

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Впровадження технологічного парку на території вищих навчальних  
закладів

Виконав: студент 2 курсу, груп БМ-20мі  
спеціальності

192 Будівництво та цивільна  
інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Кононенко Д. К.

(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доцент

(вчений ступінь, посада)

Риндюк С.В.

(прізвище та ініціали)

«    »                      20     р.

Опонент: к.т.н., доцент кафедри ІСБ

(вчений ступінь, посада)

Слободян Н.М.

(прізвище та ініціали)

«    »                      20     р.

Вінницький національний технічний університет  
Факультет Будівництва, теплоенергетики та газопостачання  
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури  
Рівень вищої освіти II-й (магістерський)  
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри БМГА**  
Швець В. В.

01 жовтня 2021 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Кононенку Дмитру Костянтиновичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи. Впровадження технологічного парку на території вищих навчальних закладів

керівник роботи к.т.н., доцент каф. БМГА Риндюк С.В.

затверджені наказом вищого навчального закладу від "24" 09 2021 року № 227

2. Строк подання студентом роботи 17 грудня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи: Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту проектування, результати інженерно-геологічних вишукувань, генеральний план. Нормативна література.

4. Зміст текстової частини: 1. Аналіз становлення та розвитку технопарків. Аналітичні дослідження етапів формування прототипів технопарків. Етапи розвитку типів технопарків за кордоном і в Україні. 2. Методологія формування технопарків. Містобудівні особливості формування технопарків. Функціонально-планувальні особливості формування технопарків. Архітектурно-просторові особливості композиції технопарків. Класифікація технопаркових структур. 3. Модель технопарку на території ВНЗ. Основні відомості для створення моделі технопарків. Визначення спеціалізації технопарку. Вибір моделі створення та функціонування технопарку. Завдання створення технопарку. Структурні елементи технопарку. Очікуваний ефект від реалізації проекту технопарку. 4. Архітектурно-технологічні заходи створення технопарку. Містобудівні рішення. Архітектурно-будівельні рішення. Технологічні рішення. 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. 6. Економіка будівництва.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Блок-схема еволюції основних складових технопарку, створення технопарків за десятиліттями, технології та напрямки дії технопарків, графік створення технопарків в світі, кількість технопарків в світі. 2. Американська модель технопарків, європейська модель технопарків, японська модель технопарків, російські моделі технопарків, розподіл технопарків в Україні. 3. Поділ технопарків за способом розміщення, поділ технопарків за розміщенням в місті, розміщення технопарків відносно університетів, територіально-просторові типи технопарків. 4. Типи технопарків за функціональною структурою, структурні елементи технопарків, класифікація технопаркових структур. 5. Завдання створення технопарку, очікуваний ефект від реалізації проекту технопарку. 6. Розташування території будівництва в плані міста, ситуаційна схема, опорний план, умовні позначення. 7. Генеральний план, умовні позначення, експлікація будівель і споруд. 8. Дендрологічний план, зображення зелених насаджень. 9. Фасад 1-9, фасад А-Ж, фасад 9-1, фасад Ж-А, паспорт опорядження фасадів. 10. План першого поверху, експлікація приміщень, умовні позначення. 11. План другого – восьмого поверхів, експлікація приміщень. 12. Візуалізація, розріз 1-1. 13. Технологічна карта на влаштування корту для бадмінтону. 14. Технологічна карта на влаштування підлог з керамічних плиток.

6.Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Виконання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Риндюк С.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021	01.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Містобудівні рішення	Риндюк С.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021	15.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Архітектурно-будівельні рішення	Риндюк С.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.10.2021	30.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Технологія будівельного виробництва	Кучеренко Л. В., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.12.2021	10.12.2021
Розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Кобилянська І. М., к.пед.н., доц. каф. БЖДПБ	01.12.2021	13.12.2021
Розділ 6. Економічна частина	Лялюк О.Г., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.12.2021	15.12.2021

7.Дата видачі завдання 01 жовтня 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Завдання, вступ, зміст, анотація	01.10-15.10.2021	виконано
2	Науково-дослідна частина (Розділ 1-3)	01.10-01.11.2021	виконано
3	Технічна частина. Містобудівні рішення	01.10-15.11.2021	виконано
4	Технічна частина. Архітектурно-будівельні рішення	01.10-30.11.2021	виконано
5	Технічна частина. Технологічні рішення (ПВР)	01.12-10.12.2021	виконано
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	01.12-13.12.21	виконано
7	Економічна частина	01.12-15.12.21	виконано
8	Перевірка на антиплагіат	до 20.12.2021	виконано
9	Попередній захист, відгук опонента	13.12-17.12.2021	виконано
10	Захист МКР	21.12-23.12.2021	

Магістрант \_\_\_\_\_ Кононенко Д.К. \_\_\_\_\_  
( підпис )

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Риндюк С.В. \_\_\_\_\_  
( підпис )

## АНОТАЦІЯ

Кононенко Д.К. Впровадження технологічного парку на території вищих навчальних закладів. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 192 – будівництво та цивільна інженерія, освітня програма – міське будівництво та господарство. Вінниця: ВНТУ, 2021. 120 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 53 назв; рис.: 7; табл. 12.

Метою проекту є – розробка моделі містобудівної організації технологічного парку на території вищого навчального закладу.

Дипломна робота складається із пояснювальної записки та графічної частини з 14 листів.

Робота містить аналіз вітчизняних та зарубіжних прототипів сучасних технопарків — науково-виробничих та виробничо-комерційних будівель та комплексів, у ході якої технопарк визначено як новий тип багатофункціонального суспільно-виробничого комплексу, що проходить у своєму розвитку стадії від однієї будівлі до структури регіонального масштабу, якої поряд з основними науковими, виробничими та комерційними функціями зосереджені розвинені громадські функції та функції соціального та комунального обслуговування.

В проекті розроблено модель технопарку на території ВНЗ в архітектурно-планувальному рішенні проектуванням 9-ти поверхової будівлі, з влаштуванням прибудинкової території.

Магістерська кваліфікаційна робота виконується на основі завдання на магістерську кваліфікаційну роботу та технічного завдання на науково-дослідну роботу відповідно до діючих норм та стандартів.

Ключові слова: комплекс, технологічний парк, інноваційний центр, технопаркові структури, моделі.

## ANNOTATION

Kononenok D. Introduction of a technology park on the territory of higher educational institutions. Master's degree in specialty 192 - construction and civil engineering, educational program - urban construction and economy. Vinnytsia: VNTU, 2021. 120 p.

In Ukrainian language. Bibliography: 53 titles; fig .: 7; table 12.

The aim of the project is to develop a model of urban planning organization of the technology park on the territory of the higher educational institution.

Thesis consists of an explanatory note and a graphic part of 14 letters.

The work contains an analysis of domestic and foreign prototypes of modern technology parks - research and production and production and commercial buildings and complexes, during which the technology park is defined as a new type of multifunctional social and industrial complex. along with the main scientific, production and commercial functions are concentrated developed public functions and functions of social and communal services.

The project developed a model of the technology park on the territory of the university in the architectural and planning decision by designing a 9-storey building, with the arrangement of the adjacent territory.

The master's qualification work is performed on the basis of the task for the master's qualification work and the technical task for research work in accordance with current norms and standards.

Key words: complex, technology park, innovation center, technopark structures, models.

## ВІДОМІСТЬ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Лист	Зміст листа
Лист №1	Блок-схема еволюції основних складових технопарку, створення технопарків за десятиліттями, технології та напрямки дії технопарків, графік створення технопарків в світі, кількість технопарків в світі
Лист №2	Американська модель технопарків, європейська модель технопарків, японська модель технопарків., російські моделі технопарків, розподіл технопарків в Україні
Лист №3	Поділ технопарків за способом розміщення, поділ технопарків за розміщенням в місті, розміщення технопарків відносно університетів, територіально-просторові типи технопарків
Лист №4	Типи технопарків за функціональною структурою, структурні елементи технопарків, класифікація технопаркових структур
Лист №5	Завдання створення технопарку, очікуваний ефект від реалізації проекту технопарку
Лист №6	Розташування території будівництва в плані міста, ситуаційна схема, опорний план, умовні позначення
Лист №7	Генеральний план, умовні позначення, експлікація будівель і споруд
Лист №8	Дендрологічний план, зображення зелених насаджень
Лист №9	Фасад 1-9, фасад А-Ж, фасад 9-1, фасад Ж-А, паспорт опорядження фасадів
Лист №10	План першого поверху, експлікація приміщень, умовні позначення
Лист №11	План другого – восьмого поверхів, експлікація приміщень
Лист №12	Візуалізація, розріз 1-1
Лист №13	Технологічна карта на влаштування корту для бадмінтону
Лист №14	Технологічна карта на влаштування підлог з керамічних плиток

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОКУ ТЕХНОПАРКІВ	9
1.1 Аналітичні дослідження етапів формування прототипів технопарків	9
1.2 Етапи розвитку типів технопарків за кордоном і в Україні	16
1.3 Висновок до 1 розділу	23
РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОПАРКІВ	24
2.1 Містобудівні особливості формування технопарків	24
2.2 Функціонально-планувальні особливості формування технопарків	31
2.3 Архітектурно-просторові особливості композиції технопарків	35
2.4 Класифікація технопаркових структур	38
2.5 Висновки до 2 розділу	40
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЬ ТЕХНОПАРКУ НА ТЕРИТОРІЇ ВНЗ	42
3.1. Основні відомості для створення моделі технопарків	42
3.2 . Визначення спеціалізації технопарку	43
3.3 Вибір моделі створення та функціонування технопарка	44
3.4 Завдання створення технопарку	45
3.5 Структурні елементи технопарку	45
3.6 Очікуваний ефект від реалізації проекту технопарку	48
3.7 Висновки до 3 розділу	48
РОЗДІЛ 4. АРХІТЕКТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	50
СТВОРЕННЯ ТЕХНОПАРКУ	
4.1 Містобудівні рішення	50
4.1.1 Характеристика інженерно-геологічних, природно-кліматичних та санітарних умов території проектування	50
4.1.2 Містобудівний аналіз розміщення об'єкта. Визначення його місця в структурі міста	51

4.1.3	Планувальні рішення території	53
4.1.4	Благоустрій та озеленення території	55
4.1.5	Система зовнішнього освітлення	56
4.1.6	Екологічне обґрунтування проектних рішень	58
4.2	Архітектурно-будівельні рішення	59
4.2.1	Вихідні дані	59
4.2.2	Рішення генерального плану	60
4.2.3	Архітектурно-планувальні рішення	61
4.2.4	Архітектурно-конструктивні рішення	62
4.2.5	Теплотехнічний розрахунок	67
4.2.6	Інженерне обладнання	68
4.2.7	Протипожежні заходи	70
4.2.8	Заходи по охороні праці	72
4.3	Технологічні рішення	74
4.3.1	Технологічна карта на влаштування корту для бадмінтону	74
4.3.1.1	Вихідні дані та область застосування. Визначення складу та об'ємів робіт	74
4.3.1.2	Загальні положення	76
4.3.1.3	Організація і технологія робіт з влаштування корту для бадмінтону	78
4.2.1.4	Калькуляція трудовитрат та заробітної плати. Технологічний розрахунок та графік виконання робіт	82
4.3.1.5	Вимоги до якості і приймання робіт	83
4.3.1.6	Потреба в машинах, технологічному обладнанні, інструменті	84
4.3.1.7	Техніка безпеки і охорона праці	85
4.3.2	Технологічна карта на влаштування підлоги з керамічної плитки	86
4.3.2.1	Галузь застосування	86



	4	
4.3.2.2	Визначення складу та об'ємів робіт	87
4.3.2.3	Технологія та організація виконання робіт	87
4.3.2.4	Контроль якості виконання та приймання робіт	91
4.3.2.5	Потреба в машинах, устаткуванні, інструментах і пристосуваннях	93
4.3.2.6	Безпека праці та охорона навколишнього середовища	94
4.4	Висновки до 4 розділу	96
<b>РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b>		98
5.1	Технічні рішення щодо безпечної експлуатації об'єкта	99
5.1.1	Технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць	99
5.1.2	Електробезпека	100
5.2	Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії	101
5.2.1	Мікроклімат	101
5.2.2	Склад повітря робочої зони	102
5.2.3	Виробниче освітлення	103
5.2.4	Виробничий шум	103
5.2.5	Виробничі випромінювання	104
5.2.6	Психофізіологічні фактори	105
5.3	Розрахунок коефіцієнта захисту для виробничих приміщень	106
5.4	Висновок до 5-го розділу	109
<b>РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА</b>		111
6.1	Розрахунок вартості будівництва	111
6.2	Розрахунок техніко-економічних показників проекту	112
6.3	Висновок до розділу 6	113
<b>ВИСНОВКИ</b>		114
<b>ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ</b>		116
<b>ДОДАТКИ</b>		121

Додаток А – Технічне завдання на науково-дослідну роботу	122
Додаток Б – Теплотехнічний розрахунок	126
Додаток В – Калькуляція трудовитрат та заробітної плати	129
Додаток Г – Калькуляція на влаштування підлог з керамічних плиток	130
Додаток Д – Локальний кошторис № 1 на загально будівельні роботи	131
Додаток Е – Локальний кошторис на внутрішні санітарно-технічні роботи	132
Додаток Ж – Локальний кошторис на внутрішні електромонтажні роботи	134
Додаток З – Локальний кошторис на монтаж технологічного устаткування	135
Додаток К – Локальний кошторис на придбання технологічного устаткування	136
Додаток Л – Об’єктний кошторис	137
Додаток М – Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва	138

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Наукові дослідження очолюють інноваційний процес та сприяють створенню центрів концентрації дослідницьких, наукових та виробничих підприємств та установ, що представляють прогресивні галузі господарства.

Наукогради, бізнес-інкубатори, технополіси, науково-технологічні парки, інноваційно-дослідні центри та інші організовані об'єкти, що мають відношення до наукової чи виробничої діяльності - це об'єкти, пов'язані єдиною організаційною системою, але відрізняються характеристиками залежно від розміру, функціональної насиченості, завдань, розміщення тощо, об'єднуються єдиним терміном «технопарки».

Технопарки орієнтовані на прискорення застосування результатів наукових досліджень у нову техніку, технології та матеріали, є важливим фактором інтеграції наукових досягнень у виробництво.

Пріоритет наукомісткого бізнесу у сучасній економіці призвів до необхідності радикальних змін не тільки у виробничо-технологічній сфері, а й у містобудівному розташуванні науково-виробничих об'єктів, їх функціонально - планувальної та архітектурно-просторової організації.

Технопарки, спроектовані з урахуванням сучасних науково-дослідних вимог є ефективними центрами розвитку та зростання нових галузей промисловості, центрами розвитку інноваційних технологій.

Основними завданнями створення технопарків є: перетворення знань та винаходів у технології; перетворення технологій на комерційний продукт; передача технологій у промисловість через сектор малого наукомісткого підприємництва; формування та ринкове становлення наукомістких фірм; підтримка підприємств у сфері наукомісткого бізнесу.

**Мета роботи** є розробка моделі містобудівної організації технологічного парку.

**Об'єктом дослідження** є технопарки як новий тип сучасних функціональних архітектурних комплексів.

**Предметом дослідження** є впровадження технологічного парку на території вищих навчальних закладів

**Задачі дослідження.**

- досліджувати еволюцію прототипів та типів технопарків;
- проаналізувати та узагальнити сучасний вітчизняний та зарубіжний досвід проектування та будівництва технопарків;
- виявити існуючі типи технопаркових структур, дати їм визначення, скласти розгорнуту класифікацію;
- виявити типи будівель, що входять до структури технопарків;
- розробити модель технопарку на території ВНЗ.

**Наукова новизна** результатів дослідження полягає у комплексному розгляді архітектурної типології технопарків з погляду взаємозв'язку містобудівних, функціонально-планувальних, архітектурно-просторових та конструктивних особливостей її формування; у формулюванні визначень технопарків; у класифікації різних типів технопарків; у розробці функціонально-планувальних, а також містобудівних та архітектурно-просторових моделей технопарків на території вищих навчальних закладів.

**Практичне значення дослідження** полягає в обґрунтуванні містобудівних, функціонально-планувальних, об'ємно-просторових рішень на території ВНЗ; при розробці методичних вказівок з вивчення нових принципів містобудівної організації науково-дослідних парків виробничо-технологічного типу.

**Особистий внесок автора.** За матеріалами магістерської роботи опубліковано тези доповідей в матеріалах конференцій: XLVIII Науково-технічна конференція факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Міжнародної науково-практичної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України».

**Публікації**

1. Риндюк С.В., Кононенко Д.К. Особливості проектування технопарків світового рівня / Д.К. Кононенко, С.В. Риндюк // XLVIII Науково-технічна конференція факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, ВНТУ. - Вінниця, 13-15 березня 2019 р. - Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp2019/paper/view/7744/6433>

2. Риндюк С.В., Кононенко Д.К. Впровадження технологічного парку на території вищих навчальних закладів. / Д.К. Кононенко, С.В. Риндюк // Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України», м. Вінниця, 23-25 листопада 2021 р. - Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2021/paper/viewFile/14103/11953>

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ТЕХНОПАРКІВ

#### 1.1 Аналітичні дослідження етапів формування прототипів технопарків

Технопарки - новий тип багатофункціонального суспільно-виробничого комплексу, що проходить у своєму розвитку стадії від однієї будівлі до структури регіонального масштабу, в якій поряд з основою що вважають науковими, виробничими та комерційними функціями зосереджені розвинені суспільні функції та функції соціального та комунального обслуговування. Виникнення технопарків передував процес еволюційного розвитку кожної з цих функцій від найпростіших будівель до сучасних найскладніших комплексів, а також процес встановлення тісного взаємозв'язку між наукою, виробництвом та комерцією (рис. 1.1). Найбільш помітну роль в еволюції науково-виробничої архітектури зіграли три найбільші світові регіони - Європа, США та Росія (СРСР).

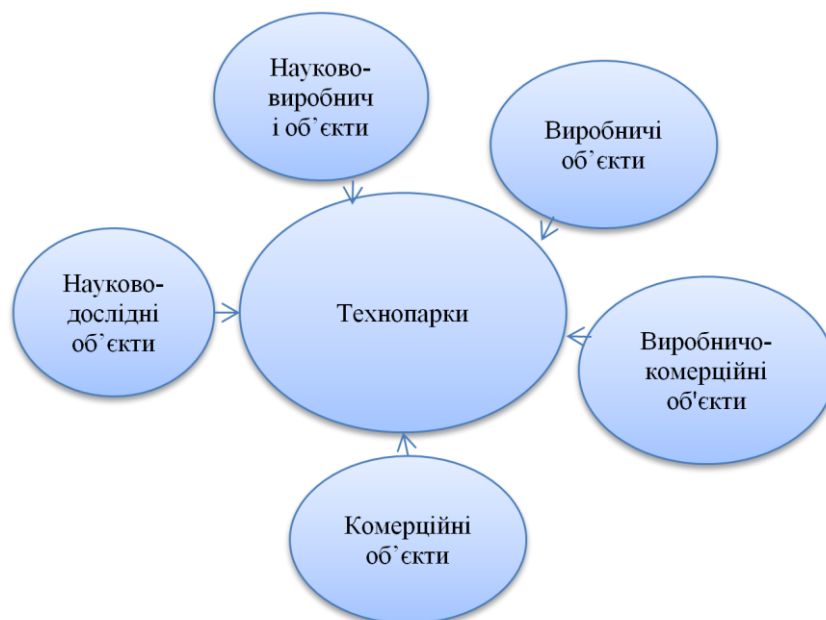


Рисунок 1.1 - Блок-схема еволюції основних складових технопарку

Перший етап (кінець XIX – початок XX століття), характеризується початком взаємодії наукової та виробничої функції в єдиному об'єкті, що було ініційовано першою промисловою революцією у період переходу суспільства на індустріальний етап. Посилення зв'язку науки і виробництва виразилося в поєднанні пізнавальної функції науки з функціями конструкції керування, дослідного та експериментального виробництва.

У містобудівному аспекті наближення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) до промисловості виражалось у формуванні нової мережі дослідницьких лабораторій у промислових районах та центрах, усередині виробничих фірм і корпорацій.

Зі зростанням вимог до науки з боку господарської діяльності відбулося розмежування фундаментального та прикладного напрямів наукової діяльності. Прикладна наука поступово почала переміщатися з вузів у промислові регіони, але при цьому збереглася важлива роль центрів освіти у розміщенні НДДКР. За кордоном у другій половині XIX століття процес зміцнення автономії університетів та коледжів підтримувався прискореним розвитком їх матеріально-технічної бази. Коледжі США були забезпечені земельними ділянками з метою розміщення дослідних станцій з проведення дослідних робіт, що послужило передумовою створення технопарків.

