої інноваційної виробничої діяльності технопарку, пошуку найефективніших технологій розумного будинку та розумного міста.

З погляду енергозбереження в технопарку, найперспективніше просування наступних наукомістких фундаментальних та прикладних технологій:

- розвиток сонячної енергетики в архітектурі та будівництві;
- розвиток оптоелектроніки для виробництва світлодіодів та застосування їх у системах штучного освітлення будівель та територій;
- розвиток технологій для виробництва надійних та довговічних будівельних матеріалів та виробів з підвищеними теплозахисними,

вологозахисними, повітроізоляційними та звукоізоляційними властивостями;

- застосування зовнішніх конструкцій, що захищають будівель (стін, вікон, дахів, підвалів і т.д.) з підвищеним рівнем теплозахисту;
- застосування високоефективних інженерних систем з автоматичним регулюванням (індивідуальних теплових пунктів, приладів обліку споживання теплової енергії та води, терморегуляторів на опалювальних приладах, механічної вентиляції з рекуперацією теплоти витяжного повітря); найбільш високих енергетичних показників можна досягти лише при теплоізоляції всієї оболонки будівлі та застосуванні високоефективних інженерних систем з автоматичним регулюванням, що забезпечує зниження витрат теплової енергії на опалення та вентиляцію на 70%;
- удосконалення систем природного освітлення будівель за рахунок застосування порожнистих трубчастих світловодів (рис. 5); застосування світловодів може знизити витрати на штучне освітлення будівлі та підвищити комфортність праці людей у приміщенні ;
- будівництво енергопасивних та енергоактивних будівель [18]: вони або майже не витрачають енергію від зовнішніх джерел, або виробляють її більше, ніж споживають;
- застосування квартального типу забудови, що впорядковує планувальну структуру, покращує тепломасообмінні процеси та сприяє підвищенню комфортності міської забудови. Наприклад Науково-технологічного парку Branice(карта), м.Нова Гута, Польща);
- застосування технологій зеленого будівництва, що сприяє формуванню умов для здорового способу життя, насамперед за рахунок поглинання пилу, скорочення рівня шуму та захисту будівельних конструкцій, що захищають від атмосферних впливів; застосування зелених дахів згладжує ефект «тепових островів» за рахунок вирівнювання



температури поверхонь та може суттєво знизити середню температуру цілого міста;

- застосування мультидисциплінарних науково-освітніх послуг для підготовки компетентних фахівців.

Пасивне використання сонячної енергії полягає в безпосередньому нагріванні огорожувальних конструкцій будівель сонячною радіацією з подальшою передачею теплоти в приміщення, що обігріваються. У найпростішій системі використовується пряме уловлювання сонячного випромінювання через великі вікна південної орієнтації.

У складнішій системі використовується прибудована до будівлі сонячна теплиця. У найефективнішій системі - стіні Тромба - сонячне випромінювання поглинається вертикальними, орієнтованими на південь, масивними темними стінами. У зовнішній поверхні стіни є скляний екран. У підлоги і стелі приміщення, що обігрівається, є отвори для подачі в приміщення теплого повітря з повітряного прошарку і відведення холодного повітря в прошарок. ККД сучасних пасивних систем сонячного теплопостачання будівель може досягати 60-75%. Пасивні системи не вимагають застосування спеціального обладнання, тому їх часто застосовують в енергоекономічних будинках.

Активне використання сонячної енергії на відміну пасивного засноване на застосуванні геліоустановок, що перетворюють сонячну енергію в теплову. Найпростіша геліоустановка складається з сонячного колектора, що вловлює сонячну енергію, та теплового акумулятора – накопичувача енергії. В даний час відомо безліч різних видів геліоустановок, що забезпечують сонячне теплопостачання будівель. Для опалення та кондиціонування будівель широко застосовують теплонасосні системи, що використовують теплоту верхніх шарів землі та ґрунтових вод.

У найближчій перспективі ефективним методом перетворення сонячної енергії на електричну може стати перетворення на основі напівпровідникових сонячних батарей, а це дуже тісно пов'язане з розвитком нанотехнологій. Фахівці стверджують, що сьогодні вже створено сонячні батареї з ККД 30–35%,

а найближчим часом він досягне 40–45%. Через 20–30 років цей тип сонячної енергетики стане економічно порівнянним коїться з іншими видами енергії.

Застосування альтернативної та відновлюваної енергії вирішує питання про збереження природних багатств і дозволяє підвищити стійкість довкілля для майбутніх поколінь

Вдалим прикладом використання енергоефективних технологій у проектуванні навчально-дослідного об'єкту є науковий центр у Тайвані (рис. 3).



Рис. 3 Тайванський науковий центр

Тайваньське Архітектурне бюро Formosana реалізувало масштабний проект екологічного будинку Научно-дослідницького центру в тайваньській провінції Наньтоу.

Будівля площею 24721,58 м<sup>2</sup> призначене для тисячі вчених і молодих спеціалістів, покинули регіон із-за останнього землетрясіння. Новий центр побудований відповідно до принципів сейсмостійкої та біокліматичної архітектури. Площадка перед будівлею веде на озеленену живими насадженням покрівлю будівлі, захищаючи його від перегріву та образуючу візуальне єдність з навколишнім ландшафтом. Триповерхова оранжерея на південному сході створює оптимальний мікроклімат для експериментів із субтропічними рослинами. У внутрішньому дворіку знаходиться пруд, що здійснює іспарільне охолодження.

На озелененій покрівлі будівлі встановлені сонячні батареї (рис.3), а над внутрішнім двориком вони, помимо виробітку електроенергії, створюють тень.



Рис. 3 Сонячні батареї на даху будівлі наукового центру

Зовнішній захисний фасад складається з металевого екрану та алюмінієвих жалюзі, які змінюють своє положення в залежності від сонячного

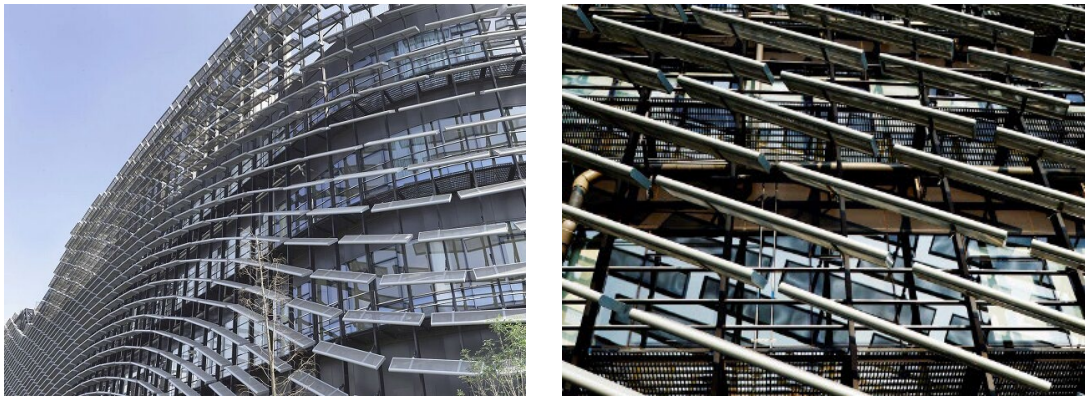


Рис. 3 Захисний фасад із металевих пластин

світла (рис. 3). Завершений проект бюро Formosana отримав тайваньський еко-сертифікат вищої категорії [28].

### 3.3.2 Організація технопарку на місці промислової зони

Економічні умови сучасності ставлять перед архітекторами задачу розробляти науково-виробничі комплекси нового типу, внутрішній та зовнішній простір яких має бути мобільним і гнучким для забезпечення безперешкодного впровадження, експлуатації та трансформації технологічних процесів. При цьому архітектурний аспект формування нових інноваційних центрів ускладнюється зокрема дефіцитом відповідних територій, що зумовлює потребу пошуку нових рішень. Таким рішенням може стати проектування технопаркового середовища на умовах стану сьогодишньої економіки гострим

питанням постає втрати промисловими підприємствами своєї первинної виробничої функції. Це призводить до скорочення виробництва, в подальшому до закриття, веде до утворення занедбаної, покинутої території величезних масштабів. Але завдяки реновації вони можуть отримати нове життя. Така територія ідеально підходить для створення технопаркового середовища. Завдяки реновації, можна адаптувати занедбані промислові райони від потреби сучасного інноваційного процесу.