Основний тип наукових установ першого періоду - науково-дослідні інститути - почали розміщувати в крупних і найбільших містах, до 1930-х років це розміщення носило безсистемний характер: території наукових установ стикалися з житловою забудовою, складами, транспортними спорудами тощо. Інститути, що брали участь у розробці комплексних проблем, розташовувалися в різних частинах міської території, виробничі корпуси та майстерні найчастіше були віддалені від лабораторних корпусів про що в своїй роботі докладно описує Шумна І.П. [2].

Наприкінці XIX століття в радянських країнах відбувався етап територіального розподілу наукових кадрів, у якому переважна більшість

(90%) перебувало у великих містах, таких як Київ, Москва та Санкт-Петербург, що перешкоджало тісному зближенню науки і промисловості.

У функціональному аспекті перші науково-виробничі об'єкти відображали переважну функцію виробництва та допоміжний характер функцій науки. Головною функцією науки стало обслуговування підприємств та підтримка діючих технологій.

На початку ХХ століття в радянських країнах відбулося активне включення науки в народногосподарську систему, стали з'являтися перші будівлі та комплекси, спеціально призначені для наукових досліджень: лабораторії та експериментальні станції при вузах, промислові дослідні лабораторії, науково-дослідні інститути. Виробничі служби в них стали мати одне чи кілька приміщень лабораторного корпусу чи окремих одно-, двоповерховий будинок тоді як приміщення для наукових досліджень становили 70-80% загальної площі установи [3].

Фактично почався поділ території на дві частини – наукову та житлову, що стало основним принципом планування наукової зони [4].

Другий етап (1940-1960-і рр.) у зближенні наукової та виробничої функції був ініційований науково-технічною революцією (НТР) [5] та характеризувався переходом від підтримки виробництва за допомогою науки до її розвитку з урахуванням наукових досягнень.

Характерна для цього етапу тенденція розширення як наукової, так виробничої діяльності призвела зближення їхніх територіальних структур та зміни їх містобудівної організації.

Містобудівною особливістю другого етапу в розвинених зарубжних країнах стала висока концентрація наукового потенціалу при дуже нерівномірному розподілі мережі наукових установ на території країни. Якщо на попередньому етапі основним містоутворюючим фактором виступала промисловість, то на даному етапі наукова діяльність на рівні з промисловою стає потужним містоутворюючим і районообробним фактором.



У своїй роботі Березін М.П. стверджує що в той період наука починає стимулювати появу нових функціональних вузлів та взаємозв'язків. Стало спостерігатися ущільнення мережі наукових установ у найбільш розвинених у промисловому відношенні районах міст - великих багатofункціональних центрах. Об'єкти виробничого призначення стали займати комплекс на генплані науково-дослідної установи.

Потім почалося виділення виробничих об'єктів з території наукової установи до самостійного комплексу в місті, науково-виробничі об'єкти набули самостійного містоформуєчого значення.

Виникнення технопарків передувало поширення США у першій половині ХХ століття (з 1920-х років) промислових парків, які включали підприємства сировини та матеріалів, об'єкти готової продукції, а також підприємства транспорту. Поєднуючи зусилля з університетами, а також інтегруючись з ними територіально, технопарки стали перетворюватися на науково-технічні парки.

У 1951 року у США американський вчений Ф. Терман у містечку Пало-Альто (Каліфорнія) створив перший дослідницький промисловий парк (research industrial park) на базі Стенфордського університету і фактично там вперше відбулося використання наукового потенціалу шляхом залучення в бізнес вчених із їх власними розробками.

У своїй роботі Фрезинська Н.Р. стверджує, що у функціональному аспекті другий етап характеризується встановленням рівного значення наукової та виробничої функції в єдиному об'єкті, який почав формуватися на основі принципів багатofункціональності, що зробило його прототипом сучасного технопарку, найбільш близьким до нього за функціональним складом [6].

Науково-виробничими зразками технопарків на другому етапі стали: науково-виробничі комплекси, спеціальні дослідницькі організації промислового сектора (наукові центри та лабораторії приватних промислових фірм), які були породжені територіальним з'єднанням наукових

лабораторій, експериментальних установок, великих виробничих можливостей. До їх складу стали входити такі функціональні зони, що відповідають групам будівель та споруд [7]: зона лабораторних будівель спеціального та загального типу – різного роду лабораторії; зона будівель виробничого призначення; зона адміністративних будівель; зона допоміжних будівель та споруд - майстерні, склади, гаражі, котельні, трансформаторні підстанції тощо; зона будівель та споруд громадського обслуговування: бібліотеки, зали різного призначення, клуби, ресторани, кафе, підприємства торговельного та медичного обслуговування, спортивні споруди та майданчики; житлова зона (при значній відстані комплексу від міста).

Раціональний розподіл території між окремими компонентами комплексу знаходило вираження у жорсткому функціональному зонуванні території технопарків. Водночас існували приклади інтеграції деяких функціональних зон: включення адміністративних будівель до лабораторної зони, об'єднання виробничих та лабораторних будівель, адміністративних та громадських будівель, розподілу споруд допоміжного призначення на території центру.

У науковому закладі виробничі площі почали становити у середньому 40-60% від загальної площі установи, зросли вимоги до виробничого обслуговування дослідницького процесу [3], а згодом для наукових установ стала характерною тенденція випереджаючого розвитку дослідно-виробничих та експериментальних площ. Частка площ приміщень трьох основних компонентів науково-виробничого комплексу від сумарної площі його робітничих приміщень становила [3]: науково-дослідних - 20-40%; конструкторських бюро - 10-20%; дослідно-виробничих - 40-70%.

У 1970-1980-ті роки (у радянський, періоддоперебудови) у радянських країнах і зокрема в Україні продовжувався пошук різних варіантів форм інтеграції науки як механізму, що сприятиме підвищенню ефективності економіки країни. Всі об'єкти, що набули поширення в цей період А.Ф. Сухов

умовно поділив на три групи [8] залежно від поєднання в них виробничої та науково-дослідної функції:

- з переважанням виробничої функції (науково-дослідні інститути при підприємствах, конструкторські технологічні відділи, заводські лабораторії, відділи наукової організації праці, експериментальні дослідні ділянки (цехи), виробничі та виробничо-наукові об'єднання, а також науково-виробничі комплекси);
- з рівним значенням наукової та виробничої функцій (науково-виробничі об'єднання (НУО) – 1960-1970-і рр., науково-технічні комплекси (НТК) – 1980-і рр.; та їх різновиди: навчальні, міжгалузеві та академічні об'єднання та комплекси);
- з переважанням наукової функції (наукові та науково-технічні центри).

Згідно думки Авдулова А.Н. об'єкти усіх груп з переважанням наукової функції являли собою комплекси науково-технічних, виробничих та навчальних організацій, що мають загальну спеціалізацію та єдине керівництво. Для наукових центрів, як й у навчальних науково-промислових об'єднань характерний тісний взаємозв'язок як науково-дослідної і виробничої функції, а й функції підготовки кадрів. Від інших форм організації науково-виробничої діяльності наукові та науково-технічні центри відрізнялися тіснішим зв'язком з фундаментальними дослідженнями та ідеальною, не предметною формою основного продукту діяльності вчених. У містах - наукових центрах до кінця 1980-х років [9] був накопичений унікальний інтелектуальний та науково-виробничий потенціал. Цей потенціал був здатний забезпечити розробку технологій та складних технічних об'єктів на найвищому світовому рівні та здійснювати їхню надійну експлуатацію. На початку 1990-х років за цими поселеннями закріпилася назва «наукоград».

Таким чином, розвиток у СРСР промислових об'єднань, науково-промислових об'єднань, науково-технічних комплексів, інженерних центрів сприяло зближенню науки і виробництва і тим самим підготувало «грунт»

для появи сучасних форм організації інноваційної діяльності, а саме створенню технопарків.

Період (з 1970-х років [5] по теперішній час) характеризується як третій етап еволюції, ініційований другим етапом науково-технічної революції, яка полягала в переході до виробництва, заснованого на енергозберігаючих технологіях, автоматизації технологічних процесів, комп'ютеризації та запровадження електронних засобів телекомунікації, а також у переважному розвитку малих та середніх підприємств. Наукові розробки стають головною рушійною силою економіки, виробничим ресурсом стають інформація та знання. Набувають широкого розвитку технопарки та технополіси.

Згідно досліджень Міната В.Н. нові науково-виробничі освіти - технопарки, що розрослися до досконаліших форм - технополісів та регіонів науки, за короткий час самі стали центрами тяжіння промисловості, населення та університетів [10].

Досвід технопарків США показує, що «економічна ефективність територіальної інтеграції науки та виробництва визначається високою комерціалізацією наукових досліджень та розробок фірм, що входить до складу технопарку чи технополісу. Зазначені фірми одержують у 4,2 рази більше патентів, ніж компанії, що не входять до складу технопарків [10].

У функціональному аспекті науково-промислова революція продиктувала якісно нові принципи організації науково-виробничої діяльності, найважливішими з яких стали покращення умов роботи та гуманізація науково-виробничого середовища при її орієнтації на розвинену соціальну та інформаційну інфраструктуру, на можливість максимального скорочення часу між винаходом та його втіленням у товарі та подальшою комерціалізацією. Подолання автономності науки і виробництва, процес їх взаємопроникнення, а також зростання інтеграційних процесів з іншими суспільними функціями зумовили появу в розвинених країнах нових типів багатofункціональних територіально-організаційних утворень - науково-

промислових парків, основними складовими елементами яких були підприємства та лабораторії, державні науково-дослідні та випробувальні центри [10].

Суховій А.Ф. стверджує, що ці багатофункціональні територіальні типи швидко еволюціонували в сучасні технопарки і технополіси, що згодом розрослися і територіально охопили цілі регіони - агломерації наукових парків у США так і називають: «hightech regions», тобто регіони високих технологій чи «технологічно-індустріальний комплекс» або «індустріально-технологічні комплекси» [8].

Можна спостерігати, що на протязі всього розвитку суспільства йшов поетапний процес еволюції - від найпростіших, не пов'язаних між собою наукових та виробничих установ, до інтегрованих багатофункціональних науково-промислових комплексів, з пошуками ефективних рішень їхнього територіального розміщення. Їхня еволюція поступово призводить до технопарку - нового типу багатофункціонального суспільно-виробничого комплексу, оскільки тісно взаємопов'язана з науково-виробничими функціями структура виставкових, демонстраційних, освітніх та інших суспільних функцій виводить тип комплексу за межі суто науково-виробничого.

## **1.2 Етапи розвитку типів технопарків за кордоном і в Україні**

Розгляд еволюції прототипів дозволяє охарактеризувати технопарк як новий тип комплексу, що виник у відповідь швидких змін економічних та суспільних відносин. Технопарки сприяють становленню та розвитку високоефективних сучасних форм науково-виробничої діяльності, активній взаємодії партнерів із наукових, виробничих, комерційних та інших сфер, сприяє поширенню інновацій, нових підходів та нових технологій.

Вчений Шукшунов В.Є. в своїх роботах вказує на те, що серед найпоширеніших технологій, напрямів діяльності та послуг технопарків в

світі є: інформаційні, телекомунікаційні технології, комп'ютери, програмне забезпечення, інтернет-технології; нанотехнології; біотехнології; фармацевтика; медицина та медичне обладнання; хімія; оптика; нові матеріали; фундаментальні дослідження; промислові/виробничі системи; промислова електроніка; приладобудування; машинобудування; аеронавтика/космонавтика; побутова техніка; енергетика та енергозбереження; харчові та с/г-технології; екологія; довкілля [11].

Друга половина 1980-х років стала періодом, коли у світі було створено найбільшу кількість технопарків (23,38%) [12]. При цьому спостерігається нова хвиля збільшення кількості подібних комплексів у першій половині ХХІ сторіччя. Кількість створених технопарків лише за п'ять із половиною років (2000-2006) досягла 26% від їхньої загальної кількості. Число технопарків продовжує зростати, розробляються та здійснюються нові моделі, все більше компаній знаходить у технопарках основу для власного розширення та становлення конкурентоспроможності.

В аналітичних роботах Авдулова А.Н., Васильєвої Т.Н. та Румянцева А.А., що порушують питання розвитку структури технопарку [13-15 ], в основному виділяються три основні моделі: американська модель (технопарк без інкубатора бізнесу) (1950-ті рр.); європейська модель (технопарк з інкубатором бізнесу) (1980-ті рр.); японська модель (технополіс) (1980-ті рр.), а також пропонують виділити ще одну модель - російську (технопарк на базі наукограда).

Американська модель (технопарк без інкубатора бізнесу) виникла у США у 1950-х роках. Стенфордський індустріальний парк був першим технологічно-орієнтованим офісним парком біля університету площею 32 км<sup>2</sup>. Це була рання модель технопарку. Її функціональна структура на той час являла собою сукупність орендного простору, системи управління та малорозвиненої системи обслуговування.

Криза 1980-х років, а також розвиток малого та середнього підприємництва в 1970-1980-і роки стали каталізатором пошуку більш

досконалої структури технопарку, що дозволяє підтримувати фірми-початківці (рис. 1.2).

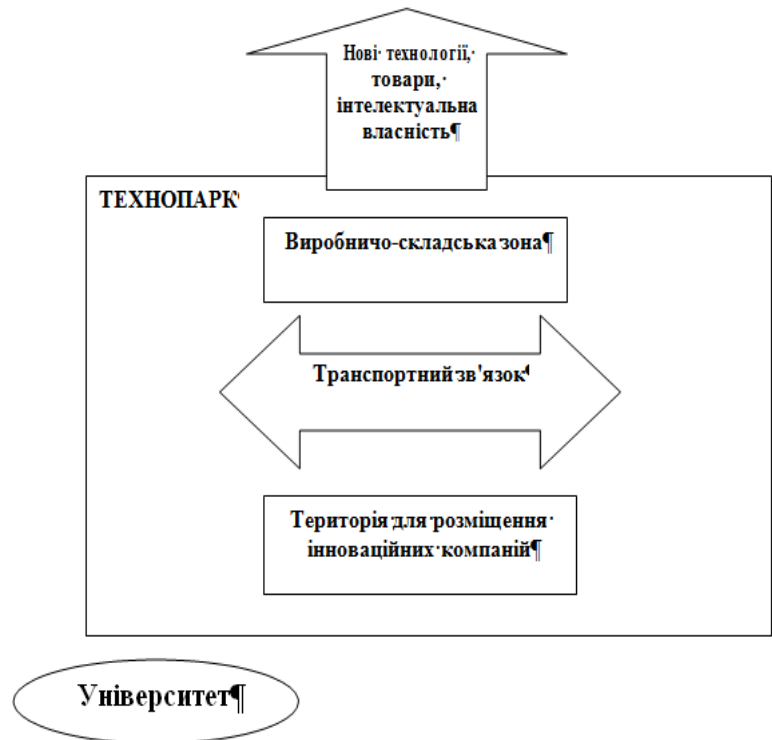


Рисунок 1.2 - Структура американської моделі технопарку

Результатом цього у структуру технопарку було інтегровано інкубатор бізнесу, спеціально призначений у розвиток малого підприємництва, і, як наслідок, виникла якісно нова модель — європейська.

Великі фірми самостійно будують індивідуальні будинки на спеціально відведених територіях технопарку. Наявність інкубатора бізнесу у структурі технопарку стала необхідною умовою його ефективного функціонування. На даний момент 88% всіх технопарків світу сформовано за Європейською моделлю, зокрема і в Україні. Обов'язковими компонентами сучасного технопарку, як і технопарку європейської моделі, є статична структура інкубатора бізнесу та динамічна структура блоків для підприємств, що вийшли з інкубатора[16].

У Німеччині та Нідерландах комплекси проектувалися одночасно з інкубаторами бізнесу, у Франції ж вони почали з'являтися лише у 1990-х роках, що пояснювалося більшими розмірами французьких підприємств

[17]. У ряді добре організованих технопарків функції, аналогічні інкубатори бізнесу виконують ділові центри.

У цьому слід зазначити, що «єдиної європейської моделі немає» [74]. У Німеччині переважають інноваційні центри (Берлінський інноваційний центр), і лише деякі з них зі зростанням розвинулися до технопарків (у Кельні, Дортмунді, Бремені, Мюнстері) [17]. Французькі технопаркові структури більше схожі на японську модель, ніж на європейську (Софія-Антиполіс, Зірст, Нансі, Еврі) (рис 1.3). Наприклад, місто науки Іль-де-Франс (1983), розташоване між двома великими науковими центрами в Еврі та Сен-Кантен-ан-Івелін, містить у собі 9 наукових та технологічних парків.

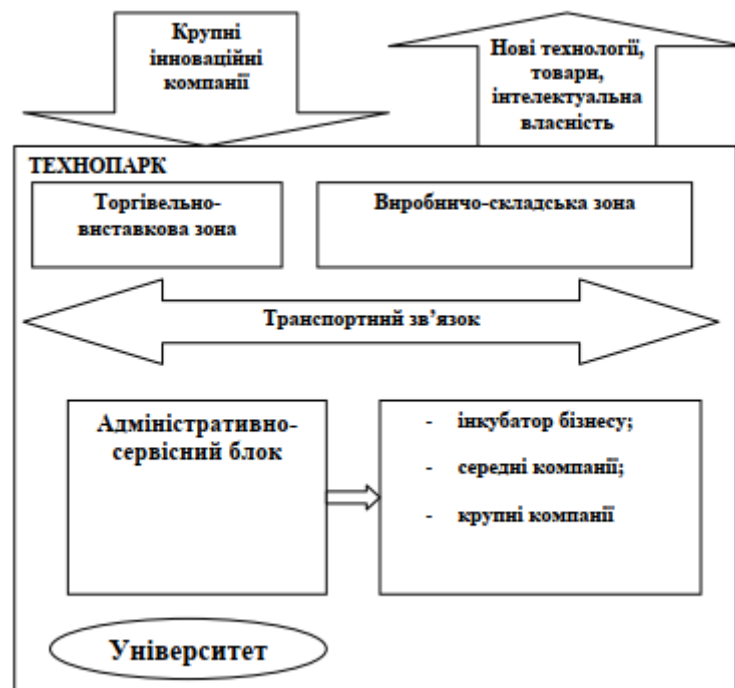


Рисунок 1.3 - Структура європейської моделі технопарку

У 1980-і роки починають виникати технополіси - японська модель технопарків - розвинені структурні міста, сформовані на базі одного або кількох міст, що складається з технопарків, дослідницьких центрів, інкубаторів бізнесу, університетів, промислових та інших підприємств, і цілеспрямовано сформоване під учених, фахівців, висококваліфіковану робочу силу (рис 1.4) [8; 18]. Прикладами японської моделі є: технополіси Кенхоку-Кунізаки, Кумамото, Сінаногава, Сендай-Хокубу [19], а також



високотехнологічний центр Цукуба площею 1500 га, в 1980 році в ньому розмістилося 45 державних і приватних наукових організацій [20].

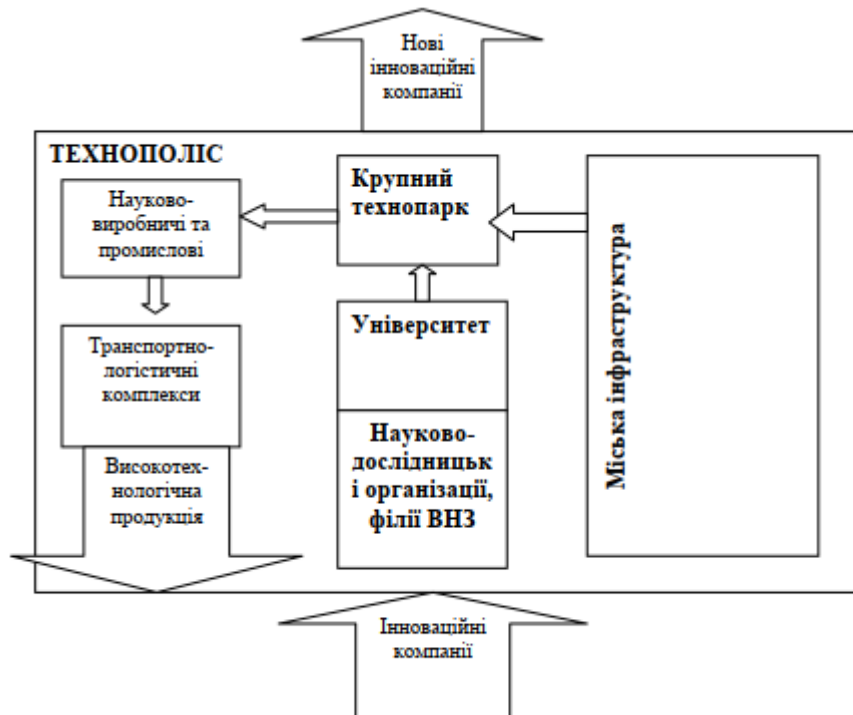


Рисунок 1.4 - Структура японської моделі технопарку

Створення таких технопарків було характерне і для інших східних країн, де вони почали розповсюджуватися лише у 1990-2000-х роках: місто Кіберджайя в Малайзії (1996), Смарт-Сіті площею 400 га в Індії (2004), Дубайський силіконовий оазис на площі 720 га в Еміратах (2004), центр високих технологій Сіджон-Сіті у Південній Кореї (2010) [20].