Методи та прийоми розміщення технопарків, які використовують в якості «батьківської структури» промислові підприємства:

- реконструкція і технічне перевоозброєння підприємств — це етап в розвитку технологій та архітектури підприємства, підприємства за свою історію проходять кілька таких етапів і по своїй суті реконструкція, и технічне переозброєння их претворюють на неперервний процес,
- проблеми реконструкції підприємств надзвичайно великі, широкі і багатообразні та залежать від задач і масштабів реконструкції, які у свою чергу визначаються комплексом технічних і економічних задач. Однак реконструкція може супроводжуватися рядом труднощів. Це обумовлено багатьма причинами необхідності вести роботу в ряді випадків без зупинки виробництва, тісністю будівельної площадки, де неможливо розвернути сучасну будівельну техніку, територіальною розпиленістю об'єктів будівництва, необхідністю ув'язки інженерно-будівельних рішень з існуючими спорудами, різко відрізняються по своїм параметрам від сучасних типових несущих конструкцій цілим рядом інших причин.

Можна сформулювати ряд принципів, які дозволяють побудувати технопарк на території промислового підприємства:

- повна реконструкція території. В цьому випадку передбачається зніс існуючої промислової забудови з частковим збереженням окремих споруд;

- історично-орієнтована реконструкція. Вона передбачає зовсім невеликі зміни історичної цінної форми виділеної технопаркової структури архітектурного середовища;
- лінійна реконструкція. В цьому випадку будівництво технопарку або його окремих блоків просто прибудовується до існуючої промислової будівлі.

Тенденція реновації промислових районів і окремих об'єктів набуває широкого поширення у всьому світі. В Україні це явище є відносно новим, проте з кожним роком все більше відчувається потреба в цьому. Враховуючи зростання кількості населення, забудовники та інвестори приділяють більше уваги створенню житлових зон та об'єктів. Залишається все менше територій для перспективного розвитку міста, тому промислові території, які втратили свою початкову потужність, становлять великий інтерес як для інвесторів, так і для архітекторів, Завдяки реновації вони можуть отримати друге життя.

Проектування технопарків на місці промислових зон відбувається як у зарубіжній, так вітчизняній практиці. Муніципальна влада в розвинених країнах прагнуть створити на територіях індустріальних пустирів кластери, зручні місця для працевлаштування і життя. Історично така практика бере початок із Західної Європи, одного з головних регіонів у світі щодо розвитку науки та інноваційних досліджень. Із посиленням прикладних розробок науково-технічні центри стали виникати в старих промислових районах – наприклад, у Рурській області (Німеччина), в Мідленді, Ланкаширі, Йоркширі (Великобританія).

Створення технопарків та інших інноваційних виробництв є сучасним підходом до реорганізації колишніх промислових зон. Саме таку стратегію – розвиток на основі інновацій, реалізують деякі старі європейські міста, наприклад, німецький Дортмунд. Колись тут було розташовано безліч підприємств вугільної та металургійної промисловості. Потім ці напрями стали нерентабельними, і влада міста розробила нову довгострокову стратегію розвитку. В результаті Дортмунд став майданчиком для інноваційних

технологічних компаній, одним із найсильніших науково-технологічних кластерів у світі.

Ще одним яскравим європейським прикладом є район Поблену в Барселоні. Він був забудований текстильними фабриками. З їх закриттям район занепав. Врятувало його створення високотехнологічного центру з бізнес-інкубаторами та офісами. Сьогодні Ель-Поблену – престижний район, в якому зосереджена інноваційна діяльність, наприклад, офіси Yahoo!, Microsoft тощо.

Українська практика заснування технопарків із самого свого початку намагалась іти шляхом реновації. Перша ідея створення технопарку виникла на основі розформованої ракетної бази біля м. Броди Львівської області. Нажаль перший крок не привів до успіху через ряд причин. Під час формування першого технологічного парку в Україні влада м. Броди змінилася, нові керівники не виявили зацікавленості в продовженні експерименту, і він поступово перестав діяти [6].

В Україні, зокрема у Києві, який наразі залишається головним осередком новітніх технологій, існують вдалі приклади реновації промислових районів, а саме, Завод Арсенал і ЖК «Комфорт Таун» на місці заводу «Вулкан». Цікаво розглянути приклад перетворення занедбаної промислової зони у технопарк UNIT City. Він вважається першим в Україні технопарком, який було створено на території колишнього заводу. Станом на 2021 рік в інноваційному парку налічується 110 компаній-резидентів. Серед них чотири лабораторії, три бізнес-кампуси та коворкінг, вісім акселераторів і три інвестиційні фонди для підтримки та розвитку українських стартапів [21] (рис. 3).



Рис.3. Територія мотозаводу до створення технопарку



Рис.3 Технопарк Unit City, Київ, Україна

Реновацію промислових територій, які наразі не використовуються за призначенням, доцільно розглядати як актуальний спосіб створення нових технопаркових комплексів. При цьому слід враховувати вплив наступних факторів: обмежена кількість земельних ділянок, які виділяються місцевою владою під нову (нежитлову) забудову; накопичення значної кількості занедбаних промислових територій в центральній частині або на периферії населених пунктів; наявність досить універсальної об'ємно-планувальної структури промислових об'єктів та інженерної інфраструктури. Таким чином, перетворення промислової зони на технопаркове середовище обумовлене вагомими причинами:

- потреба у виробничій функції. Головною спрямованістю технопарків є розробка і реалізація наукомістких технологій. Для реалізації інноваційних технологій та виготовлення необхідної продукції з урахуванням визначених супутніх функцій необхідна відповідна структура виробничої будівлі та певне інженерне обладнання;

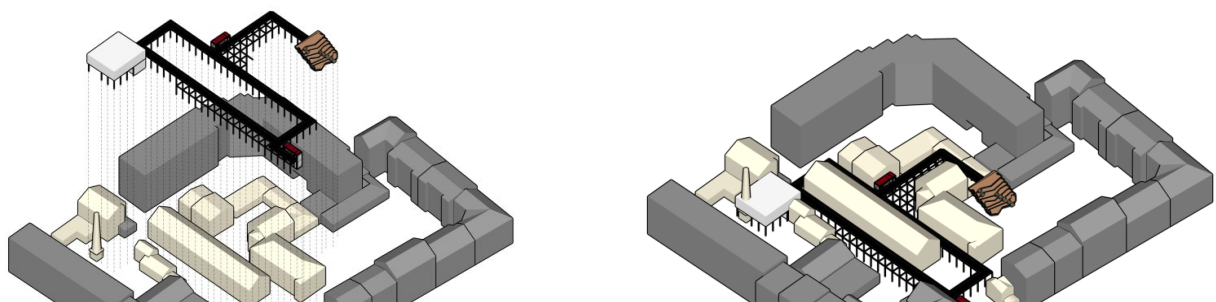
- необхідність змін щодо переоблаштування містобудівного середовища. Проаналізувавши етапи становлення тих чи інших населених пунктів, можна зауважити, що заводи та інші виробничі потужності завжди були певною домінантою та навіть композиційним центром. Промислові зони часто мали розвинену інфраструктуру та інженерні мережі, а також були осередком економічної активності. Аналогічним містобудівним вимогам має відповідати технопаркове середовище, адже так звані інноваційні центри є місцями зосередження економічної активності. Насправді вони поєднують потенціал університетів, науково-дослідних структур, промислових підприємств та суб'єктів інноваційної інфраструктури регіонального загальнодержавного та міжнародного рівнів. Технопаркам необхідна наявність потужних транспортних зв'язків із міжнародними аеропортами, логістичними центрами та іншими транспортними об'єктами. Це дозволить розмістити технопаркові структури з найбільшою ефективністю, прийняти грамотну стратегію інноваційного розвитку.