В Україні поняття «технопарк» з'явилося в 1996 році, які були створені для підтримки технологічних наукових розробок, які можна було профінансувати і просувати на ринку. Вони замислювалися як центри, що виводять нашу науку і виробництво на шлях нової наукомісткої економіки.

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

Основою цих структур є потужні науково-виробничі колективи Національної академії наук. Очікувалося, що вони розроблять і впровадять наукомісткі пристрої та матеріали для охорони здоров'я, біотехнології, розвитку електроніки, радіаційного обладнання, ядерних технологій та інших галузей [21].

В 2019 році в Україні було відкрито UNIT.City – єдиний технопарк в Україні у сучасному розумінні. Він є один з найбільших інноваційний парків у Центральній і Східній Європі, відрізняється сучасною інфраструктурою з універсальним дизайном, ресторанами, спортивним клубом, станцією байкшерінгу, парковкою тощо [22].

Закордоном існує тенденція перетворення технопарків ранніх моделей на технополіси. Таким чином, наприклад, територія навколо Стенфордського університету поступово перетворилася на промислово-університетський парк американської моделі, а саме перетворено на технологічний регіон «Кремнієва Долина», що займає територію понад 300 га. Також і в Європі, наприклад, місто Ульм (Німеччина) на першій стадії (з 1983 року) було організовано як технопарк, а на другому - перетворено на технополіс [17].

В російській моделі технопарків їх формування відбувається не на ранній стадії розвитку промисловості, як це було в інших країнах, а в період, коли структура гігантських державних підприємств, що склалися, перестала функціонувати за умов вільного ринку. Прикладами таких технопарків є: Дмитровський технопарк в Санкт-Петербурзі, технопарк Новосибірського академмістечка, Технопарк «Ідея» (Казань, Татарстан) та низка інших.

Таким чином, до початку XXI століття технопарки в розвинених зарубіжних країнах виявилися вже сформовані та розвинені, а технопарки в Україні та Росії знаходяться на початковій стадії створення, ще не ефективні та мають безліч помилок під час створення.

Повинно бути правильне розуміння створення таких установ тому що технопарк не є місцем для розробки нових технологій заради самих

технологій. Ці функції виконують НДІ, вузи та дослідницькі підрозділи підприємств.

Існуючі в нашій країні технопарки не забезпечують реалізацію наявного інтелектуального потенціалу та попиту на інноваційну продукцію. Головним обмежуючим фактором є слабка матеріальна та фінансова база технопарків, нестача обладнання, а також залежність від вузу, малі розміри, упередження науковців та соціальна орієнтованість технопарків. Обмежені фінансові можливості технопарків значно знижують їхню здатність придбання зарубіжних інноваційних розробок, закупівлі необхідного експериментально-лабораторного обладнання, обладнання для виготовлення дослідних зразків виробів [23].

Проблема у тому, що створений технопарк дозволяє фінансувати розробки ВНЗ, але, зазвичай, не проводиться аналіз актуальності цих розробок над ринком. Тому 80% технологій та розробок так і залишаються у стінах установи. Таким чином, не здійснюється одне з головних завдань створення технопарку – комерціалізація інновацій, відсутня орієнтація на продукти та технології прикладного характеру [24].

Усі ці проблеми мають між собою причинно-наслідкові зв'язки та є породженням головної проблеми відсутності на державному рівні чіткого розуміння, що таке технопарк та визначення системи критеріїв, на основі яких мають прийматися рішення щодо доцільності розгортання у регіоні технопарку, а також подальшого контролю його діяльності та її економічної ефективності.

Таким чином, підсумовуючи можна сказати, що кожна нова модель була удосконаленням структури старої моделі. З появою нової, більш ефективної моделі, технопарки переймали досвід, застосовуючи до старої моделі нову якість нової моделі.

### 1.3 Висновок до 1 розділу

У ході дослідження виявлено найбільш значущі етапи розвитку технопарків та взаємний розвиток трьох основних складових технопарку: наукової, виробничої та комерційної діяльності.

Вивчено типологію технопарків у міру їх поширення у світі, уточнено етапи розвитку їх функціональної структури. Виявлено основні фактори, що вплинули на становлення структури технопарків: економічні, технологічні, екологічні, соціальні, містобудівні.

Еволюція прототипів призводить до технопарку як нового типу багатофункціонального суспільно-виробничого комплексу будівель, який поряд з основними компонентами (науковими, виробничими та комерційними) включає виставкові, освітні та інші громадські функції, а також розвинену систему комунального та соціального обслуговування, що виводить об'єкт за межі суто науково-виробничого значення.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОПАРКІВ

#### 2.1 Містобудівні особливості формування технопарків

Аналіз розміщення технопарків усього світу показав, що технопарки в основному розташовуються у технологічному центрі країни. Технологічний центр - зона, де ведуться найскладніші дослідження та точні виробничі процеси [17]. Він концентрує максимальну кількість технопарків, представлений найбільшими зонами урбанізації - мегалополісами та великими міськими агломераціями (у США), світовими містами і високорозвиненими функціональними районами (в Європі).

Великі міста притягують технопарки вигідним географічним становищем, високим та надвисоким рівнем науково-дослідного та культурного потенціалу, близькістю адміністративних та промислово-розвинених центрів, провідними університетами з висококваліфікованими кадрами, найважливішими торгово-фінансовими потоками, рівнем урбанізації, розвиненою інформаційною та транспортною інфраструктурою.

Також за кордоном існують способи розміщення технопарків у районах технологічної напівпериферії та периферії з метою підтримки територій, які потребують структурної модернізації економіки.. Концентрація технопарків на периферії обумовлюється дешевизною кваліфікованих кадрів, екологічною чистотою «незіпсованих» районів та вигідним транспортно-географічним розташуванням [25].

Основною містобудівною особливістю організації технопарків є гарний зв'язок з дорожньою мережею, особливо автострадою, рідше із залізничною мережею, мережею річок та каналів.

Також обов'язково має бути наявність великої кількості парковок для автомобілів, послуги громадського транспорту можуть бути незначними.

Також влаштовується доступ для великих вантажівок, які потребують широких доріг та розворотів [26].

За способом розміщення щодо міст технопарки поділяються на три типи [12]:

- технопарки у місті;
- технопарки на кордоні з містом;
- технопарки поза містом.

Розміри технопарків залежать від таких факторів, як цілі та масштаби їх діяльності, спеціалізація та кількість їх наукових підрозділів та фірм, вік технопарків, географічні особливості розташування [8].

В результаті дослідження територій технопарків було виявлено територіально-просторові типи технопарків [27]:

- будівля у місті або базовій структурі (інноваційний центр, малий технопарк);
- комплекс у місті (технопарк міського типу);
- комплекс на кордоні з містом;
- комплекс за межами міста;
- район міста (дослідний район);
- місто (технополіс);
- територія між містами (коридор науки);
- кілька міст, регіон (регіон науки, агломерація науки, технологічний ареал);
- країна (технопаркова мережа).

У світі найбільш поширені технопарки площею менше 20 га.

При дослідженні містобудівної організації кожного територіально-просторового типу технопарку було складено схему відповідності цих типів способам розміщення технопарків щодо міста.

Міські технопарки – технопарки, розміщені в межах міста. Цей тип є найпоширенішим: частка міських технопарків становить 66% [12] від

загальної кількості всіх технопарків світу. Перевагами міського розміщення технопарків є:

- сформоване у місті ділове середовище, що надає можливість технопарковим підприємствам користуватися розвинутою системою послуг;
- розвинена мережа комунікацій, що полегшує розміщення та функціонування технопарку;
- громадський транспорт, що компенсує недолік у міських кварталах місця для паркування автомобілів;
- відсутність необхідності включення до структури технопарку житлових комплексів.

Для міських технопарків характерна велика щільність забудови (приблизно 50% [15]) та низький відсоток озеленення (менше 15% загальної площі [12]), що обумовлюється високою вартістю землі у місті та відсутністю вільних територій.

Комплекс будівель у місті («технопарк міського типу») є невеликою виробничою територією міста, площа території таких технопарків сягає 10 га. Існують також розосереджені міські технопаркові комплекси, що складаються з двох або більше ділянок. В структуру міських технопарків входять такі підзони: НДІ, вузів, невеликих інноваційних підприємств та фірм, високотехнологічних виробничих підприємств, а також ділових, фінансових, інформаційних та комерційних установ. При цьому поряд з виробничою територією включають також сельбищну та ландшафтно-рекреаційну.

Технопарки на кордоні із містом. До цього типу належить чверть усіх технопарків світу (27% [12]). На кордоні з містом технопарки мають вигляд великих комплексів, розміри територій яких більші, ніж у міських технопарків. Їхні ділянки включають не тільки виробничу, а й розвинену ландшафтно територію. У більшості випадків житло розташоване в межах міста, але також у технопарках, де дослідне виробництво не потребує великих земельних ділянок та санітарно-захисних зон понад 50 м. І тут вони

формується як виробничо-житлові зони, що у місцях концентрації університетів і високотехнологічних підприємств, об'єднуються в єдину взаємозалежну структуру з допомогою інноваційних структур.

Технопарки за межами міста. Такими технопарками вважаються об'єкти, що розташовані на відстані понад 25 км від міста. Вони становлять лише малу частку (4%) [12] від загальної кількості технопарків світу і виникають у тому випадку, коли оточення не є для технопаркової структури цінністю.

Такі технопарки не мають тісного зв'язку з науковими організаціями та суворими критеріями відбору інноваційних підприємств. Вони мають достатній рівень озеленення (15-30% від площі території [12]) і їх ще називають ландшафтного типу технопарк. Цей тип розміщення переважно орієнтований на залучення великих компаній. Такі компанії забезпечують технопаркову структуру ресурсами, тим самим, дозволяючи їй розвиватися і обростати власною інфраструктурою. Територія має також резервні ділянки (9% від загальної площі), зони відпочинку, території природних заповідників. Житло на території такого технопарку представлено у вигляді готелів.

Комбіновані технопарки - технопарки, що являють собою змішаний тип містобудівного розташування, що складаються з декількох ділянок, розташованих на території великого міста, поблизу нього та поза його межами. Великі технопаркові структури такого типу утворюють часто цілі самостійні міста науки («технополіси»), які обумовлені багатопрофільністю, що сформувалася під впливом децентралізації виробництва, метою якої було перетворити цілі регіони науково-технологічному відношенні, у високотехнологічні галузі.

Агломерації наукових парків утворюють цілі ланцюжки поселень [8]. Великі технопарки охоплюють кілька міст та регіонів (регіон науки, агломерація науки, технологічний ареал).



Результатом аналізу територій технопаркових структур (їх розмірів, функціональної організації та особливостей розміщення) стала наступна узагальнююча класифікація виявлених типів:

- інноваційні центри: будівля у місті чи базовій структурі;
- технопарки: комплекс (у місті, на кордоні з містом, поза містом);
- технополіси: район міста (дослідний район), місто (технополіс), територія між містами (коридор науки), кілька міст, регіон (регіон науки, агломерація науки, технологічний ареал).

Ще одним містобудівним фактором, що визначає характер структури технопарків, є тип базової установи, у якому розміщується технопарк. Більшість парків виникає там, де є вже сильна концентрація дослідницької та прикладної діяльності. Взаємозв'язок технопарку з базовою структурою забезпечує спільне використання інфраструктури: лабораторій, сервісу, простору для дослідницьких груп та команд, виробничих площ тощо.

Дослідження показало, що у світовій практиці найпоширенішими базовими установами, що притягають свою територію технопарки, є: університети, промислові підприємства, ділові кластери.

Узагальнення зарубіжного та вітчизняного досвіду дозволило виявити такі основні типи технопарків залежно від типу базової структури:

- університетський тип (база – університет);
- промисловий тип (база - промислове підприємство);
- науковий тип (база – наукові установи, наукогради);
- бізнес-тип (база – ділові центри);
- комбінований тип (сукупність декількох баз).

Розглянемо докладніше містобудівні особливості основних із цих типів.

Університетський тип (база - університет) є найпоширенішим у світі: 44% від загальної кількості технопарків світу розміщуються або біля університетського містечка, суміжно з ним, або на землях, що належить університету. Такі технопарки можуть мати спільні з університетами об'єкти

інфраструктури (лабораторії), установи сервісу, можуть надавати простори для розміщення університетської промисловості, університетських груп і команд [12].

Від організації технопарку при університеті залежить престиж обох структур, їх динамічний розвиток та фінансування робіт. Системоутворююча роль університетів впливає на вдосконалення технопарків до технополісів та регіонів науки, які за короткий час стають центрами тяжіння промисловості та населення [10].

Так наприклад провідні університети Великобританії мають великі території з малою щільністю забудови поблизу великих міст. Більшість цих територій - зони відпочинку або просто не освоєнні землі, які університети здають в оренду. Саме на цих територіях і створюються наукові парки [27].

Розташування технопарків на території університетів та зокрема в старих (адаптованих) приміщеннях вузів надасть можливість розвитку лабораторної бази вузу, а також створенню нових будівель для науково - дослідних та експериментальних робіт, що надасть змогу у вишах створювати ведення комплексних інноваційних проектів (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 - Розташування технопарків відносно університетів

Промисловий тип (база — промислове підприємство) — формується найчастіше за необхідності використовувати виробничі площі, що звільнилися або маловикористовуються, технопарки такого типу вирішують проблему забезпечення підприємства новими робочими місцями. Інноваційним компаніям у технопарку промислового типу надається доступ до виробничо-технологічної бази підприємства, можливість проводити великий обсяг експериментальних робіт та проводити у значних кількостях дослідні зразки.

Науковий тип (база - НДІ, державні наукові центри, наукогради, закриті адміністративні освітні заклади) - формується на вільних територіях великих дослідницьких інститутів, передусім передбачається формування виробничої складової технопарку. Технопарки такого типу складаються з наукових та технічних центрів, університетських факультетів та дослідних виробництв, що забезпечують прискорене проходження проектів на стадії досліджень та конструкторських розробок, проте стадія впровадження, як правило, розтягнута.

Комбінований тип (сукупність кількох баз) - технопарки з урахуванням кількох структур, що використовують ресурси кожної з структур та об'єднує їх з метою отримання синергетичного ефекту при створенні та реалізації інноваційного продукту.

Бізнес-тип (база – ділові центри) - технопарки особливістю яких є використання розвиненої автономної структури кластерів (високотехнологічні підприємства, житлові та обслуговуючі будівлі).

Таким чином розглянувши типи технопарків, можна сказати, що не тільки зовнішнє середовище впливає на розвиток та розміщення паркових фірм, а й самі технопарки формують і змінюють просторове середовище навколо себе, стимулюють подальший розвиток виробництв, впливають на галузеву та територіальну структуру господарства як окремих регіонів, так і всієї країни. в цілому [10].

## 2.2 Функціонально-планувальні особливості формування технопарків

Визначивши різні територіально-просторові типи технопаркових структур, встановивши залежність їх розмірів та ступеня розвиненості структури від способів їхнього містобудівного розміщення, розглянемо функціонально-планувальні особливості кожного типу.

Інноваційний процес, під впливом якого формується організаційно-функціональна структура технопарків, пронизує всю науково-технічну, виробничу, маркетингову діяльність та орієнтований на задоволення конкретних суспільних потреб шляхом реалізації нововведень на ринку. Послідовність інноваційного циклу представлена у вигляді наступного ланцюга: фундаментальне дослідження – ідея створення продукту – науково-дослідна розробка – дослідно-конструкторська розробка – підготовка виробництва – новий продукт – просування продукту на ринок [28].

Всі компоненти інноваційного ланцюга технопарку пропонуємо групувати в три основні види діяльності, які складають домінуючі функціональні групи, що в сукупності визначають технопарк як об'єкт [15]:

- 1) дослідницька діяльність (фундаментальне дослідження, ідея створення продукту, науково-дослідницька розробка);
- 2) експериментальне виробництво (дослідно-конструкторська технологія, підготовка виробництва, новий продукт);
- 3) комерційна діяльність, управління (контроль за виконанням робіт, просуванням товару ринку, освіту).

Для розгляду різних ступенів складності функціональної структури (ступеня розвиненості домінуючих та супутніх функціональних груп) розділимо технопарки на три основні типи:

1. Технопарки-будівлі: інноваційні центри/інкубатори бізнесу, де функціональні групи представлені приміщеннями;

2. Технопарки-комплекси: технопарки (у місті, на кордоні з ним і поза містом), де функціональні групи представлені в основному будинками;

3. Технопарки-містоутворення: технополіси (дослідні райони, технополіси-міста, коридори науки, регіони науки), де функціональні групи представлені комплексами будівель.

Технопарки-будівлі - найпростіші технопаркові структури, розраховані на розвиток малих фірм-початківців, найчастіше виступають як інноваційні центри/інкубатори бізнесу або технопарки міського типу.

На підставі вивченого досвіду виявлено два типи приміщень інноваційних центрів:

1) універсальні - приміщення, що інтегрують функції науки та виробництва;

2) спеціалізовані - приміщення, що відокремлюють функції науки, виробництва та комерції: лабораторії, виробничі приміщення, офіси.

Визначено, що в інкубаторах бізнесу та малих міських технопарках, що розташовуються в межах однієї будівлі, науково-дослідний та виробничо-технологічний сектори представлені у вигляді універсальних робочих приміщень, рідше відбувається поділ на офіси та лабораторії.

Будинки малих технопарків міського типу мають схожу функціонально-планувальну структуру з будинками інноваційних центрів, але відрізняються великими розмірами, і, відповідно, більш розвиненими приміщеннями складного сервісу та різноманітнішою номенклатурою спеціалізованих приміщень колективного користування.

Технопарки - комплекси будівель - технопаркові структури, розраховані на розміщення малих та середніх фірм.

Будинки в таких технопарках використовуються переважно нові, спеціально побудовані з урахуванням специфіки інноваційного процесу. Блоковані будівлі застосовуються для розміщення декількох малих/середніх фірм, що потребують окремого входу з вулиці та індивідуальної системи обслуговування (санвузли, кухні, опалювальні системи тощо).

Також практикується здавання в оренду великим фірмам ділянки землі під будівництво індивідуальної будівлі, яка відповідає вимогам конкретного інноваційного процесу.

Будинки технопарку розрізняються за наявністю спеціальних приміщень:

- 1) спеціалізовані (офісні, лабораторні, виробничі, експериментальні);
- 2) інтегровані (офісно-виробничі, офісно-лабораторні, офісно-лабораторно-експериментальні та ін.);
- 3) універсальні.

Розглянувши будівлі "ядра" технопарку, що зосереджують функції науки і виробництва, можна виділити будівлі та приміщення складного сервісу технопарків (що здебільшого спостерігаються закордонно):

1) Виставкові центри, музеї технологій, центри демонстрацій та випробувань, торгові центри новітньої техніки та технологій – основним напрямком діяльності є демонстрація інвестиційного потенціалу розробок технопарку, пропаганда досягнень науки серед широких верств населення.

2) Конференц-центри (конференц-зали та відео-конференц-зали, зали для семінарів, засідань, лекційні зали, класні кімнати, кімнати для переговорів, окремі робочі приміщення для ділових контактів).

3) Освітні та тренінгові центри (відділи навчання) — є елементом інноваційної структури, що вирішує завдання підготовки керуючих кадрів - інноваційних менеджерів, а також фахівців з інших найбільш затребуваних спеціальностей, у тому числі з виробничо-технологічних дисциплін.

4) Центри підтримки та розвитку бізнесу, центри трансферу технологій – спрямовані на залучення клієнтів у технопарк, сприяння розвитку їхнього бізнесу, допомогу в наймі та утриманні персоналу, а також на управління зв'язками з місцевими науковими, виробничими та комерційними організаціями.