Успішна трансформація промислової зони у технопаркове середовище залежить зокрема від статусу структуроутворюючого об'єкта, його історичної значущості, конструктивних та інженерних особливостей промзони тощо, наприклад, від того, чи вимагає рекультивації земля у зоні. Готових рішень щодо реновації промислових зон немає, у кожному випадку повинні проводитися експертні обстеження та оцінка.

Промислові території та об'єкти можна умовно поділити на дві головні групи:

- такі, що мають статус архітектурної спадщини – тобто, на меті має стояти максимальне збереження первинного вигляду та змісту;
- типові промислові території або виробничі будівлі, внутрішню та зовнішню організацію яких можна і потрібно змінювати.

У випадку повного збереження окремої будівлі або цілої промислової зони, які являються архітектурною спадщиною, доцільним створення другого рівня. Це означає створення надбудов чи добудов зверху та навколо існуючої споруди. Такий метод було використано на всеукраїнському архітектурному воркшопі «Фабрика Івана Левинського: Львівський баухауз». Учасникам було запропоновано завдання: реновація фабрики Левинського як території і комплексу, яка є архітектурною спадщиною. Фабрика була збудована на початку двадцятого століття і об'єднувала вісім земельних ділянок, на яких розташовувалося п'ять будівель різних розмірів і призначення. Вирішенням задачі стало створення «другого рівня» - платформи, що об'єднує усі історичні будівлі в єдину композицію, а також служить транзитною зоною. Одна з історична будівель за проектом мала б стати культурно-дослідним центром для архітекторів, не змінюючи при цьому свого початкового вигляду (рис.3).





В іншому випадку, коли промислова зона не є історичною спадщиною, найбільш вдалим з економічної точки зору є варіант часткового збереження первинної виробничої функції об'єкту та подальше її поєднання з функціями інноваційного спрямування.

Об'ємно-планувальні та містобудівні рішення щодо реновації промислових зон зі створенням технопарків мають базуватись на таких головних принципах:

- створення вільного та комфортного громадського середовища;
- дотримання принципів екологічності задля покращення стану визначеної промислової ділянки;
- забезпечення виконання першочергових функцій технопарку (дослідження, навчання, розробка, виробництво, впровадження).

Найбільш ефективною методикою реновації промислового об'єкту у технопаркове середовище можуть стати сценарні методи проектування архітектурно-містобудівних об'єктів, які базуються на оцінюванні можливих

варіантів трансформації об'єкта у часі, а також відкривають можливості динамічного використання. Це дозволяє адаптувати об'єкт у ситуації багатовекторного розвитку подій [25]. Такий підхід буде сприяти досягненню синергії за рахунок гнучкого розміщення обладнання колективного користування, центрів сертифікації, інжинірингу, підтримки експорту та інших функціональних елементів і відповідних просторів, необхідних для інноваційної діяльності. Це також важливо для створення інтелектуальної та креативної атмосфери технопарку. Наразі актуальним є створення в технопарках елементів і просторів, гнучких щодо функціонального використання, а також формоутворення об'єктів на основі принципу змінної геометрії. Це забезпечить можливість їх пристосування до будь-яких умов і потреб.

Одна з основних особливостей промислових виробництв — їх постійне вдосконалення, пов'язане з модернізацією технології та частковою або повною заміною обладнання [26]. Тому для технопарків найбільш перспективним є універсальний тип промислових будівель для розміщення різних виробництв однієї або декількох галузей промисловості, влаштованих на принципах гнучкості використання просторів і змінної геометрії формоутворення.

Зарубіжний досвід проектування має приклади вигідних рішень споруд-конструкторів, одна з головних особливостей яких полягає у багатофункціональності. Прикладом є Науково-дослідний центр за проектом Захи Хадід в Ер-Ріяде, де кожне приміщення може бути універсальним і змінювати своє попереднє призначення в залежності від потреб і заходів. У будь-який момент до центральної будівлі можна приєднати ще кілька, з'єднаних по типу конструктора [24]. Принцип змінної геометрії дозволить технопарковому середовищу безкінечно розвиватись. Зміна функціонального призначення приміщень та просторів будівлі – це той фактор, який суттєво впливає на конфігурацію просторів і можливість їх динамічної трансформації в площі та об'ємі за обмежений проміжок часу.

Принцип енергоефективності та екологічності можна втілити за допомогою обладнання промислових споруд «зеленими технологіями». Територія промислових зон часто дозволяє проводити будь-які подібні експерименти. Наприклад, корпус B12 інноваційного парку UNIT.City у Києві отримав срібний сертифікат LEEDv.4 Core & Shell з екологічного будівництва США (USGBC). Він був названий першою комерційною спорудою в Україні, нагородженою таким сертифікатом. Було відзначено такі особливості корпусу: наявність підземного паркінгу із зарядками для електромобілів, енергоефективний дизайн, інженерне обладнання, LED-освітлення, водоефективна сантехніка та система ландшафтного поливу, роздільний збір сміття [27]. Втілювати цей принцип можна також за допомогою створення експлуатованої покрівлі та оновлення фасадів. Наприклад, Тайванський науковий центр запровадив технологію «розумного фасаду», сформованого із алюмінієвих жалюзі та сонячних батарей [28] (рис.4).

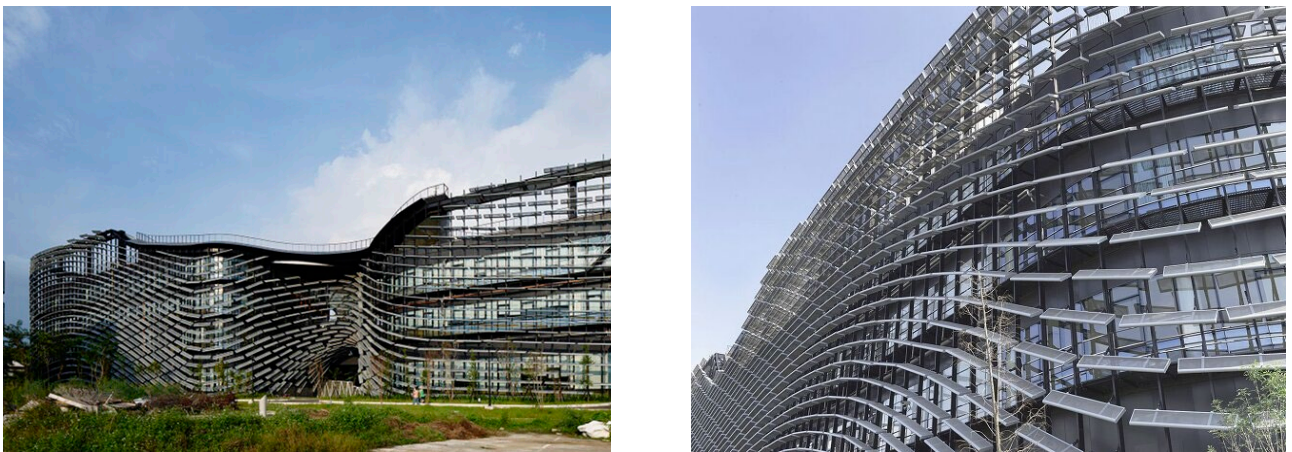


Рис.3. Вирішення енергоефективних фасадів у Тайванському дослідному центрі

Актуальним є створення рекреаційних зон із використанням зелених технологій, наприклад, формування штучного другого рівня землі – створення системи озелених платформ, які могли б також стати місцем відпочинку, та спілкування («третім місцем») Комунаційні майданчики – «треті місця», організують вільний, неформальний обмін знаннями та концепціями, визначають загальну картину життя в інноваційному центрі, таким чином вони

підвищують загальну продуктивність, є запорукою синергії та співпраці. Рекреаційні простори технопарку можуть займати 30-60% від усієї площі. Саме завдяки великій значущості природних просторів технопарк одержав свою назву.