5) Управління (керуючий директор, операційний директор, директор/менеджер з розвитку бізнесу - за технологіями та інноваціями, за

внутрішніми інвестиціями, глава фінансів, директор з нерухомості та розвитку, керуючий земельними ділянками, менеджер проекту/ ІТ-менеджер тощо); адміністративна будівля;

6) Науково-технічні та інформаційні центри з науковими бібліотеками та сховищами, обладнаними пошуковими системами;

7) Бібліотеки та медіатеки;

8) Центри бізнес-послуг: центральний комутатор (кол-центр)

У соціальній інфраструктурі технопарків передбачаються зони відпочинку для неформальних контактів та спілкування, культурні та інформаційні служби [3]. Дослідження показало, що до приміщень, будівель та споруд супутніх функціональних груп технопарків-комплексів належать:

1) об'єкти інженерної інфраструктури;

2) склади;

3) пункти громадського харчування;

4) будівлі готельного типу з повним побутовим обслуговуванням;

5) житлові будинки - розвинена житлова зона спостерігається у технопарках позаміського типу;

6) багатофункціональні спортивно-дозвільні комплекси для відпочинку спеціалістів;

7) установи соціально-побутового обслуговування, дитячі установи, підприємства побутового обслуговування;

8) гаражі, паркування.

У процесі функціонування та структурно-просторового розвитку технопарки та інноваційні центри, що знаходяться в одному регіоні, можуть кооперуватися з великими промисловими підприємствами, науково-дослідними інститутами, вузами, тим самим утворюючи технополіси.

Технопарки - містоструктури (технополіси) - технопаркові інтегровані центри на основі урбанізованих та сільськогосподарських районів, що володіють найбільш складною функціональною структурою, що є сукупністю декількох технопарків, розраховані на розміщення в основному

великих фірм та комплексів наукового, виробничого та комерційного призначення.

В успішно функціонуючих технополісах діє ефект інкорпорації, що виявляється як сукупний результат узгодженої взаємодії всіх структурних елементів. В результаті цього технополіс перетворюється на добре налагоджену систему, в якій кожна з його ланок виконує свою роль [8].

Усі технополіси виникли внаслідок досягнення критичної маси звичайних технопарків і викликаного цим зростання концентрації науково-виробничого потенціалу.

Централізовані багатофункціональні добре інтегровані суспільні простори підтримують життєздатність зарубіжних технопарків. Вони дозволяють не залишати його межі за незначною потребою. Внутрішній та зовнішній простір розробляється таким чином, щоб заохочувати безпосередні контакти, передбачити можливість об'єднання ідей студентів, дослідників, виробників та комерсантів. Генеральний план є основою для цієї взаємодії за допомогою організації великих та малих просторів для неформального спілкування: повсякденних кафе, водних ландшафтів та рекреаційних територій.

Оскільки більшість зарубіжних технопарків організується при університетах, особлива увага при розробці проектів приділяється створенню студентського житла, з метою затримати студентів у технопарку на тривалий період після закінчення навчання.

### **2.3 Архітектурно-просторові особливості композиції технопарків**

Взаємозв'язок планувальної структури та архітектурно-просторової системи технопарку реалізується у його архітектурній композиції. Композиційні, художні, естетичні особливості технопарків розглядаються у зв'язку із соціальними, економічними, функціональними проблемами розвитку міста та регіону.



Композиція території великих технопаркових комплексів і технополісів є мережевою, лінійною або ареальною, оскільки їх структури розташовуються найчастіше вздовж великих магістральних ліній або на великій цілісній території. Також використовують весь комплекс вже створених розгалужених структур.

Композиції технопарків та технополісів властива структурна впорядкованість, їх самоорганізація як складної системи, стійка еволюція разом із стадійністю, циклічністю та ритмічністю розвитку; а також модульність (коли більші форми включають дрібніші) та масштабність (коли певний тип охоплює ті чи інші стадії інноваційного циклу). Для форм науково-виробничої інтеграції загалом властива компактність зміни території (найхарактерніша для технопарків)[10].

Архітектурно-просторові рішення будівель технопарків зумовлюються наступною специфікою [28]:

- розміщення підприємств малих та середніх розмірів;
- багатофункціональність;
- універсальність зі здатністю трансформуватися під різні технологічні процеси;
- задоволення екологічних вимог;
- безпека конструктивних систем та матеріалів будівель; надійність інженерно-технічного забезпечення; організація комфортного мікроклімату.

Малими та середніми розмірами підприємств обумовлені дві основні базові моделі об'ємно-просторового вирішення будівель технопарків:

1) багатоповерхові та багаторівневі будівлі – до 10 поверхів – з невеликими навантаженнями на перекриття (до 750 кг м<sup>3</sup>) при малій висоті поверху (3,7 м)[28].

2) малоповерхові будівлі - для розміщення виробництв як з важким та громіздким обладнанням, так і без нього.

Багатоповерхові будівлі мають вільне планування з фіксованими зонами розміщення вертикальних комунікацій та санітарно-побутових приміщень.

Малоповерхові (одно- та двоповерхові) виробничі будівлі універсального типу організуються при системі індивідуальних ділянок, не вимагають складних підйомно-транспортних пристроїв та інженерної інфраструктури.

Багатофункціональність, контрастно-гармонічне поєднання науково-експериментальних, виробничих, адміністративно-громадських та житлових будівель та приміщень визначає своєрідність архітектурно-просторових побудов технопарку.

Території технопарків мають різноманітні композиційні рішення: центрична композиція, лінійна, розчленована, секторна, гілляста; залежно від розташування в'їздів - замкнута та наскрізна; в залежності від типу планування - регулярна і мальовнича (визначається ландшафтом).

Архітектурно-просторове рішення комплексу технопарку визначається різноманітністю складу, обсягів, поверховості, типів будівель, а також розвиненою системою інфраструктури та відкритих озелених просторів.

Поряд із згаданими вище будинками з уніфікованих архітектурних елементів у технопарках, будуються індивідуальні будинки під конкретні види досліджень зі своєрідною виразною архітектурою.

Архітектурно-художній вигляд будівель технопарків розвивається у двох основних напрямках:

- 1) якісно новий індустріальний вигляд;
- 2) виражений громадський образ.

Індустріальний вигляд будівель, що відноситься до першого напрямку, є втіленням високих технологій в авангардні архітектурні рішення у стилі хай-теку. В архітектурно-просторовій структурі закладаються останні розробки в галузі високотехнологічних матеріалів, виробів та методів

будівництва. Застосовується система «розумний дім», активні форми фасадів з жалюзів, що автоматично обертаються.

Архітектура виробничих будівель технопарків має підвищений суспільний статус. Деякі будівлі з легким виробництвом іноді будуються на принципах деконструктивізму, з використанням складних конструкцій та інженерного обладнання .

Цивільний вигляд будівель технопарків виявляється у розчленованій, деталізованій структурі фасаду, ритмічних деталях, скатних покрівлях, точкових віконних отворах. Також у просторовому рішенні закладається пішохідна вулиця, використовуються реклама та накладні вітрини, суперграфіка та скульптурні елементи.

Слід зазначити, що архітектурно-просторова організація технопарків, поряд із задоволенням вимогам раціональної організації виробничого процесу, має підвищені естетичні якості, тому що виконує представницькі функції: формує сприятливий образ фірми перед замовниками, клієнтами та діловими партнерами. Об'ємно-просторове, як і планувальне рішення будівель проектується у підпорядкуванні зручності людині (на противагу зручності технологічного процесу індустріального етапу).

## **2.4 Класифікація технопаркових структур**

В результаті комплексного аналізу розроблено класифікацію технопаркових структур за містобудівними, функціонально-планувальними, об'ємно-просторовими та іншими аспектами.

### Класифікація за містобудівними ознаками [28]:

1) за розташуванням на території країни: технопарки технологічного центру; технопарки технологічної напівпериферії; технопарки технологічної периферії;

2) за способом розташування щодо міста: технопарки у місті; технопарки на кордоні із містом; технопарки за межами міста;

3) за ознакою територіально-просторового формування:будівля у місті чи базовій структурі (інноваційний центр, малий технопарк); комплекс у місті;комплекс на кордоні з містом; комплекс за межами міста; район міста (дослідний район);місто (технополіс);територія між містами (коридор науки);кілька міст, регіон (регіон науки, агломерація науки, технологічний ареал);країна (технопаркова мережа);

4) за типом базової структури:університетський тип (база – університет);промисловий тип (база - промислове підприємство);науковий тип (база – наукові установи, наукограда);бізнес-тип (база – ділові центри);комбінований тип (сукупність декількох баз);

5) за способом розташування щодо базової структури:технопарк у структурі бази;технопарк на прилеглий до бази території;технопарк поблизу бази;технопарк навколо бази;

6) за типом (способом) розміщення:адаптовані - у будівлях, що реконструюються;нові - на вільних територіях;комбіновані;

7) за розмірами [12]:малі (до 20га);середні-малі (20-60га);середні-великі (60-100га);великі (більше 100га).

Класифікація за функціональними ознаками:

8) за ознакою еволюційного функціонально-структурного формування:американська модель (технопарк без інкубатора бізнесу); європейська модель (технопарк з інкубатором бізнесу);японська модель (технополіс);російська модель (технопарк з урахуванням наукограда);

9) за ступенем розвиненості функціональних груп:інноваційний центр (будівля); технопарк (комплекс); технополіс (містоструктура);

10) за спеціалізацією залежно від масштабів розробок: моноспеціалізовані (спеціалізовані на розробках в одному з напрямків розвитку науки та техніки): біологічні;медичні; біомедичні; нано-; екологічні; хімічні, універсальні (широкого профілю);

11) за ознакою самостійності структури: самостійні;вбудовані в базову структуру;

12) за наявністю матеріальної бази: стаціонарні; віртуальні.

Класифікація за об'ємно-просторовими ознаками:

13) за поверховістю: багатоповерхові та багаторівневі будівлі – до 10 поверхів – з невеликими навантаженнями на перекриття (до 750 кг м<sup>3</sup>) при малій висоті поверху (3,7 м); малоповерхові будівлі - для розміщення виробництв як з важким та громіздким обладнанням, так і без нього;

14) залежно від типу об'ємно-просторової організації та комунікаційної зв'язності: моноцентричні; децентралізовані.

Термінологічна класифікація:

15) за термінологічною належністю до тієї чи іншої країни: дослідницькі парки (США); інженерні парки чи центри (Німеччина); наукові парки (Великобританія); технологічні парки або центри (Австралія, Україна, Росія); промислові парки (Китай); технополи (Франція); технополіси (Японія).

## 2.5 Висновки до 2 розділі

В результаті аналізу та узагальнення сучасного вітчизняного та зарубіжного досвіду проектування та будівництва технопарків виявлено основні містобудівні особливості формування сучасних технопарків.

Виявлено територіально-просторові типи технопарків: будівлю у місті чи базовій структурі (інноваційний центр, малий технопарк); комплекс у місті; комплекс на кордоні із містом; комплекс за межами міста; район міста (дослідницький район); місто (технополіс); територія між містами (коридор науки); декілька міст, регіон (регіон науки, агломерація науки, технологічний ареал); країна (технопаркова мережа).

Виявлено функціонально-планувальні особливості формування сучасних технопарків та архітектурно-просторові особливості формування сучасних технопарків, типи будівель, що входять до структури технопарків.

Визначено, що технопаркова структура у міру свого розвитку проходить стадії від одиничного будинку (інкубатора бізнесу) до містобудівної структури регіонального масштабу (технополісу).

Складено класифікацію технопаркових структур за містобудівними, функціонально-планувальними ознаками, за ступенем розвиненості функціональних груп, за спеціалізацією залежно від масштабів розробок; а також класифікація будівель кожної функціональної групи технопарку за об'ємно-просторовими ознаками та за термінологічною ознакою.

## РОЗДІЛ 3

### МОДЕЛЬ ТЕХНОПАРКУ НА ТЕРИТОРІЇ ВНЗ

#### 3.1. Основні відомості для створення моделі технопарків

Проаналізований досвід проектування та будівництва різних типів технопарків дозволяє вийти на моделювання оптимальних архітектурно-типологічних рішень технопарків.

Технопарки з урахуванням сформованих ВНЗ необхідно формувати, керуючись принципом структури технопарку як заповнювальної ланки науково-виробничого процесу із здійсненням ідеї на товарі та її наступної комерціалізації. Вибір необхідної моделі технопарку ґрунтується на попередньому аналізі місцевої соціально-економічної бази та місцевого ринку нерухомості, внаслідок якого виявляються:

- категорії фірм-клієнтів, їх потреби у орендних площах;
- специфіка майбутнього комплексу послуг, ступінь корисності функцій та витрат на їх здійснення, пропорції площ підрозділів;
- види діяльності та технологічна спрямованість фірм.

В рамках концепції технопарку, що розробляється, створюється перелік умов обмеження діяльності фірм: наукові дослідження, конструювання, дрібносерійне виробництво для створення дослідного зразка (прототипу), дрібносерійне складальне виробництво, випробування, складська діяльність, освіта, консультації та послуги у сфері наукової діяльності, консультації та послуги в сфері бізнесу, комерційна діяльність та інші спеціалізовані види діяльності.

Спрямованість технопарку слід визначати відповідно до пріоритетних і критичними напрямками розвитку науки, технологій і техніки.

Будинки та комплекси технопарків повинні розроблятися відповідно до технічного регламенту та бути адаптованими до трудової діяльності маломобільних груп населення.

### 3.2 . Визначення спеціалізації технопарку

Відповідно до структури факультетів Вінницького національного технічного університету визначено наступні напрямки технопарку:

- будівництво;
- енергоефективність та енергозбереження;
- IT-технології;
- інформаційно-телекомунікаційні системи;
- машинобудування;
- радіоелектроніка;
- електроенергетика.

Дані напрямки визначено, виходячи з специфіки напрямків досліджень в університеті та існуючих науково-дослідних шкіл.

Проект передбачає створення комплексу, що включає всі види необхідних для комерціалізації розробок інфраструктурних елементів: лабораторії, окремі офіси та open-space офіси, конференц-зали, переговорні кімнати, бізнес-інкубатор і co-working центр, центр обробки даних, сервісні компанії та представництва компаній – потенційних замовників інновації.

Етапом розвитку інноваційної інфраструктури є фактично створення технопарку, який має вирішити проблему застосування науково-технічних розробок, тобто надати розробкам комерційну вартість, виявити та розвинути їх конкурентоспроможність на сучасному ринку технологій. Для досягнення цих цілей технопарк стимулює та керує потоками знань та технологій між університетом, науково-дослідними інститутами, лабораторіями, компаніями та ринками [29].



### 3.3 Вибір моделі створення та функціонування технопарка

Вивчення світового досвіду формування та розвитку технопарків дозволяє умовно виділити три моделі: Американська, Європейська, Азіатська.

Формування та розвиток проекту технопарку планується здійснювати, спираючись на Європейську модель, тому що поточна ситуація в науковій сфері університету за своїми характеристиками та потенціалом близька до країн Європи, що володіє усталеною системою науково-освітніх інститутів та широким спектром наукових напрямів, що розвиваються. При цьому окрема увага приділена досвіду розвитку технопаркових структур у скандинавських країнах.

Європейська модель будується створення технологічних парків інкубаторського типу (інноваційні центри). Провідна роль у створенні та управлінні таких технопарків належить державі, яка виступає венчурним інвестором, а також бере участь у роботі інноваційних компаній технопарку, стимулює експорт їхнього виробництва.

Резидентами технопарків є наукомістки, високотехнологічні та інноваційні компанії. Крім цього, у Європейській моделі на державному рівні передбачається система преференцій, що стимулюють компанії до науково-дослідної та інноваційної діяльності. Істотною відмінністю Європейської моделі є створення спеціалізованої будівлі, призначеної для розміщення в ній великої кількості малих фірм, що користуються всіма перевагами системи колективних послуг технопарку.

Основним ефектом від створення технопарку є стимулювання регіонального та місцевого рівнів розвитку, підвищення їхньої конкурентоспроможності.

Запроектований технопарк матиме високий науково-дослідний потенціал, який виражається в його розташуванні на території університету.

близькому розташуванні від чотирьох першокласних за російськими мірками університетів та кількох великих наукових центрів.

### **3.4 Завдання створення технопарку**

1. Створення малих інноваційних підприємств на основі розробок ВНЗ.
2. Цілеспрямований пошук та реалізація інноваційних проектів, випуск інноваційної продукції та послуг ВНЗ.
3. Залучення та розміщення на площах технопарку якірних резидентів – замовників інновацій.
4. Залучення та розміщення на площах технопарку підрозділи компаній.
5. Створення представництв венчурних фондів на базі вишу.
6. Розвиток інфраструктури підтримки інноваційної діяльності (бізнес інкубатор, технопарк, консалтингові та сервісні послуги) регіонального рівня.
7. Побудувати діяльність технопарку на засадах економічної доцільності та ефективності.
8. Трансфер та застосування результатів наукових розробок та сучасних технологій, формування технологічних платформ регіонального рівня.
9. Кадрове забезпечення інноваційної діяльності та залучення студентів в розробках.

### **3.5 Структурні елементи технопарку**

Технопарк у структурі ВНЗ - багатофункціональна багато офісна будівля з приміщеннями «на виріст» для розміщення малих, але вже самостійно діючих наукомістких фірм[30].

Специфікою моделі технопарку на території ВНЗ є нівелювання виду спеціалізації, що визначає структуру діяльності. Приміщення у будівлі носять офісний характер, у яких поєднуються офісний (діловий) та науково-

дослідний процеси, не відводяться великі площі під лабораторії, не влаштовуються дослідно-виробничі майданчики, масштабна виробнича діяльність не допускається.

Особливістю функціонально-планувальної організації моделі технопарку є поєднання всіх компонентів інноваційного процесу в єдиній будівлі, одночасне розміщення кількох малих високотехнологічних підприємств різного профілю з центрами послуг та обладнанням колективного користування.

За функціональним призначенням будівля технопарку поділяється на зони з урахуванням їхнього балансу у загальній площі будівлі: центральна; зона складного сервісу; зона найпростішого сервісу; зона соціально-побутового обслуговування.

Основними складовими структурними елементами технопарку є: орендні приміщення (кабінети), що легко пристосовуються під офісну та лабораторну діяльність з часто змінюваним профілем досліджень; науково-виробничі приміщення колективного користування: спеціалізовані лабораторії, дослідно-конструкторські приміщення, дослідно-виробничі, експериментальні; переговорні; конференц-зали. При цьому слід враховувати, що у технопарках (бізнес-інкубаторах) не допускається організація великої виробничої, експериментальної та складської діяльності.

Кабінети групуються за типом коридорних та коридорно-кільцевих планувальних схем. У спеціалізованих інкубаторах бізнесу, у яких різниця технологічних процесів передбачає ізоляцію фірм одна від одної, застосовується секційна планувальна схема. Такі приміщення проектуються відповідно до виявленої заздалегідь специфіки комплексу майбутніх послуг.

Усі приміщеннях технопарку повинні бути забезпечені конфігурованими меблями (мобільними шафами та мобільними столами) та інших швидко адаптованих до змін меблями.

Також повинні бути допоміжні приміщення (комори), приміщення та системи інженерного обслуговування (вентиляційні системи, витяжні шафи,

вертикальні повітроводи, електромеханічні, системи водопостачання, системи кондиціювання повітря, ліфти, системи інформаційного обміну), гардеробні, санвузли (чоловічий, жіночий, для маломобільних груп населення).

Мають бути гнучкі інженерні системи, що є ключовим напрямком у створенні будівель технопарків. Вони повинні проектуватися для задоволення потреб, що спочатку плануються, і ще як мінімум з 25% запасом площ для майбутніх дослідницьких програм. Монтажні системи будівлі (система повітроводів та стояків) повинні бути розраховані на максимальну кількість витяжних шаф, а також повинні відрізнятися легкістю установки та деінсталяції, забезпечуючи перетворення лабораторій на офіси та навпаки.

В технопарку запроектовано зону соціально-побутового обслуговування, яка найменш розгалужена та включає: кафе, буфет, кухні, склади, рекреаційні простори (кімнати відпочинку, дитячі кімнати, невеликі місця для відпочинку, внутрішні дворики).

Структура технопарку має органічну основу з величезним переважанням неформальності і багатоспрямованості комунікацій, основою яких є інформація, тому оптимізація простору всередині будівлі передбачає облаштування місць, де можлива зустріч людей друг з одним, наприклад холу та залу очікування.

Серед варіантів компонування функціональних зон будівлі технопарку можна виділити слід дві основні схеми:

- компактна схема будівлі з відокремленим вертикальним зонуванням, при якій функціональні блоки розташовуються один над одним на окремих поверхах;
- компактна схема будівлі із взаємопроникненням зон, при якій передбачається можливість комбінування кількох функціональних блоків у межах поверху.

Найважливішим принципом архітектурно-композиційних рішень будівель технопарків є створення гнучкого просторового середовища та

екологічної інфраструктури (зимові сади, енергоактивні вітражі, сонцеприймальні пристрої, повітрообмінні установки та ін.). Енергоекономічність забезпечується використанням сучасних теплоефективних будівельних матеріалів, виробів, конструкцій, інженерних систем та обладнання [31].

Архітектурно-композиційне рішення технопарку ґрунтується на єдності з ландшафтним оточенням, з урахуванням зовнішніх факторів (природне світло, вентиляція).

### **3.6 Очікуваний ефект від реалізації проекту технопарку**

1. Створення високотехнологічних робочих місць.
2. Збільшення інвестицій у малі інноваційні компанії.
3. Розвиток компетенцій за напрямками спеціалізації технопарку в рамках університетського центру.
4. Прискорення процесів впровадження інновацій на підприємствах та виведення нових технологій на ринок.
5. Завершення цілісності системи впровадження та комерціалізації інноваційних проектів від ідеї до серійного виробництва.
6. Залучення високотехнологічних міжнародних компаній з компетенціями відсутніми в університеті.

### **3.7 Висновки до 3 розділу**

На основі виявлених особливостей та прийомів проектування та будівництва технопарків побудовано модель технопаркової структури на території ВНЗ, що складається з будівництва висотної будівлі в структуру якої входять різні структурні елементи, а саме: кабінети, лабораторії, конференц-зали, переговорні, допоміжні приміщення та зону соціально-побутового обслуговування.

Визначено спеціалізації технопарку відповідно до структури факультетів Вінницького національного технічного університету визначено основні напрямки технопарку виходячи з специфіки напрямків досліджень в університеті та існуючих науково-дослідних шкіл.

Вибрано модель для створення та функціонування технопарка, а також визначено основні завдання для його створення.

Визначено основні структурні елементи та визначено, що приміщення у розробленій будівлі технопарку носять офісний характер, у яких поєднуються офісний (діловий) та науково-дослідний процеси.

## РОЗДІЛ 4

### АРХІТЕКТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ СТВОРЕННЯ ТЕХНОПАРКУ

#### 4.1 Містобудівні рішення

##### 4.1.1 Характеристика інженерно-геологічних, природно-кліматичних та санітарних умов території проектування

Об'єкт будівництва (технопарк) розташований у місті Вінниця, переважна частина якої має однакові інженерно-геологічні та природно-кліматичні умови. Місто розташоване на річці Південний Буг у смузі лісостепу, в межах Волинсько-Подільського кристалічного масиву, прикритого четвертинним відкладенням пісків, глин, вапняків та мергелів. Перемішуючись із залишками рослинного світу, вони утворили родючі чорноземні ґрунти. Фундамент території складають гірські породи, представлені в основному гранітогнейсами: граніти, гнейси, сієніти.

Рельєф території в тому вигляді, яким він є тепер, сформувався в тісному зв'язку з геологічною будовою і в результаті дій зовнішніх факторів. Великий вплив на формування рельєфу мала (і тепер має) робота текучих вод. Багатовікові нашарування пухких порід розмили текучі води. Русла річок, яри, балки розчленували поверхню на численні пасма.

За своїм географічним положенням територія області перебуває в сфері впливу насичених вологою повітряних мас, що йдуть з Атлантичного океану, і периферичної частини сибірського (азіатського) антициклону, для якого типовими є сухі, холодні континентальні повітряні маси. На клімат області мають вплив також повітряні маси з Арктики і Середземномор'я.

Найхолоднішим місяцем по всій області є січень, найтеплішим – липень. Середні амплітуди коливань температури протягом року не перевищують 25°. Під дією континентальних повітряних мас іноді буває, що

взимку температура повітря в окремі дні знижується навіть до  $-32^{\circ}\dots-38^{\circ}$ . Влітку температура підвищується іноді до  $+37^{\circ}$ .

Максимум опадів припадає на травень - липень (130-170 мм). Найменш вологими є зимові місяці. В грудні - лютому випадає від 65 до 80 мм. Середньорічні суми опадів на території області становлять 440-590 мм. На холодний період року припадає 20-25% річної суми опадів.

Вночі та зранку бувають тумани. Тумани у весняні та осінні місяці внаслідок конденсації дають іноді за добу до 0,5-1 мм опадів. Влітку досить часті сильні роси. Перехід від однієї пори року до другої відбувається поступово.

З несприятливих кліматичних явищ на території міста спостерігаються хуртовини (від 6 до 20 днів на рік), тумани в холодний період року (37-60 днів), грози з градом (3-5 днів). Тривалість світлового дня коливається від 8 до 16,5 годин.

Екологічну ситуацію на території можна охарактеризувати як задовільну. У мікрорайоні та поблизу нього не розташовано ніяких підприємств із шкідливим виробництвом. Атмосферне повітря чисте. Значну частину території займають зелені насадження [32].

#### **4.1.2 Містобудівний аналіз розміщення об'єкта. Визначення його місця в структурі міста**

Територія будівництва розташована в північно-західній частині міста Вінниця на території Вінницького національного технічного університету. Об'єкт забудови – технопарк, буде розміщено на території площею 1,1 га, доступ до якої здійснюється з вулиці Василя Порика. Вона і буде слугувати основним транспортним зв'язком науково-інноваційного центру з іншими частинами міста.

Згідно зі схемою правового зонування та використання територій міста Вінниці, ділянка, що розглядається даним обґрунтуванням, знаходиться в



планувальній зоні Г (зона громадського призначення) та обмежена навчальною, житловою та транспортною зонами.

План зонування території є невід'ємною частиною Правил забудови міста Вінниці. На основі плану зонування встановлюються списки переважних та допустимих видів забудови та іншого використання території зон та окремих земельних ділянок. На основі плану зонування встановлюються також єдині умови та обмеження використання ділянок. План зонування території виконується на основі генерального плану з урахуванням перспективного використання території міста. При виконанні плану зонування враховуються планувальні обмеження, які діють на території міста. План зонування території міста є базою для подальшого детального пророблення параметрів організації забудови та іншого використання на території кожної окремої зони або окремої ділянки в місті [33].

Транспортне обслуговування території будівництва здійснюється по вулиці Василя Порики на індивідуальних транспортних засобах, а також громадським транспортом.

Найближчі зупинки громадського транспорту розміщені на вулиці Келецька та Хмельницькому шосе (рис. 4.1).

Сполучення забезпечується трамваями номер 2, 4, 5, 6, тролейбусами номер 3, 4, 5, 8, 10, 15, 15А, автобусами номер 4, 16, 19, 21, 24,25 та маршрутними таксі 12А, 16А, 17Б, 17А, 18А, 28А, 29А, 29Б.

Будівництво ведеться в районі, який вважається часто відвідуваним, забезпечується транспортним сполученням на високому рівні.

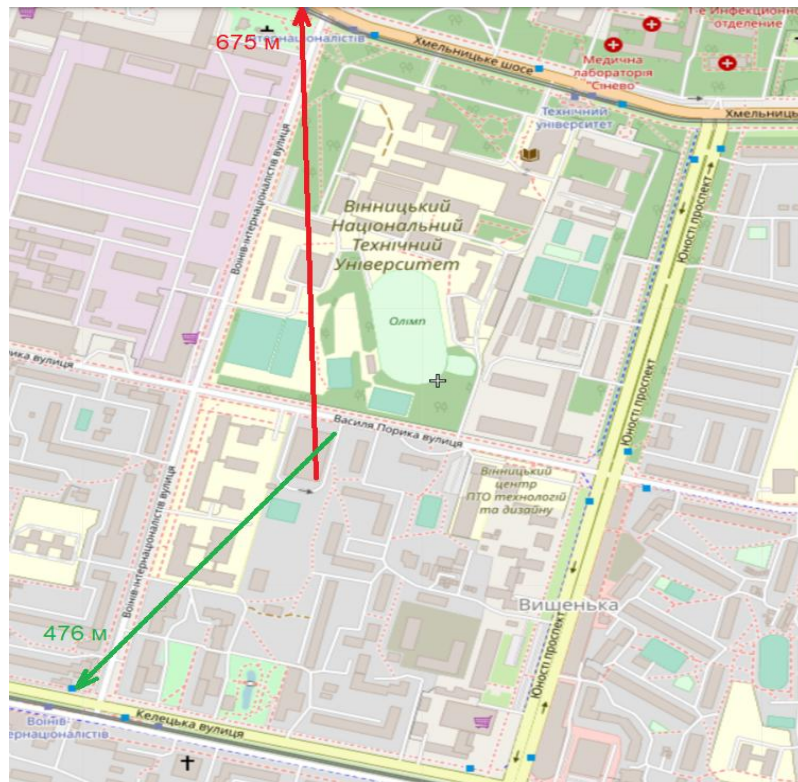


Рисунок 4.1 – Доступність до зупинок громадського транспорту

### 4.1.3 Планувальні рішення території

Для вдалого проектування території технопарку, ми врахували фактори, які впливатимуть на ефективність його функціонування. Тобто він має бути розташований близько до вищого навчального закладу, мати хороше транспортне сполучення, розміщуватись на престижних територіях з можливістю подальшого розширення, мати достатній рівень озеленення.

Враховуючі дані вимоги, нами було обрано територію біля третього навчального корпусу Вінницького національного технічного університету, де раніше розміщувався льодовий комплекс. На разі територія вільна від забудови і не має ніякого функціонального призначення.

Планувальні рішення об'єкту, що запроектовано, виконано у відповідності до містобудівних та планувальних вимог [34, 35], з дотриманням всіх санітарно-гігієнічних та екологічних вимог.

Площа забудови технопарку складає 11019,83 м<sup>2</sup>. Територія включає в себе будівлю, проїзди та пішохідні зони, а також зони відпочинку.

Будівля має прямокутну форму в плані. Розміщена боковим фасадом до вулиці Василя Порика, заднім – до навчального корпусу ВНТУ.

По периметру будівлі влаштоване вимощення. За будівлею розміщено парковку на 32 паркомісця. Передбачено проїзди довкола будівлі, шириною 7 м. Для розвороту машин передбачено майданчики 12,0 м × 12,0 м, які забезпечують можливість розвороту сміттєвозів, прибиральних і пожежних машин з урахуванням їх технічних характеристик.

Передбачено проектування проїздів таким чином, щоб переважаючі вітри знаходилися в діагональному напрямку до вулиць, тому на більшості території кварталу аераційний режим задовольняє вимоги.

Для зручного транспортного сполучення влаштовано мережу пішохідних алей, доріжок та тротуарів шириною 2,25 м.

На південь від будинку розміщено зону відпочинку. Вона включає в себе площу з обідніми столиками безпосередньо біля споруди. Також передбачено дитячий майданчик для ігор дітей працівників та відвідувачів технопарку.

Влаштовано зони для активного відпочинку. Вони представлені майданчиком з трьома столами для гри в настільний теніс, тенісним кортом, волейбольною площадкою та кортом для бадмінтону.

Усі майданчики влаштовані з полімерного покриття та огорожені сіткою, пов'язані між мережею пішохідних доріжок.

Передбачено зони для проведення вільного часу без активу. Вони представлені столиками на газоні та м'якими пуфами. Також вздовж доріжок влаштовані лави для відпочинку та спілкування.

Розміщення всіх влаштованих споруд та майданчиків, а також їх розміри наведені в графічній частині.

#### 4.1.4 Благоустрій та озеленення території

В проекті передбачається реконструкція існуючих проїздів з вулиці Василя Порика, їх розширення та влаштування нового покриття. Вони будуть забезпечувати максимальну доступність до території технопарку. При розробці розпланування дороги та доріжок враховано вимоги з пожежної безпеки. Покриття доріг, проїздів виконано з асфальтобетону, а доріжок, тротуарів та пішохідних площ – з бруківки [36].

Покриття виконані за новими технологіями, які забезпечать довговічність використання проїздів без позапланових щорічних ремонтів та виключить деформацію бруківки на тротуарах. Забезпечене й поверхневе водовідведення території.

Благоустрій території забезпечується малими архітектурними формами – лавами, урнами для сміття і ліхтарями.

Ліхтарі влаштовують вздовж усіх тротуарів, алей, по периметру майданчиків для відпочинку та довкола будинку технопарку.

Ліхтарі встановлюються окремо стоячі на металевих опорах, висотою 3 м. Ліхтарі в зеленій зоні мають висоту опори 4 м.

Неабияку роль при будівництві приділяємо системі озеленення. Воно забезпечує ефективну меліоративну, санітарно-гігієнічну, інженерно-захисну, рекреаційну, естетичну, архітектурно-планувальну функції рослинного покриву, передбачає рівномірність розміщення зелених насаджень на території.

Під озелененням розуміється комплексний процес, пов'язаний з безпосередньою посадкою дерев, чагарників, квітів, створенням трав'янистих газонів, та з проведенням робіт з різних видів інженерної підготовки і благоустрою озелених територій.

Естетичне й емоційне значення насаджень зумовлене можливістю за їх допомогою урізноманітнювати враження від навколишнього простору, часто монотонного урбанізованого середовища. Зелені насадження надають

мікрорайону особливої індивідуальної виразності [37].

Озеленення виконане переважно за допомогою деревних насаджень. Вони висаджені вздовж проїздів, біля парковки, біля майданчиків для відпочинку. Форма посадки – рядова та групова, є також дерева-солітери. Запроектовані різновидності деревно-кущових порід, що підібрані у відповідності з природно-кліматичними умовами даного району. Це берези, платани, клени та туї.

Біля входу в будівлю висаджено живопліт з чубушника, шириною 80 см і висотою 1 м.

Крім того вільна від твердого покриття територія засаджена газонами. Для них використовують травостій і дернину, які б могли протистояти механічним пошкодженням та іншим несприятливим факторам. Такі газони створюють за допомогою вівсяниці валійської, лучної, овечої, східної; тонконога вузьколистого, сплюсненого і звичайного; райграсу багатоукісного; житняка гребінчастого, пустельного і сибірського [38].

#### **4.1.5 Система зовнішнього освітлення**

Для підключення до мережі і керування освітленням біля ТП-442 встановлено шафу зовнішнього освітлення И-710. Шафа И-710 призначена для керування зовнішніми вечірнім і нічним освітленням в трьох режимах:

- місцеве керування;
- автоматичне керування;
- примусове включення і виключення автоматичного керування з диспетчерського пульта.

Облік споживання електроенергії виконується лічильником прямого включення, змонтованого в шафі.

Шафа монтується на фундамент, розміром 850×350 мм висотою 300 мм. Живлення шафи зовнішнього освітлення здійснюється від щита 0,4 кВ підстанції ТП-442.

При прокладанні кабельних ліній безпосередньо в землі кабелі повинні прокладатись в траншеях і мати знизу подушку із піску, а зверху засипку шаром ґрунту, що не містить каменів будівельного сміття і гострих предметів. В місцях можливих механічних пошкоджень та в місцях перетину кабелю з іншими комунікаціями прокладка виконується в азбестоцементних трубах діаметром 100 мм. При перетині кабелями системи зовнішнього освітлення кабелів інших мереж захисна труба повинна виступати в обидві сторони на 1 м, а при перетині трубопроводів, в тому числі газо- і нафтопроводів, не менше ніж на 2 м. По всій довжині кабельної траси слід застосовувати сигнальні стрічку.

Фаза управління освітленням приєднується до мережі вуличного освітлення з вулицею В. Порика.

Основу для установки світильників виконано відповідно до технічних та монтажних характеристик світильників. Ввід кабельних ліній в світильники виконується у важкій гофротрубі діаметром 40 мм через гідроізоляційні втулки, що поставляються в комплекті із світильником. Вихід кабелю для підключення прожекторів виконується в металорукаві діаметром 40 мм. Підключення світильників до мережі здійснюється у ввідних щитках, встановлених у світильнику. через захисний апарат.

Для забезпечення норм освітленості території рекреаційної зони були вибрані такі освітлювальні прилади:

- для освітлення територій спортивних та ігрових майданчиків, тротуарів, території школи та садочків – світильники з алюмінієвим світловідбивачем з встановленим в них натрієвими лампами потужністю 150 Вт. Світильники встановлені на металевих опорах висотою 1 м і 3 м. Для забезпечення освітленості встановлення опор виконано на відстані не більше 30 м одна від одної. Для освітлення доріжок та тротуаріву – світильники з алюмінієвим світловідбивачем з встановленими в них натрієвими лампами потужністю 70 Вт. Світильник встановлено на опорі висотою 4 м.

У вечірньому режимі роботи увімкнені всі лампи всіх світильників.

При переході на нічний режим відбувається відключення 66 % світильників.

#### **4.1.6 Екологічне обґрунтування проектних рішень**

Сучасне містобудування, виконуючи своє головне завдання – створення оптимальних умов для праці, побуту й відпочинку населення міст і селищ, крім архітектурно-художніх вимог до вигляду міста ставить також вимоги до обґрунтування рішень з погляду забезпечення умов комфортності різних функціональних зон населеного пункту відповідно до шуму, інсоляції, загазованості та умов мікроклімату міської території.

Прийняті проектні рішення є нешкідливими для екологічного стану природного середовища території. Проектом не передбачено знесення дерев, а навпаки – їхнє насадження.

Влаштування парковок не вплине на рівень ґрунтових вод. Решітки виготовлені із вторинного поліетилену, нейтральні до ультрафіолету та не випаровують шкідливих речовин, одночасно забезпечуючи нормальну циркуляцію води. Вода крізь решітку вільно просочується в землю, зволожує ґрунт і не утворює паводків.

Запроектовано також місця для прогулянок і відпочинку, що сприятиме здоров'ю працівників технопарку.

Передбачено здійснення шумозахисних робіт, що покращить містобудівну ситуацію не лише території проектування, але й прилеглої житлової.

Загалом, екологічний стан території після виконання проектних заходів суттєво покращиться.

## 4.2 Архітектурно-будівельні рішення

### 4.2.1 Вихідні дані

Ділянка під забудову технопарку розміщена у місті Вінниці по вулиці Василя Порика на вільній від забудови території, на якій раніше розміщувався льодовий комплекс «Айс Авеню». Територія належить Вінницькому національному технічному університету (ВНТУ). З південного, західного та північного боків ділянка обмежена територією університету, зісхідного територією житлових багатоповерхових будинків. Площа ділянки 1,1 га. Рельєф ділянки спокійний з необхідним вертикальним плануванням.

Дані геологічних вишукувань:

- рослинний шар: супісок сірувато-коричневий, твердий з корінням рослин, потужність 0,05-0,1 м;
- супісок світло-сірий пластичний. Потужність верстви – 0,5-0,65 м;
- суглинок легкий пластичний потужністю 3,2-3,7 м;
- суглинок напівтвердий, потужність 7,3-8,8 м.

Клімат міста Вінниці як і на більшій частині України – помірно-континентальний. Максимум опадів припадає на травень – липень (130-170 мм). Найменш вологими є зимові місяці (65-80 мм). Переважають вітри західного і північно-західного румбів.

Кліматичні умови:

Кліматичний район – II;

Нормативне снігове навантаження – 1,36 кПа;

Вітрове навантаження – 0,47 кПа;

Глибина промерзання – 0,9 м;

Розрахункова температура зовнішнього повітря:

- середня, найбільш холодної п'ятиденки – мінус 21°C;
- абсолютна максимальна – 38 °C;
- абсолютна мінімальна – мінус 35°C[39].



#### 4.2.2 Рішення генерального плану

Генеральний план території технологічного парку розроблений у відповідності з вимогами завдання на проектування та нормативними документами [34]. Ділянка розміщена в Ленінському районі м. Вінниця, на вільній території, яка підпорядкована університету. Територія пов'язана з іншими районами міста, та не порушує існуючу транспортну схему міста.

Земельна ділянка, на якій планується будівництво, обмежена: з півночі – вулицею Василя Порики, півдня – парковкою, зі сходу – територією багатоквартирних житлових будинків, із заходу – територією навчального корпусу №3 ВНТУ.

Рельєф ділянки спокійний з уклоном в південному напрямку.

В основу рішення організації рельєфу покладені відмітки вул. Василя Порики та вул. Воїнів-Інтернаціоналістів та відмітки прилеглої території житлових будинків.

Вертикальне планування забезпечує відведення дощових та талих вод від будівлі, з проїзду та майданчиків в бік падіння рельєфу, через влаштовані дощоприймальні колодязі у міську ливневу каналізацію.

Для проїзду вантажного транспорту та пожежної машини передбачений проїзд з трьох сторін будівлі що проектується.

Покриття проїздів виконується з асфальтобетону, тротуарів та пішохідних площ – з бруківки. Покриття майданчиків та дитячої площадки – поліуретанове. При прийнятих типах покриття проектні уклони забезпечують нормальне відведення атмосферних вод від будівлі в бік падіння рельєфу з відведенням їх до системи запроектованої дощової каналізації.

Проектом передбачено влаштування парковки вздовж вулиці Василя Порики та з заднього фасаду будівлі. Також наявна розворотна площадка розмірами 12,0 м × 12,0 м.

З південного фасаду будівлі розміщено терасу з столиками для харчування працівників та відвідувачів кафе. Також запроектовано дитячий

майданчик для ігор дітей молодшого та середнього віку. Окремою зоною виділено територію з тенісними столами для відпочинку дорослих.