Також у створенні продуктивного спільного простору значну роль відіграють світлопрозорі огорожувальні конструкції. Архітектурна прозорість як принцип візуального взаємозв'язку є новим стандартом у створенні технопаркового внутрішнього середовища. Такі простори, як офіси, коридори тощо, часто відокремлені один від одного непрозорими конструкціями. Цю ситуацію можна виправити створенням відкритих просторів, які відокремлені скляними перегородками, формуючи при цьому безперешкодні лінії зору. Такі ідеї присутні в передових робочих середовищах, таких як Google та Apple кампусах. Наприклад, архітектурну концепцію UNIT.City розроблено польською компанією Wojciechowski Architekci спільно із нідерландським ландшафтним архітектором Хірокі Мацуурою. В її основу покладено ідею про створення міського простору, продуктивного та комфортного водночас. Тут можна вчитися та працювати, творити й вигадувати, взаємодіяти та жити повним життям без перерв та бар'єрів. Великопротітні промислові будівлі вдало підходять для втілення такого підходу.

Технопаркові структури є динамічними об'єктами, які прагнуть постійного розширення своєї території. Особливо велике значення це має для промислових технопарків, так як при них створенні відразу передбачається, що вони будуть займатися розвитком промислових технологій. Тому необхідно визначити умови розширення технопарку.

На сьогоднішній день багато промислових підприємств утратили свої основні функції, багато хто з них знаходяться в занедбаному стані. А враховуючи сучасні

тенденції в світовій економіці, а саме, перехід на інноваційне виробництво, можна припустити, що технопарки послужать прототипом організації промислових підприємств майбутнього.

## Висновки до третього розділу

1. Визначено основні принципи технопаркового середовища, такі як:

Основні архітектурно-планувальні принципи технопарків:

- компактність;
- наявність меж;
- кластерна локалізація;
- структурне формоутворення;
- динамічність;
- відкритість, прозорість, доступність;
- екологічність;
- яскравий цілісний індивідуальний архітектурний образ;
- мобільність;
- унікальність;
- автономність;
- принцип наступності;
- принцип зручного середовища;
- принцип вимірюваності якості середовища;
- принцип гармонізації середовища;
- принцип «Приватне та загальне»;
- атріумний принцип;
- принцип озеленених платформ.

2. Запропоновано функціональне зонування технопарку, та три типи технопаркового середовища, такі як:

- комплексний;
- точковий;
- незалежний;

3. Визначені методичні рекомендації щодо екологічної складової технопаркового середовища.

4. Визначено особливості створення технопаркового середовища в промисловій зоні (шляхом реновації).

### Список використаної літератури

1. Антипов І. Інноваційний розвиток національної економіки в контексті створення інноваційних інфраструктур в освітній галузі / І. Антипов // Збірник наукових праць Донецького державного університету управління. – 2010. – Вип. 148. – С. 1 – 8.
2. Каленюк І., Сакун О. Розвиток технопарків в Україні: історія та проблеми становлення / І. Каленюк, О. Сакун // Науковий вісник ЧДІЕУ. – 2011. – №2 (10). – С. 9 – 15.
3. Продіус О. Інноваційний розвиток промисловості: реалії та перспективи / О. Продіус // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – №1, Т. 1. – С. 106 – 109.
4. Дорошко О. Технопарки як засіб стимулювання інноваційної діяльності / О. Дорошко // Ефективна економіка [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=507>
5. Уханова І.О. Розвиток та функціонування технопарків: світовий досвід та специфіка в Україні - Монографія. - Одеса, 2012
6. О.М. Тараненко та С.В. Корновенко. Технопарки в Україні як елемент інноваційної інфраструктури. Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності 2014, випуск 1(10), том 2
7. З А К О Н У К Р А Ї Н И Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків
8. Ревуцький С. Застосування інтелектуальної власності в умовах діяльності технопаркових інноваційних структур / С Ревуцький // Теорія і практика інтелектуальної власності. - 2012. - №1 (63). - С. 63 - 72.
9. Спеціальні господарсько-правові режими технопарків і технополісів: досвід України та зарубіжних країн: монографія / М. Д. Василенко ; Нац. ун-т «Одес.