Також передбачено спорудження трьох ігрових майданчиків для активного відпочинку працівників технопарку: волейбольний, тенісний та бадмінтону.

Запроектовано місця і для спокійного відпочинку. Вони представлені лавами вздовж пішохідних доріжок; столиками зі стільцями на зеленій зоні, а також м'якими пуфами для сидіння.

Озеленення території виконується шляхом посадки саджанців та посіву газонних багаторічних трав. Дерев, що існують на майданчику та не заважають процесу будівництва – зберігаються.

Нормативно-планувальне розміщення будівлі забезпечує використання території у відповідності до функціональних вимог.

Показники до генплану території технопарку:

1. Площа території – 11019,83 м<sup>2</sup>.
2. Площа забудови – 2703,06 м<sup>2</sup>.
3. Площа покриття – 5434,84 м<sup>2</sup>.
4. Площа озеленення – 2881,93 м<sup>2</sup>.

#### **4.2.3 Архітектурно-планувальні рішення**

Набір та площі приміщень, їх розташування, поверховість будівлі, визначені завданням на проектування та технологічною схемою розміщення обладнання.

Будівля технологічного парку дев'ятиповерхова, в плані прямокутної форми, розмірами в осях 30,53 м × 55,35 м. Та розмірами в плані 31,27 м × 56,61 м.

Ступінь вогнестійкості будівлі – II

Клас наслідків (відповідальності) – СС2

Ступінь складності – III

Коефіцієнт надійності по призначенню – 0,95

Висота приміщень поверхів – 3,20м

Висота поверху – 3,50 м

До складу будівлі входять:

- кафе;
- зона очікування;
- зимовий сад;
- виставкова зала;
- дитяча кімната;
- коворкінг;
- переговорні;
- конференц-зали;
- кабінети;
- лабораторії;
- зони відпочинку
- побутові приміщення;
- технічні та підсобні приміщення.

Для доставки обладнання у виставкову залу передбачено окремий в'їзд в приміщення.

Експлікації приміщень технопарку наведені в графічній частині роботи (листи 9-10 ГЧ).

#### **4.2.4 Архітектурно-конструктивні рішення**

Конструктивне рішення будівлі – дев'ятиповерхова будівля з монолітним безбалковим перекриттям. Просторовий каркас будівлі вирішується по рамній схемі в обох напрямках. Ригелями багатопверхових багатопролітних рам служить безбалкова плита, жорстко пов'язана з колонами. Сполучення плити з колоною безкапітельне. Опорами являються

колони розміром в перерізі 400x600 мм, 400x400 мм та 400x850 мм. Сітка колон прийнята з коливаннями 4,25× 7,22 м.

Основні будівельні конструкції прийняті такі:

1. Фундаменти – підземні конструкції, що передають навантаження від будівлі на ґрунт. Вибір типу фундаментів, визначення глибини закладання та розмірів підшви проведені відповідно до інженерно-геологічних досліджень майданчика будівництва.

В даній будівлі запроєктовано два типи фундаментів. Фундаменти стрічкові – під несучі стіни, зі збірних залізобетонних блоківсерійного виробництва; стіни фундаментів виконувати з повнотілих бетонних блоків по ГОСТ 13579-78 на розчині М50, F50. Блоки укладати з перев'язкою вертикальних швів не менше ніж на висоту блока. Горизонтальна гідроізоляція на відмітці -0,300 виконати з двох шарів гнिलостійкого рудеройда по вирівняній розчином поверхні мурування. Вертикальна гідроізоляція влаштовується шляхом обмазки поверхні стін, яка доторкується до ґрунту, гарячим бітумом два рази з нанесенням шару загальною товщиною 3мм, бітум наносити на суху очищену від бруду і пилу, заґрунтовану поверхню. І фундаменти під колони – стопчаті монолітні залізобетонні.

2. Зовнішні стіни являють собою багатошарову конструкцію, яка складається з монолітної залізобетонної плити, товщиною 200 мм, утепленої мінераловатними плитами товщиною 150 мм.

Внутрішні стіни та перегородки – це внутрішні вертикальні огорожуючі конструкції в будівлях. Внутрішні стіни виконують в будівлі огорожувальні та несучі функції, перегородки – тільки огорожувальні.

Внутрішні стіни також залізобетонні, товщиною 200 мм, перегородки – легкобетонних каменів, товщиною 100 мм.

У внутрішніх стінах для санвузлів, приміщень кафе та робочих приміщень передбачено влаштування вентиляційних каналів, розміри яких відповідно до розрахунку забезпечують достатній повітрообмін.

Конструкції даних стін і перегородок задовольняють нормативним вимогам міцності, стійкості, вогнестійкості, звукоізоляції.

3. Переkritтя та підлоги. Переkritтя – горизонтальні несучі та огороджувальні конструкції, що ділять будівлю на поверхи і сприймають навантаження від власної ваги, ваги вертикальних огороджувальних конструкцій, сходів, а також від ваги предметів інтер'єру, обладнання і людей.

У будівлі запроектовано монолітне залізобетонне переkritтя, яке опирається безпосередньо на колони, товщиною 300 мм.

Ще однією складовою міжповерхового переkritтя є підлога. Підлоги – конструкції, які постійно піддаються механічним впливам. Підлоги по міжповерховим переkritтям повинні мати звукоізоляційні властивості.

Для зручності догляду за покриттям, у всіх приміщеннях будинку влаштовується підлога із керамічної плитки різних моделей.

Експлікація підлог розміщена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Експлікація підлог

Приміщення	Конструкція підлоги	Шари підлоги	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4
1-193		1. Керамічна плитка на клею – 10 мм 2. Цементно-піщаний розчин – 40 мм 3. Ізоляція 4. З/б плита – 300 мм	12594,24

#### 4. Вікна і двері

Вікна повинні задовольняти мінімальні теплотехнічні вимоги, теплові затрати, відсутність продування. Крім цього вони повинні бути підібрані по архітектурно-художнім вимогам до фасаду будинку та його інтер'єру. У будівлі прийняті вікна ПВХ з потрійним склопакетом.

В будівлі передбачено дві вітрини, одна з яких над центральним

входом, інша – на протилежному фасаді. Інші вікна одностулкові, шириною 1050 мм. Висота вікон, їх модель та висота встановлення різна.

Центральні вхідні двері револьверні з алюмінієвого профілю. Інші двері однопільні дерев'яні. Коробка посилена, навішування на три петлі. По периметру дверної коробки влаштовується пінополіуретанової ущільнювальна прокладка. Внутрішні двері приміщень дерев'яні, дверні коробки без прогонів. Навішування на дві петлі [40].

При виготовленні вікон використовують виключно якісне листове скло товщиною 6 мм і високоякісний металевий профіль для уникнення руйнування в процесі експлуатації.

Специфікація віконних та дверних прорізів розміщена в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Специфікація віконних та дверних прорізів

Поз.	Тип	Розмір Ш×В, мм	Кількість								
			1 пов	2 пов	3 пов	4 пов	5 пов	6 пов	7 пов	8 пов	9 пов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Д-1	Од	1000×2100	5	5	5	5	5	5	5	5	3
Д-2	Од	900×2100	7	2	16	2	2	2	16	2	2
Д-3	Од	800×3300	11	20	18	54	4	20	18	54	4
Д-4	Од	700×2100	1	3	3	3	2	3	3	3	3
Д-5	Оберт.	2400×2400	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Д-6	Дв	1500×2100	4	-	-	-	4	-	-	-	-
Д-7	Дв	1000×2100	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Д-8	Ворота	2500×2100	1	-	-	-	-	-	-	-	-
В-1	Од	1050×1500	49	128	128	126	114	128	128	126	-
В-2	Кутові	600×1500	-	6	6	6	6	6	6	6	-
В-3	Вітрина	13170×3200	1	1	1	1	1	1	1	1	1
В-4	Вітрина	6450×3200	1	1	1	1	1	1	1	1	-
В-5	Од з фр.	1050×1700	42	-	-	-	-	-	-	-	98
В-6	Од	1200×3200	2	-	-	-	-	-	-	-	-
В-7	Од	1000×3200	2	-	-	-	-	-	-	-	-

Дах – конструкція, що забезпечує захист будівлі від атмосферних опадів і являється верхнім огородженням будівлі.

Покрівля плоска, несуча конструкція – монолітні залізобетонні плити товщиною 300 мм. По несучій конструкції влаштовано покрівлю, яка складається з шарів:

- філізол;
- цементно-піщана стяжка;
- поліетиленова плівка;
- мінеральна вата;
- гідроізоляційна мембрана.

Ще один не менш важливий елемент покрівлі – водостоки, які «ведуть» вологу й сніг по запланованому маршруті. На даху влаштовано систему організованого внутрішнього водостоку. Яка передбачає відведення дощової води із покрівлі до ринв, розташованих всередині будівлі.

Ухил до водостічної труби складає 4 %.

#### 6. Зовнішнє та внутрішнє опорядження

Внутрішнє та зовнішнє оздоблення будинку передбачено з новітніх високоякісних матеріалів підвищеної міцності.

Екстер'єр будівлі в основному визначається стилем його зовнішнього оздоблення. В проекті передбачене влаштування фасаду з високоякісної декоративної штукатурки.

Передбачено навіс зі штучного скла над центральним входом в будівлю.

Віконні та дверні блоки виконуються з ПВХ профілів та склопакетів.

Внутрішні двері виконані з деревини темних тонів і пофарбовані водовідштовхуючим лаком.

В виробничих приміщеннях, туалетах, вбиральнях, цехах різного призначення поверхня стін, а також підлоги, обробляється керамічною плиткою. Вона служить гідроізоляцією стін, необхідною через підвищену

вологість в цих приміщеннях, і легко миється, що дозволяє дотримуватися гігієни.

В інших приміщеннях передбачено комбіноване оздоблення стін – рідкими шпалерами та деревом.

Підлога в усіх приміщеннях оздоблена керамічною плиткою.

Стелі виконані з підвісної системи «ARMSTRONG».

#### 4.2.5 Теплотехнічний розрахунок

Тепловий режим у приміщенні, що забезпечується системою опалення, вентиляції та кондиціонування повітря, визначається в першу чергу теплотехнічними і теплофізичними властивостями огорожувальних конструкцій.

У зв'язку з цим високі вимоги пред'являються до вибору конструкції зовнішніх огорожень, які захищають приміщення від складних кліматичних впливів: різкого переохолодження або перегріву, зволоження, промерзання і відтавання, паро- і повітропроникності. В сучасному будівництві в якості стіни використовують багатошарову конструкцію [41].

В даному підрозділі бакалаврської роботи ми перевіряємо зовнішню стіну на опір теплопередачі. Конструкція стіни зображена в додатку Б.

Згідно карти схеми температурних зон України, м. Вінниця, відноситься до 1 температурної зони.

Нормативне значення опору теплопередачі для даної температурної зони –  $R_n = 3,3 \text{ (м}^2 \cdot \text{К) / Вт}$  [42].

Розрахунок проводимо у програмі BASE. Результати розрахунку наведені у додатку Б.

Відповідно до проведеного розрахунку опір зовнішнього огороження теплопередачі достатній.



## 4.2.6 Інженерне обладнання

### Водозабезпечення та каналізація

Проектом передбачається обладнати приміщення господарчо-питним водопроводом, побутовою та виробничою каналізацією.

### Внутрішні мережі холодного та гарячого водозабезпечення

Джерелом господарчо-питного водопостачання об'єкту є запроєктований водопровідний ввід  $D = 25$  мм в приміщенні будівлі від вуличної мережі водопроводу  $\Phi 150$  мм по вул. Василя Порика.

Гарантований напір в мережі 25 м вод ст.

В приміщеннях запроєктовано: мережу холодного водозабезпечення; мережу гарячого водозабезпечення від проточних електроводонагрівачів.

Трубопроводи мережі холодного та гарячого водопроводу монтуються з сталевих оцинкованих водогазопровідних труб  $\Phi 25$  мм – 15 мм ГОСТ-3262-75.

Для обліку витрати спожитої холодної води на господарські потреби передбачається встановлення лічильника СК-15  $D = 150$ мм.

### Внутрішні мережі побутової та виробничої каналізації

В приміщеннях запроєктовано мережу побутової та виробничої каналізації від сантехприладів.

Виробничі стоки від сантехприладів мийної кафе відводяться до окремого запроєктованого каналізаційного випуску  $\Phi 160$ мм.

Випадкові виробничі стоки від приладів приміщення теплогенераторної відводяться окремим випуском на вимощення будівлі.

Мережі побутової та виробничої каналізації монтуються з пластмасових труб ПВХ  $D = 110$ мм, 50 мм. ТУ 6-19-307-83; та ТЧК труб  $D = 100$ мм ГОСТ 6942-.3-80 (стояки, згідно протипожежним вимогам, з негорючого матеріалу) .

### Зовнішні мережі холодного водозабезпечення

Згідно ТУ, джерелом водозабезпечення приміщень є вулична мережа

водопроводу Ф150 мм по вул. Василя Порика.

Зовнішня мережа водопроводу до будівлі монтується з ПЕ ПНД «С» труб Ф25мм по ГОСТ 18599-83.

#### Зовнішні мережі побутової та виробничої каналізації

Побутові та виробничі стоки, згідно ТУ, відводяться окремими випусками до існуючої дворової мережі каналізації Ф300 мм. по вул. Василя Порика.

Зовнішні мережі побутової та виробничої каналізації монтуються з ПВХ труб Ф160 мм ТУ 6-19-307-83.

#### Опалення

Передбачено самостійна система суспільного призначення.

Як нагрівальні прилади прийняті радіатори чавунні «МС-140 М» ГОСТ 8690-94 з номінальним тепловим потоком 1 секції 0,16 кВт. Система опалювання передбачена з нижньою розводкою падаючою і зворотною магістральних трубопроводів.

Стояки систем опалювання запроектовані двотрубними вертикальними

Для регулювання тепловіддачі опалювальних приладів на однотрубних стояках передбачаються крани регулюючі подвійного регулювання, а для двотрубних стояків крани кулькові.

Магістральні трубопроводи систем опалювання і трубопроводи опалювальних стояків передбачені із сталевих водогазопровідних труб по ГОСТ 3262-75\* і сталевих електрозварювальних труб по ГОСТ 10704-91.

У теплових вузлах встановлюються тепломіри, що враховують роздільне теплове навантаження на опалювання і гаряче водопостачання.

#### Електропостачання і електроустаткування

Силовими електроспоживачами будівлі є: електроприводи ліфтів, насоси протипожежного і питного водопостачання, сантехнічної вентиляції, технологічні струмоспоживачі офісів.

Проектом передбачено влаштування робочого, аварійного (евакуаційного), ремонтного освітлення в усіх приміщеннях будинку.

Проектом передбачено влаштування зовнішнього електроосвітлення території будинку – вуличними ліхтарями та світильниками з натрієвими лампами високого тиску.

### Вентиляція

Повітрообмін в приміщеннях та принципове рішення систем вентиляції прийняті за індивідуальним проектом.

Приплив повітря у приміщення природний неорганізований через квартирки, канали в стінах та інфільтрацією через огорожуючі конструкції.

Витяжка з приміщень – природна через стінові канали, місцевими відсосами, вмонтованими в технологічне обладнання. Вентиляційні канали передбачено різних розмірів [43].

### **4.2.7 Протипожежні заходи**

Приміщення мають бути забезпечені відповідними знаками безпеки згідно зі стандартами. Приміщення повинні своєчасно очищатися від горючого сміття, відходів і постійно утримуватись у чистоті.

Розміщення у приміщеннях меблів та обладнання слід здійснювати таким чином, щоб забезпечувався вільний евакуаційний прохід до дверей виходу з приміщення. Навпроти дверного отвору має залишатися прохід шириною, яка дорівнює ширині дверей, але не менше 1 м.

За наявності у приміщенні лише одного евакуаційного виходу дозволяється розміщувати в ньому не більше 50 осіб. Евакуаційні шляхи (проходи, коридори, вестибюлі, сходові марші тощо) і виходи повинні постійно утримуватись вільними, нічим не захащуватися.

Не допускається знімати з дверей пристрої для самозачинення, фіксувати такі двері у відчиненому положенні, зберігати, у тому числі тимчасово, інвентар та різні матеріали у тамбурах виходів, у шафах (нішах) для інженерних комунікацій, зачиняти на замки та інші запори, що важко

відчиняються зсередини, зовнішні евакуаційні двері у разі знаходження в будинку людей.

Будинок та приміщення повинні бути забезпечені необхідною кількістю вогнегасників згідно з вимогами загальнодержавних Правил пожежної безпеки в Україні, їх слід встановлювати в легкодоступних та помітних місцях (коридорах, біля входів або виходів з приміщень) таким чином, щоб вони не заважали під час евакуації і була можливість прочитати маркувальні написи на корпусі.

Відстань від можливого осередку пожежі (найбільш віддаленого місця у приміщенні) до місця розташування вогнегасника не повинна перевищувати 20 м, але не менше двох на поверх. Місця знаходження вогнегасників слід позначати вказівними знаками згідно з чинними державними стандартами.

Усі працівники установи повинні вміти користуватися вогнегасниками.

У складських приміщеннях матеріали необхідно зберігати на стелажах або укладати у штабелі, залишаючи між ними проходи шириною не менше 1 м. Відстань між стінами та штабелями повинна бути не менше 0,8 м.

Основний прохід, що веде до евакуаційних виходів, повинен бути завширшки не менше 1,35 м.

Будівля та приміщення повинні оснащуватися установками пожежної сигналізації (УПС) та автоматичними установками пожежогасіння (АУП) відповідно до вимог чинних нормативних документів. Усі установки мають бути справними, утримуватися в працездатному стані і мати сертифікат відповідності.

Організації, які здійснюють технічне обслуговування, монтаж та налагодження установок, повинні мати ліцензію на право виконання цих робіт.

Приміщення повинні бути обладнані системами протидимного захисту, технічними засобами оповіщення про пожежу та засобами зв'язку відповідно до вимог будівельних норм [44].

Силове і освітлювальне електроустаткування, електропроводка та інші споживачі електроенергії повинні виконуватися та експлуатуватися відповідно до ПУЕ і до Правил технічної експлуатації електроустановок (ПТЄЕ). Приєднання нових споживачів електричної енергії (електродвигунів та іншого електрообладнання) повинно проводитися з відома особи, відповідальної за експлуатацію електрогосподарства. Зіпсовані електроапарати та прилади, які можуть викликати коротке замикання, повинні бути терміново відремонтовані або замінені на інші.

Плавкі вставки запобіжників повинні бути калібровані із зазначенням на клемі номінального струму вставки. Застосування саморобних некаліброваних плавких вставок забороняється.

Настільні лампи, вентилятори, телевізори, радіоприймачі, холодильники та інші електроприлади повинні вмикатися в мережу тільки через справні штепсельні розетки і електрошнури. Експлуатація тимчасових електромереж не дозволяється.

Обігрівання приміщень повинно здійснюватись тільки приладами центрального водяного опалення.

Після закінчення робочого дня працівники повинні навести порядок на робочому місці, зачинити вікна та вимкнути електроживлення приладів і обладнання, яким вони користувалися (настільні лампи, вентилятори, побутові кондиціонери, комп'ютери, радіоприймачі і таке інше).

Відповідальний за пожежну безпеку у приміщенні після закінчення роботи повинен оглянути його, переконатися у відсутності порушень, що можуть привести до пожежі, перевірити відключення електроприладів, обладнання, освітлення.

#### **4.2.8 Заходи по охороні праці**

На території технопарку забезпечується дотримання законів, норм, правил та інструкцій з охорони праці. Для дотримання техніки безпеки в

будівлі технологічного парку розроблені інструкції з охорони праці для працівників та керівника.

Умови праці визначаються організацією і трудовим процесом з одного боку, і навколишнього робочого санітарно-гігієнічної, з іншого. До санітарно-гігієнічних умов праці належать метеорологічні умови і технологічні чинники.

Відповідно до чинного законодавства необхідно систематично оновлювати і поповнювати навчальні посібники, засоби агітації і пропаганди для охорони праці. Своєчасно видавати працівникам спецодяг, спецвзуття та захисні пристосування належної якості. Мати у всіх приміщеннях аптечки з необхідною кількістю медикаментів та перев'язувальних засобів за встановленою нормою на одного робітника.

Основними завданнями проведеної роботи з охорони праці є:

1. Організація роботи щодо забезпечення виконання працівниками вимог охорони праці.
2. Контроль за дотриманням працівниками законів та інших нормативних правових актів про охорону праці, інструкцій з охорони праці.
3. Організація профілактичної роботи з попередження виробничого травматизму, професійних захворювань і захворювань, обумовлених виробничими чинниками, а також роботи з покращення умов праці.
4. Інформування та консультування працівників організації про питанням охорони праці.
5. Вивчення та поширення передового досвіду з охорони праці, пропаганда питань охорони праці [45].

## **4.3 Технологічні рішення**

### **4.3.1 Технологічна карта на влаштування корту для бадмінтону**

В даному підрозділі кваліфікаційної роботи виконуємо технологічну карту на влаштування корту для бадмінтону зі штучним покриттям Еластур-У1.

Відповідно до типової структури і змісту технологічної карти, наводяться короткі відомості про полімерне покриття Еластур-У1, рішення по організації і технології підготовчих (земляні, роботи по влаштуванню основи) і основних (нанесення покриття) робіт, правила виконання технологічних операцій, норми і процедури оцінки якості робіт, потреба в коштах механізації.

#### **4.3.1.1 Вихідні дані та область застосування. Визначення складу та об'ємів робіт**

Покриття для спортивних майданчиків підбирають головним чином в залежності від їх призначення. Покриття можуть бути ґрунтові з натуральною травою, полімерні рулонні зі штучною травою і полімерні наливні. З полімерних наливних поширення набули поліуретанові покриття Еластур-У1, на яких можна грати в бадмінтон цілий рік. Взимку поле може бути також залите водою під каток або хокей.

Покриття Еластур-У1 має шорстку поверхню за рахунок нанесення декоративного шару з кольорових гранул. Не має стиків і швів. Покриття – атмосферостійке, водонепроникне, не руйнується від ультрафіолетового випромінювання і не схильне до кліматичних змін, без запаху. Поверхня покриття витримує (поглинає) ударні навантаження. Покриття не потребує спеціального догляду і не вимагає великих витрат на підтримку в робочому стані. Покриття забезпечує травмобезпеку, дозволяє легко здійснювати

механізоване прибирання. Термін служби покриття становить не менше 20 років.

Влаштування кортів проводиться за технологічними документами: проектами виконання робіт і технологічними картами, які складають за вимогами і вихідними даними технічного завдання.

Дана технологічна карта містить опис технології робіт і перелік застосовуваних засобів механізації, сприяє досягненню необхідної якості, скорочення термінів і собівартості робіт. Карта забезпечує безпечне проведення робіт при дотриманні викладених в ній правил і вимог безпеки.

Технологічна карта використовується в якості документа будівельної організації, що підтверджує готовність до виконання робіт.

Склад і зміст розділів технологічної карти, а також її виклад і оформлення витримані з урахуванням рекомендацій МДС 12-29.2006.

При складанні карти враховані вимоги будівництва спортивних споруд [46].

Дана технологічна карта призначена для виконання робіт з влаштування корту для гри в бадмінтон з покриттям Еластур-У1 розмірами 8,1 м × 15,4 м.

Нанесення покриття виконується при плюсовій температурі (як правило, не нижче 10 °С) навколишнього повітря.

Технологія влаштування корту включає в себе ряд наступних операцій:

- 1) планування території;
- 2) ущільнення ґрунту самохідними катками;
- 3) улаштування шару основи з піску;
- 4) влаштування дренажу;
- 5) улаштування шару основи із щебеню;
- 6) улаштування цементобетонного покриття;
- 7) влаштування поліуретанового покриття;
- 8) улаштування огорожі;
- 9) влаштування освітлення;



10) влаштування обладнання.

Об'єми робіт підраховуємо на основі генерального плану об'єкта проектування та площі корту (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Відомість об'ємів робіт

Найменування	Од. вимірюв.	Обґрунтування	Кількість
Планування території	1000 м <sup>2</sup>	$V = a \cdot b$	0,16
Ущільнення ґрунту	1000 м <sup>3</sup>	$V = a \cdot b \cdot h$	0,016
Влаштування основи з піску	1000 м <sup>2</sup>	$V = L$	0,16
Влаштування дренажу	100 м <sup>3</sup>	$V = a \cdot b \cdot h$	0,011
Влаштування основи зі щебеню	100 м <sup>3</sup>	$V = a \cdot b \cdot h$	0,32
Влаштування цементобетонного покриття	1000 м <sup>2</sup>	$V = a \cdot b$	0,125
Влаштування поліуретанового покриття	100 м <sup>2</sup>	$V = a \cdot b$	1,25
Влаштування огорожі	100 м <sup>2</sup>	$V = a \cdot b$	1,41
Монтаж освітлення	100 шт	-	0,04
Влаштування обладнання	м	$V = L$	8,1

#### 4.3.1.2 Загальні положення

Корт споруджують відповідно до робочої проектної та технологічної документації (ППР і ТК), яку розробляють за технічним завданням замовника.

Корт розташовують (при можливості вибору) поздовжньою вісі в меридіанному напрямку, що забезпечує повноцінні умови для ігор в денний і передвечірне час.

Розмір корту встановлюють залежно від призначення, правил змагань, місцевих та інших умов.

Навколо корту влаштовують газон з травою або запобіжну смугу шириною 1,5-3 м, а по її периметру – запобіжний бар'єр.

Корт влаштовують в межах розмірів, зазначених в метрах (лист 12 ГЧ).

Для покриття корту використовується штучне поліуретанове покриття Еластур-У1: лите, морозостійке, біостійке, водонепроникне. Зовнішній шар покриття – шорсткий, утворений за рахунок нанесення кольорового гумового грануляту фракції 0,5-1,5 мм.

Загальна товщина – від 6 до 10 мм в залежності від призначення покриття. Товщина нижнього робочого шару – від 4 до 7 мм, товщина верхнього захисного декоративного шару – від 2,0-3,0 мм.

Колір покриття – за завданням замовника, основні кольори – зелений, червоний, інші – за колірною гамою заводу-виготовлювача.

Покриття має бути повністю монолітним і безшовним, без склеювань і стиків.

Основні фізико-механічні показники покриття Еластур-У1 повинні (згідно з сертифікатом заводу-виготовлювача) задовольняти значенням, наведеним в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Фізико-механічні показники покриття

Найменування показників	Значення показників
1	2
Міцність зчеплення з бетоном, МПа	0,6-0,8
Міцність при розтягуванні, МПа	До 2,0
Відносне подовження, %	Не менше 80
Твердість по Шору, ум.од.	50-75
Водопоглинання по масі,%	0,2-0,5
Коефіцієнт тертя ковзання	0,6-0,8
Вертикальна деформація, мм	1,0-1,3
Відскік м'яча,%	90-98

Роботи із заливки покриття виконуються після виконання заходів щодо стабілізації ґрунту та зниження ґрунтових вод, штучному закріпленню ґрунту, після влаштування примикань до бровки корту, після підготовки основи до нанесення покриття.

Нанесення шарів покриття корту виконується, як правило, при температурі повітря не нижче 10 °С (якщо немає інших вказівок в заводській інструкції із застосування покриття). Температура шарів покриття, що наносяться, повинна відповідати зазначеній температурі повітря.

Ця температура повітря повинна зберігатися протягом доби після закінчення робіт. Потім проводиться розмітка корту, установка обладнання.

### **4.3.1.3 Організація і технологія робіт з влаштування корту для бадмінтону**

Підготовчі роботи. При організації ділянки робіт з влаштування корту (в зв'язку з відносно невеликими обсягами і термінами робіт) виконуються (в загальному випадку) в мінімальному обсязі заходи, передбачені СП 48.13330.2011.

Влаштовується тимчасове огороження ділянки робіт, прокладається тимчасовий під'їзд з інвентарних залізобетонних плит, облаштовується пункт миття коліс будівельних машин і т.п.

Забруднення вулиць ґрунтом, будівельним сміттям не допускається.

Проводиться планування корту і розмітка для перенесення його плану на натуру, здійснюється за проектом дренаж і/або водостік, виконується прокладка інженерних мереж (електропостачання, водопроводу, каналізації тощо).

Конструкція дренажу залежить від місцевих гідрогеологічних умов. У водопроникних ґрунтах влаштування дренажу виконується по периметру корту. Дренажні труби підключають до зливової каналізації. На маловодопроникних підстиляючих ґрунтах вода відводиться за допомогою системи дренажних труб за схемою зображеною на листі 13 ГЧ.

Збірні дренажні труби, діаметром 90-120 мм, перфоровані, як правило, пластикові, засипають дренаючим матеріалом (зазвичай гравійно-піщана суміш) товщиною до 350 мм. Збірні дренажні труби укладають по ухилу від

поздовжньої осі поля до його сторін, до дренажних труб діаметром 150-200 мм колектора. Мінімальна величина ухилу дренажних труб в фільтруючому матеріалі повинна становити 0,2-0,4% [47].

Основи під покриття Еластур-У1 готують, як правило, асфальтобетонне або цементобетонне. Роботи з підготовки асфальтобетонної (цементобетонного) основи виконують за загальноприйнятими правилами виконання, відповідно, асфальтобетонних та бетонних робіт.

Роботи по влаштуванню основи виконують з урахуванням вимог [48].

Грунт під основу ущільнюють за правилами [49].

Рослинний ґрунт (дерен), мул, торф, а також насипні ґрунти з домішкою будівельного сміття (відходів) не використовуються.

Основу проектної товщини укладають на ґрунт з піщано-щебеневою (піщано-гравійною) підготовкою.

Гравій (щебінь) розміром до 40-60 мм, міцністю не менше 20 МПа ущільнюють катком з вдавленням в ґрунт на глибину не менше 30 мм. Допускається зволоження ґрунту до 10-20%.

Ми використовуємо цементобетонну основу. Її укладають за допомогою автобетононасосу (автобетоноукладача) продуктивністю 65-80 м/год (і вручну) зазвичай в один шар товщиною до 50 мм, з бетонної суміші класу В 20, В 30 або В 40 з армуванням і без армування.

З метою зміцнення основи або укладання її в один шар в бетонну суміш вводять поліуретанові добавки.

Суміш доставляють з бетонного заводу в автобетонозмішувачі з об'ємом барабана при транспортуванні готової суміші від 5 до 9 м.

Суміш укладають смугами (через одну) шириною 3-4,5 м по рейках, не допускаючи схоплювання при укладанні, розподіляють і ущільнюють (віброрейками), заглажуючи поверхню основи. Рейки слід знімати після заповнення проміжних смуг і затвердіння бетонної суміші, а шви заповнювати поліуретановою мастикою.

Визначається готовність до роботи, запуск і випробування машин та технологічного обладнання для підготовки основи до покриття, до нанесення покриття, а також приладів і інструменту для розмічувальних, вимірювальних і контрольних операцій, для оцінки параметрів і характеристик якості робіт з нанесення покриття корту.

Основні роботи. Основні роботи з влаштування корту з покриттям Еластур-1 складаються з підготовки основи до нанесення покриття і нанесення шарів покриття Еластур-1.

Підготовка основи до нанесення покриття проводиться з метою забезпечення міцного зчеплення покриття з основою. Поверхню основи очищують від будівельного сміття і пилу за допомогою пилососів, повітродувних машин, а також вручну.

Видалення пилу з поверхні підстилаючих шарів виконується (при необхідності) перед заливкою наступних шарів покриття.

Перед заливанням поля перевіряють рівність поверхні цементобетонної основи: відхилення від площинності не повинні перевищувати 2 мм при перевірці контрольною двометровою рейкою.

Влаштування покриття корту (в перерізі вертикальною площиною – фрагмент) показано на листі 13 ГЧ.

На ґрунт укладається цементобетонну основу з щебеневі-піщаною підготовкою. Облаштовується обрамлення корту: корт для бадмінтону відділяється від запобіжної смуги і газону бровкою.

Нижній робочий шар покриття, що містить не менше 50 % поліуретанової композиції, заливають товщиною 4-7 мм.

Верхній захисний шар, що складається з 100 % поліуретанової композиції, заливають товщиною 2-3 мм. Зовнішній шар наносять з кольорового грануляту фракцій 1-2 мм. Частина гранул топиться в захисний шар до його затвердіння. Загальна товщина покриття, як правило, не перевищує 10 мм.

Покриття наносять наливним способом заданої за проектом товщини за допомогою спеціального обладнання – насосного агрегату (або установки типу «штукатурна станція»). Нанесення кожного шару проводиться після затвердіння попереднього, орієнтовні терміни затвердіння шарів вказані в заводській інструкції із застосування даної марки складу Еластур-1.

Грунтовку застосовують на основі сполучного, відповідного матеріалу покриття – Еластур-У1, наприклад, лаки на основі поліуретану; такі грунтовки тверднуть за рахунок вологи в основі. Покриття слід наносити через 16-24 год після нанесення грунтовки.

Нанесення покриття на корт проводиться за типовою технологічною схемою (рис.4.2).

Покриття наносять дві бригади з трьох робочих за допомогою насосних агрегатів. Бригади з агрегатами переміщуються уздовж корту. Основний робочий з наконечником шланга, по якому надходить складу Еластур-У1, подає шар покриття, здійснюючи зворотно-поступальні рухи по стрілці з інтервалом близько 1 м. Допоміжний робочий виконує по команді основного робочого підсобні операції, наприклад, перенесення шланга. Оператор управляє агрегатом для нанесення покриття.

Нанесення покриття здійснюється способом «на себе». Кожен шар покриття наносять, як правило, без перерв (без поділу на хватки робіт), рівним шаром. Покриття повинне бути однорідним, без здуття і швів, однотонним, без смуг і плям. Нанесення кожного наступного шару проводиться після перевірки якості і правильності виконання нижчого шару, зі складанням акту (на вимогу замовника) на приховані роботи.

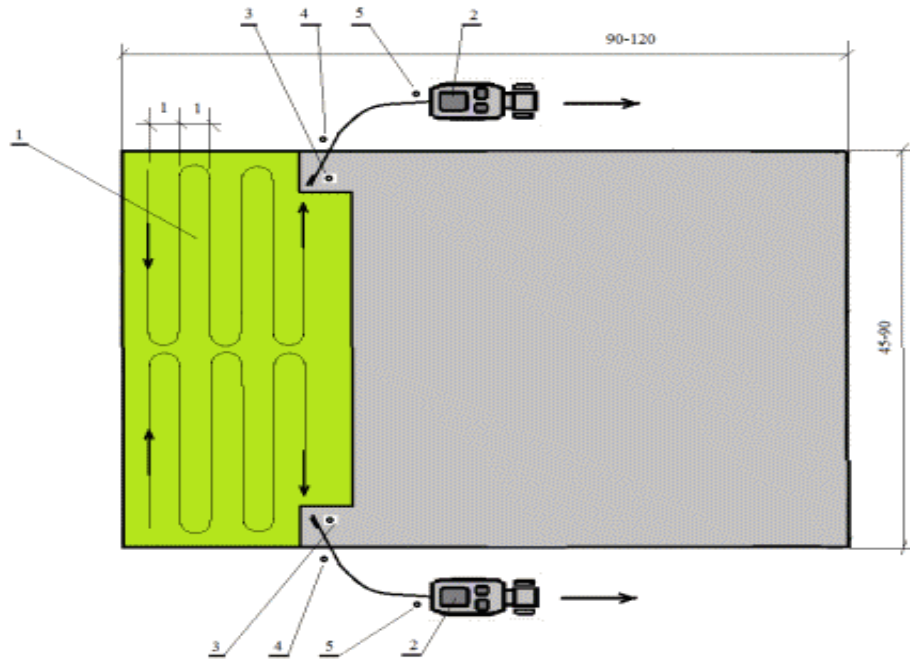


Рисунок 4.2 – Нанесення покриття Еластур-У1 на футбольне поле:  
 1 – нанесене покриття, 2 – насосний агрегат для нанесення покриття,  
 3 – основний робочий, 4 – допоміжний робочий, 5 – оператор

#### 4.2.1.4 Калькуляція трудовитрат та заробітної плати. Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Калькуляція працевитрат та заробітної плати виконана відповідно до останніх даних розцінок на будівельні матеріали, вироби, використання машин та механізмів станом на вересень 2021 р (додаток В).

У ній підраховані окремі та загальні витрати на виконання кожної будівельної операції по влаштування корту для бадмінтону розмірами в плані 8,1 м × 15,4 м, для людей та механізмів та заробітну плату, на основі підрахованих об'ємів робіт, та загальні витрати.

Технологічний розрахунок і графік виконання робіт виконано згідно калькуляції парцевитрат, та в послідовності виконання робіт технологічного процесу.

Технологічний розрахунок і графік виробництва робіт зображено на листі 13 ГЧ.

#### 4.3.1.5 Вимоги до якості і приймання робіт

Контроль якості робіт включає:

- вхідний контроль робочої документації, будівельних матеріалів;
- контроль технологічних операцій;
- приймальний контроль.

Вхідний контроль передбачає перевірку наявності та змісту (повноти) робочої проектної та технологічної документації, відповідність будівельних матеріалів цій документації. Склад і якість матеріалу Еластур-У1 повинні відповідати сертифікату.

Для контролю повинні бути представлені робочий проект корту, проект виконання робіт (технологічна карта), сертифікат (технічний паспорт) на матеріал покриття Еластур-У1.

Контроль технологічних операцій з підготовки основи і нанесення покриття здійснюється в процесі їх виконання і передбачає своєчасне вимірювання параметрів якості, виявлення їх відхилень (дефектів) і заходи щодо їх усунення та попередження.

Якість основи контролюють за відповідними параметрами і правилам контролю цементобетонних робіт.

Основа повинна бути рівною: проsvіти між контрольною дво metroвою рейкою і поверхнею що перевіряється не повинні перевищувати 4 мм.

Відхилення площини основи від горизонталі не повинні перевищувати 0,2 %.

Відхилення товщини шарів покриття Еластур-У1 не повинні перевищувати вказаних в проекті (не більше 3 %). Відхилення загальної товщини покриття корту допускаються не більше 10 %.

Приймальний контроль передбачає вимір і оцінку граничних величин відхилень розмірів і характеристик корту, наведених в робочій документації.

Фізико-механічні показники покриття корту не повинні відрізнятись від зазначених в підрозділі 4.3.1.2 більш ніж на 3-4 %.



Місцеві відхилення поверхні корту для бадмінтону від площини не повинні перевищувати 2-3 мм. Відхилення перевіряють контрольною двометровою рейкою не менше п'яти разів на кожні 50-70 м поверхні. Уступи між покриттям і деталями облямівки (бровки) площадки не повинні перевищувати 2 мм.

Готове покриття повинне бути міцним, без відшарувань від нижчих шарів, рівним і однорідним, без вм'ятин, тріщин і здуття, без швів, однотонним без смуг і плям. Колір покриття повинен бути рівним і відповідати проектній документації.

#### 4.3.1.6 Потреба в машинах, технологічному обладнанні, інструменті

Основні параметри, необхідні для вибору машин, обладнання та інструменту, наведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Машини, обладнання, інструменти

Найменування	Основні параметри	Призначення
Агрегат (установка) для нанесення покриття	Робочий тиск насоса 2-3 МПа. Продуктивність - не менше 200 м <sup>2</sup> /год	Нанесення покриття Еластур-У1
Нормокомплект інструменту і пристосувань для нанесення покриття	Комплект інструменту: ківш для суміші, шпатель-скребок, гребок з резиновою вставкою, щітка, відро, рулетка, лінійка металева	Послуги по допоміжних роботах (закладення зазорів, щілин в приляганнях покриття)
Машини для очищення поверхні основи і видалення пилу	Машина підмітальна вакуумна, ширина захватки 0,5 (0,8) м. Машина для прибирання сміття продуктивністю до 200 м <sup>2</sup> /год. Пилосос продуктивністю 250 м <sup>2</sup> /год	Підготовка основи
Комплект машин і устаткування для укладання цементобетонної основи	Автобетононасос продуктивністю 5-65 м <sup>3</sup> /год. Автобетонозмішувач: об'ємом готового замісу 6-8 м <sup>3</sup>	Влаштування цементобетонної основи
Послуги по допоміжних роботах	Нормокомплект: віброрейка, лопати, молотки, кувалди, ломи, кирки, зубила, ковші, гладилки	Допоміжні асфальтоукладальні роботи

Продовження таблиці 4.5

Ручні машини і інструмент для бетоноукладальних робіт	Нормокомплект: віброрейка, гладилки стрічкові, прямокутні, трапецевидні	Допоміжні асфальтоукладальні роботи
Прилади (інструмент) для контролю якості робіт	Прилад індукційний для вимірювання товщини шарів покриття. Нівелір. Дальномірлазерний. Штангенциркуль для вимірювання розмірів до 20 мм. Рулетка довжиною 15 м	Вимірювання параметрів для оцінки якості робіт

#### 4.3.1.7 Техніка безпеки і охорона праці

До виконання робіт з влаштування корту з покриттям Еластур-У1 не пред'являється будь-яких особливих вимог по техніці безпеки і охороні праці. Слід виконувати загальні вимоги по техніці безпеки і охорони праці, наведені в нормах [50] і пов'язані з виробництвом земляних, бетоноукладальних робіт, а також до робіт з нанесення покриття Еластур-У1.