- юрид. акад.». — Одеса: Сімекс-прінт, 2012. — 224 с. : портр. — ISBN 978-966-2601-31-2
10. Аллен Д., Берр Д., Броджерст Т. Научный парк: организация и управление: пер. с англ. / Д. Аллен, Д. Берр, Т. Броджерст. — Л., 2000
11. Derived from a survey conducted by the International Association of Science Parks and Areas of Innovation, 2012
12. Source: UNESCO, <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-parksaround-the-world/>
13. Ясвін В.А. «Образовательная среда: от моделирования к проектированию». — М.:Смысл, 2001. — 365 с.
14. "Принцип архитектуры Кремниевой долины — сделать счастливыми тех, кто там работает" [https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2013/04/26/\\_2200\\_princip-arhitektury-kremnievoy-doliny-\\_1420\\_-sdelat-schastlivymi-teh-kto-tam-rabotaet\\_2200\\_.aspx](https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2013/04/26/_2200_princip-arhitektury-kremnievoy-doliny-_1420_-sdelat-schastlivymi-teh-kto-tam-rabotaet_2200_.aspx)
15. Сич, Є. М. Інноваційно-інвестиційні системи як головний інструмент розширеного відтворення економіки / Є. М. Сич, В. П. Ільчук // Зб. наук. праць КІЗТ: Сер. «Економіка і управління» - 2001; т. 5. - Вип. 1. — С. 39-43.
16. Ревуцький С. Технологічні парки в Україні як важлива форма інноваційної інфраструктури / С. Ревуцький // Інноваційна інфраструктура в контексті національної інноваційної системи (економіко-правові проблеми): монографія / за науковою редакцією О Бутнік-Сіверського. - К.: НДІ ІВ НАПрНУ, «Лазурит-Поліграф», 2011. - С. 234 - 240.
17. Атаманова Ю. Теоретичні проблеми становлення інноваційного права України / Ю. Атаманова. - Х.: Факт, 2006. - 256 с.
18. Закон України «Про спеціальну економічну зону «Яворів» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/402-14>
19. Смоляр Л.Г., Коцюба М.Д. Розвиток інноваційного потенціалу як фактор забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств // Економіка та держава. — 2008. — № 9. — С. 26 — 29.
20. Савенко С. Поможет ли новый закон реализовать потенциал технопарков в

- Украине? URL: <https://delo.ua/business/parlament-planiruet-prodlit-zhizn-tehnoparkov-339766/>
21. Офіційний сайт UNIT.City. URL: <https://unit.city>
  22. Офіційний сайт проектної компанії «Kotsiuba». URL: <https://kotsiuba.com/>
  23. Корпус UNIT.City получил сертификат американской системы зеленого строительства LEED. URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/632326.html>
  24. Исследовательский центр по проекту Захи Хадид в Эр-Рияде. URL: <https://www.admagazine.ru/architecture/issledovatel'skij-centr-po-proektu-zahi-hadid-v-er-riyade> (дата звернення: 17.30.2021)
  25. Буравченко С.Г.. Аспекти систематизації сценарних методів проектування об'єктів архітектури. Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування 2019.
  26. Конспект лекцій з дисципліни «Проектування будівель і споруд»: Частина друга. Проектування промислових будівель і споруд. Для магістрів напряму 192- Будівництво та цивільна інженерія, Укл. - Чернігів: ЧИТУ, 2015
  27. UNIT.City. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/UNIT.City>
  28. Эко-архитектура: Тайваньский научный центр с живой крышей. URL: <https://hvoya.wordpress.com/2015/08/03/bioformosa/>
  29. Andreessen M. Turn Detroit into Drone Valley. Politico Magazine. 2014. June. URL: <https://www.politico.com/magazine/story/2014/06/turn-detroit-into-drone-valley-107853>
  30. В. І. Ляшенко, І. Ю. Підоричева, С. Г. Буравченко, О.В.Стеценко. Інноваційне відновлення економіки шляхом формування наукових парків: світовий досвід та можливі орієнтири для реалізації у донецькій та луганській областях.