Безпека експлуатації будівельних машин забезпечується дотриманням загальних вимог, викладених в ГОСТ 12.3.033-84, а також приватних вимог і правил, зазначених в інструкціях заводів-виготовлювачів.

Матеріал покриття Еластур-У1 відноситься до безпечних і екологічно чистих матеріалів.

Безпека і охорона праці при роботі з ним забезпечуються підготовкою робочих шляхом інструктажу і навчання, постачанням їх спецодягом та засобами індивідуального захисту (окуляри, респіратор), наглядом за безпечним веденням робіт, застосуванням огороження робочих місць.

Пожежна безпека забезпечується відповідно до вимог [44].

Зона робіт (робочі місця) повинна мати огорожу, знаки безпеки та написи встановленої форми. Запиленість повітря в зоні робіт, поза робочим місцем повинна відповідати санітарним нормам і бути не більше 0,3 мг/м.

Відповідальність за безпеку і охорону праці покладається на виконавця робіт по влаштуванню спортмайданчика.

## **4.3.2 Технологічна карта на влаштування підлоги з керамічної плитки**

### **4.3.2.1 Галузь застосування**

Технологічна карта розроблена для влаштування елементів підлогив цивільному будівництві. Поширюється на порядок організації робіт, підготовки поверхні основи, порядок виконання, контролювання і приймання будівельних робіт з улаштування підлог, дотримання яких сприяє підвищенню експлуатаційної надійності.

Технологічна карта розроблена для влаштування покриттів, що експлуатуються в звичайних умовах.

Всі роботи з влаштування підлог виконувати із застосуванням сухих сумішей і готових до використання композицій при температурі повітря, основи та використовуваних матеріалів від +5°C до +30°C.

До складу робіт, що передбачені в технологічній карті, входить:

- визначення конструкції підлоги в залежності від призначення, умов експлуатації, можливих інтенсивних впливів механічних навантажень;
- підготовка поверхні основи під влаштування елементів підлоги;
- ґрунтування основи;
- влаштування стяжки;
- ґрунтування стяжки;
- нанесення гідроізоляційного матеріалу;
- влаштування вирівнювального шару;
- влаштування захисних і декоративних покриттів в залежності від призначення конструкцій або споруд;
- інші роботи.

Карта призначена для виконавців робіт, майстрів і бригадирів, а також працівників технічного нагляду замовника та інженерно-технічних

працівників будівельних і проектно-технологічних організацій, пов'язаних з виробництвом і контролем якості робіт по улаштуванню підлог.

#### 4.3.2.2 Визначення складу та об'ємів робіт

Дана технологічна карта розробляється на влаштування покриття підлоги з керамічної плитки для приміщень будівлі технологічного парку. Площі приміщень підраховано в попередньому підрозділі даної кваліфікаційної роботи. А отже, роботи виконуються на влаштування 12594,24 м<sup>2</sup> покриття.

До складу робіт входять:

- влаштування гідроізоляції;
- влаштування цементно-піщаної стяжки;
- укладання плитки;
- влаштування плінтусів.

Об'єми робіт наведені в табл. 4.6.

Таблиця 4.6 – Відомість об'ємів робіт

Найменування	Од. вимірюв.	Обґрунтування	Кількість
Влаштування гідроізоляції	1 м <sup>3</sup>	$V = a \cdot b \cdot h$	1,259
Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м <sup>2</sup>	$V = a \cdot b$	125,9424
Укладання плитки	100 м <sup>2</sup>	$V = a \cdot b$	125,9424
Влаштування плінтусів	100 м	$V = L$	154,584

#### 4.3.2.3 Технологія та організація виконання робіт

Підготовка до виконання робіт.

Перед початком роботи необхідно провести:

- огляд будівельного об'єкта і визначення його готовності до виконання робіт з влаштування елементів підлоги;
- розробку проекту виконання робіт;
- планування та влаштування будівельного майданчику;
- доставку на будівельний майданчик і складування матеріалів, виробів, інструментів та допоміжних матеріалів та засобів.

При огляді і обстеженні будівельного об'єкта встановлюється готовність його до виконання робіт з влаштування елементів підлоги.

На об'єкті, що будується, до початку робіт повинні бути виконані роботи:

- загальнобудівельні та монтажні;
- прокладені всі комунікації і облаштовані комунікаційні канали;

В процесі огляду визначити стан основи конструкцій, а саме:

- наявність і розміри відхилень від горизонталі основ під влаштування елементів підлоги;
- наявність, характер і площі забруднення на поверхні конструкцій;
- міцність основи під влаштування елементів підлоги, наявність тріщин;
- водопоглинання основи під влаштування елементів підлоги.

За результатами огляду скласти акт з підготовки об'єкту щодо влаштування елементів підлоги. Отримані результати використовувати при розробці проекту виконання робіт (ПВР).

ПВР розробляється (за необхідності) для кожного конкретного об'єкта, на якому планується виконувати роботи з влаштування елементів підлоги з урахуванням:

- даних з огляду об'єкта;
- рекомендованої області застосування матеріалів для влаштування покриття для підлоги, ТУ У 26.6-31034804-001-2003 та ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 «Настанова з виконання робіт із застосуванням сухих будівельних сумішей».

При плануванні та облаштуванні будівельного майданчика визначити:

- місця складування матеріалів, інструменту;
- місце діляниць приготування розчинових сумішей;
- місце складування відходів та будівельного сміття;
- місце для побутової зони робітників.

До ділянок приготування розчинових сумішей забезпечити подачу води.

Доставку на будівельний майданчик матеріалів та інструменту здійснювати автотранспортом і складувати в місцях, визначених при плануванні будівельного майданчика. Умови зберігання матеріалів повинні забезпечити збереження їх властивостей при проведенні робіт з улаштування підлог.

Технологія виконання робіт. Технологія виконання робіт щодо влаштування покриття для підлоги включає виконання наступних елементів:

- підготовка основ;
- улаштування прошарків;
- вкладання покриттів.

Конструктивні рішення (кількість шарів, товщина шарів та матеріали, з яких улаштовуються ці шари) приймаються у відповідності з проектною документацією.

В залежності від функціонального призначення підлоги ці елементи можуть бути доповнені елементами гідро-, звуко-, теплоізоляції.

Підготовка основи. Основу, що втратила цілісність, при підготовці до виконання робіт з влаштування підлоги видалити за допомогою перфоратора чи дробоструминних апаратів. При невеликих обсягах робіт для цієї мети використовувати кирки, зубила, скарпелі і щітки.

Напливи бетону і розчину видалити електричними молотками, перфораторами. При невеликих обсягах робіт використати бучарди, зубила, сталеві щітки.

Великі тріщини, а також великі вибоїни в поверхні конструкції розчистити від частинок зруйнованого матеріалу стисненим повітрям. Малі тріщини, шириною до 5 мм, розшити до 25 мм, очистити. Усі тріщини заповнити розчиновою сумішшю, з якої буде виконано вирівнювальний шар, не пізніше ніж за 3 доби допочатку робіт.

Улаштування прошарків. Стяжки влаштовувати по жорсткій основі (залізо-бетонна плита) по тепло-, звукоізоляційному шару. Технологія облаштування стяжки наступна:

- перевірка основи та обстеження її стану;
- розшивка тріщин (при потребі);
- ґрунтування основи;
- розбивка основи на захватки;
- нанесення відмітки чистої підлоги на поверхню стін і колон всередині приміщення;
- улаштування компенсаційних швів;
- улаштування напрямних смуг (реперів), які забезпечують формування шару розчинової суміші необхідної товщини;
- улаштування стяжки;
- вирівнювання суміші по поверхні основи за раніше улаштованими напрямними смугами;
- витримка розчину та здійснення догляду за ним.

Підготовка поверхні полягає в очищенні основи від пилу, бруду, масляних плям та ін., розшиванні швів та заповненні при потребі, нанесенні ґрунтувального шару універсальною ґрунтовкою.

Для отримання горизонтальної поверхні необхідно влаштувати направляючі маяки, які дозволять сформувати певну товщину стяжки.

Приготовану цементно-піщану суміш викласти на підготовану основу, розрівняти і за допомогою металевої рейки сформувати рівне гладке покриття. Окрім рейки для отримання гладкого покриття застосовувати

металевий шпатель. При необхідності отримання шорсткої поверхні стяжку затерти дерев'яною або пластмасовою теркою через 12-24 години.

Облицювання поверхні підлоги. До початку облицювальних робіт мають бути закінчені всі роботи, виконання яких може призвести до пошкодження облицьованих поверхонь (улаштування покрівлі, герметизація швів між блоками і панелями; встановлення віконних та дверних блоків; замонолічування та гідроізоляція місць стикування віконних і дверних блоків в прорізах; замонолічування стиків і технологічних отворів в конструкціях; улаштування тепло- та звукоізоляції; установка закладних виробів; прокладка комунікацій; монтаж та випробовування інженерних систем). При облицюванні поверхонь клейові розчинові суміші рекомендується наносити на основу шаром, товщина якого дорівнює висоті зубця терки, яку вибирають залежно від розмірів плитки.

Облицювальне покриття має задовольняти таким вимогам:

- відсутність у плитках тріщин, косини, прогинів і скручувань;
- однотипність та однотонність плиток та відповідність малюнку, що зданий проектом;
- відсутність порожнин між плитками і поверхнею, що облицьована;
- повнота заповнення швів між плитками розчином без пропусків;
- відсутність на поверхні облицювання висолів, брудних плям, слідів розчину, помітних місць пошкодження глянцею.

#### **4.3.2.4 Контроль якості виконання та приймання робіт**

Контроль якості робіт із улаштування підлог передбачає систематичний нагляд за відповідністю виконуваних робіт, правильності використання і застосування матеріалів, конструктивно-технологічних рішень проекту, державним стандартам, технічним умовам і іншим діючим нормативним документам.



До початку виконання робіт контролювати умови зберігання матеріалів, виробів та елементів, готовність об'єкту в цілому і окремих його конструкцій.

При застосуванні сухих сумішей скласти акти приймання роботиз улаштування підлог:

- підготовка основи для підлоги;
- улаштування підстильних шарів і стяжок;
- улаштування вирівнювального шару;
- улаштування деформаційних швів;
- відповідність вимогам проекту вузлів закріплення облицювальних матеріалів до конструкції;
- товщина стяжки, самовирівнювальної суміші та клейового шару.

Під час підготовки нижчерозташованих елементів підлоги слід перевіряти:

- знепилення поверхонь;
- ґрунтування поверхневого шару;
- замазування монтажних отворів;
- розшивку і заповнення тріщин;
- улаштування деформаційних швів у бетонних підстильних шарах та відстань між цими швами;
- товщину підстильних шарів і стяжок;
- улаштування теплоізоляційних шарів;
- улаштування гідроізоляції;
- укладення труб та заповнення простору між ними теплоізоляційними матеріалами (виконується при влаштуванні підлог з підігрівом).

Під час виконання робіт з улаштування підлог слід контролювати:

- підготовку основи для підлоги;
- улаштування підстильних шарів і стяжок;
- відхилення товщини елементів підлоги від проектної;
- міцність зчеплення між елементами підлоги;

- відхилення швів між рядами поштучних матеріалів.

#### 4.3.2.5 Потреба в машинах, устаткуванні, інструментах і пристосуваннях

Потреба в машинах, устаткуванні, інструментах і пристосуваннях при влаштуванні облицювання наведена в табл. 4.7.

Таблиця 4.7 – Машини, устаткування, інструменти

№ з/п	Найменування матеріалу	Марка, позначення НТД	Призначення	Кількість, Шт.
1	Електродріль з насадкою (міксер)	Rebir	Приготування клейових та штукатурних розчинів	1
2	Перфоратор	Bosch	Виконання отворів для установки маяків	1
3	Молоток-кирка	ДСТУ Б В.2.8-23:2009	Демонтаж нерівностей	3
4	Молоток	ДСТУ Б В.2.8-23:2009	Демонтаж нерівностей	4
5	Вологомір	ГОСТ 21196-75 ГОСТ 25932-83	Вимірювання вологості конструкцій	1
6	Пилосос	Karher	Очищення поверхонь від пилу. Очищення отворів після свердління	1
7	Кутова шліфувальна машина	Bosch	Механічна очистка поверхні основи в кутах	1
8	Щіткова шліфувальна машина	Bosch	Очищення поверхні основи від пилу	1
9	Зубило	ГОСТ 7211-82	Вирубання неміцних ділянок основ	2
10	Пензлик-макловиця	ДСТУ Б В.2.8-15:2009	Нанесення ґрунтовки	3
11	Щітка волосяна	-	Підмітання поверхні	1
12	Ніж з висувним лезом	Favorit	Різання плит утеплювача	2
13	Електролобзик	Bosch	Різання плит утеплювача	1
14	Відра пластмасові ємність 18 л, 30л	ГОСТ 27324	Приготування розчинових сумішей, подача розчинових сумішей до місця виконання робіт	6

## Продовження таблиці 4.7

15	Кельма з матеріалу стійкого до корозії	ДСТУ Б В.2.8-17:2009	Нанесення і розподіл розчинової суміші	5
16	Шпатель металевий	ДСТУ Б В.2.8-17:2009	Шпаклювання тріщин при підготовці основи, нанесення і розподіл розчинової суміші	3
17	Шпатель з зубцями	ДСТУ Б В.2.8-17:2009	Вирівнювання товщини клейової розчинової суміші	5
18	Шприц для герметика	-	Заповнення герметиком проміжків між стіною та плиткою	1
19	Маяки та репери	-	Вирівнювання поверхні самовирівнювальними сумішами	40
20	Жорсткий голчастий валик	-	Видалення повітряних пухирців із самовирівнювальних сумішей	3
21	Правило	ДСТУ Б В.2.8-28:2009	Вирівнювання розчинової суміші	2
22	Набір щупів	ТУ 22-034-0221197-011-91	Товщина шарів розчинових сумішей, що наносяться	1
23	Інструменти для вимірювання	ДСТУ Б В.2.8-19:2009	Перевірка розмірів, горизонтальності й вертикальності поверхонь та інше	2

#### 4.3.2.6 Безпека праці та охорона навколишнього середовища

Улаштування підлоги та її експлуатація є безпечною для здоров'я людей і не спричиняє негативний вплив на навколишнє середовище.

Умови приймання комплектуючих матеріалів та виробів, їх зберігання на будівельному майданчику, технологія, засоби приготування і використання розчинових сумішей не повинні бути джерелом забруднення води, ґрунту і повітря. Викиди в атмосферу пиловидних речовин під часвантажно-розвантажувальних робіт, приготування та використання сумішей не повинні перевищувати гранично допустимих концентрацій, встановлених ДСП 201-97.

Підготовчі та основні виробничі процеси із застосуванням сухих будівельних сумішей слід виконувати з додержанням вимог безпеки праці та охорони навколишнього середовища, які встановлені у розділі 10 ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016. Забороняється зливати у водойми санітарно-побутового використання та уканалізацію залишки сумішей та їхскладових. Підрядник повинен забезпечити утилізацію або поховання цих відходів у порядку, встановленому ДСанПіН 2.2.7.029-99 та відповідними екологічними нормативами. Промивні та стічні води, що утворюються на будівельному майданчику під час підготовчих та основних робіт з улаштування підлог, не повинні містити токсичних речовин в об'ємах, що перевищують норми, встановлені СанПіН 4630-80.

Складські приміщення та будівельний майданчик в цілому мають бути обладнані засобами пожежогасіння згідно з вимогами НАПБ А.01.001-2014.

Приміщення, в яких виконують роботи з підготовки складових збірної системи до монтажу та приготування розчинових сумішей, слід обладнувати припливно-витяжною вентиляцією згідно з ДСТУ EN 1886:2005 та ДСТУ EN 13053:2013, освітленням – згідно з ДБН В.2.5-28-2006, опаленням – згідно з ДБН В.2.5-67:2013, питною водою – згідно з ДСТУ 7525:2014, каналізацією – згідно з ДСТУ Б А.2.4-32:2008.

Вантажно-розвантажувальні роботи комплектуючих матеріалів та виробів на будівельному майданчику, їх складування та зберігання слід виконувати з дотриманням вимог НПАОП 0.00-1.75-15, ДБН Г.1-4-95.

Будівельний майданчик, робочі місця складських та виробничих приміщень з приготування розчинових сумішей та підготовки до монтажу інших комплектуючих системи підлог слід обладнати освітленням за ДБН В.2.5-28-2006; питною водою за ДСТУ 7525:2014; каналізацією за ДСТУ Б А.2.4-32:2008; опаленням (при проведенні монтажних робіт у холодний період) за ДБН В.2.5-67:2013.

Усі машини, механізми, ручний електроінструмент під час роботи мають бути заземлені або занулені відповідно до вимог ДСТУ 7237:2011.

При роботах з кабелями та кабельною арматурою під напругою слід дотримуватись вимог ДСТУ 7237:2011.

Рівень шуму на робочих місцях не повинен перевищувати гранично допустимих значень, встановлених ДСН 3.3.6.037-99. Контроль – за ДСТУ 2867-94.

Вібрація на робочих місцях не повинна перевищувати гранично допустимих значень, встановлених ДСН 3.3.6.039-99 та ДСТУ 2300-93. Контроль – за ДСТУ ENV 28041-2001.

Загальні вимоги безпеки праці – за ДБН А.3.2-2-2009.

Усі працівники мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту згідно з НПАОП 0.00-4.01-08 та ДСТУ 7239:2011.

До робіт з улаштування системи утеплення допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли:

- професійну підготовку;
- попередній медичний огляд відповідно до вимог, встановлених Міністерством охорони здоров'я України;
- вступний інструктаж з безпеки праці, пожежної та електробезпеки, виробничої санітарії.

Суміші, які втратили свої технологічні властивості, тверді відходи (паперові мішки, тара) слід утилізувати згідно з нормативними документами щодо охорони довкілля згідно з ДСТУ 3910, ДСТУ 3911.

#### **4.4 Висновки до 4 розділу**

В даному розділі роботи на основі вихідних даних – завдання на магістерську кваліфікаційну роботу, території, умов будівництва ми запроектували технопарк, який займає територію площею 1,1 га для створення нових високотехнологічних та креативних індустрій у місті Вінниця. Об'єкт будівництва розміщений на території Вінницького національного технічного університету, по вулиці Василя Порика.

Архітектурно-технічні рішення об'єкту будівництва виконані відповідно до нормативних вимог. Розроблені для дев'ятиповерхової будівлі технопарку. Архітектурно-планувальна структура якої складається з кабінетів, лабораторій, переговорних, конференц-залів, а також кафе, зон відпочинку, коворкінгу та ін.

Виконано проект прибудинкової території, влаштовано усі необхідні зони та майданчики, проведено ремонт існуючої дороги та будівництво парковок. Влаштовано благоустрій та озеленення району. Виконано екологічне обґрунтування запропонованих проектних рішень. Вони є задовільними та забезпечуює комфортне перебування працівників на території технопарку.

Розглянуто технологію влаштування корту для бадмінтону. Визначено склад і товщини конструктивних шарів покриття. Детально розписано технологію виконання робіт. Також розроблено технологічну карту на влаштування підлог з керамічних плиток. Визначено послідовність робіт, а також їх тривалість.

## РОЗДІЛ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини.

Метою охорони праці є забезпечення здорових та безпечних умов праці.

Завданням охорони праці є зведення до мінімуму вірогідності травмувань та виникнення професійних захворювань.

Метою цієї роботи є дослідити небезпечні та шкідливі фактори які загрожують здоров'ю робітників під час роботи в офісній будівлі.

Предметом проектування є будівля технопарку яка знаходиться в місті Вінниці. Сама будівля 9- ти поверхова.

Проведемо аналіз потенційних небезпек на основі ГОСТ 12.0.003-74 (1999) «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.

Классификация» [51] для робітників офісу після введення будівлі в експлуатацію:

#### 1. Фізичні фактори:

- підвищена та понижена температура повітря робочої зони;
- підвищена запиленість повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищена та знижена вологість повітря;
- підвищена та знижена рухливість повітря;
- підвищена та знижена іонізація повітря;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищена яскравість світла;
- нестача природного світла;

- підвищена контрастність;

У розділі охорони праці будуть досліджені такі питання як технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць, електробезпека, мікроклімат, склад повітря робочої зони, виробниче освітлення, виробничий шум, виробничі вібрації, виробничі випромінювання, психо-фізіологічні фактори для працівників в цілому для об'єкта проектування після прийняття його в експлуатацію.

## **5.1 Технічні рішення щодо безпечної експлуатації об'єкта**

### **5.1.1 Технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць**

Площа, відведена на одне робоче місце офісного працівника становить не менше 6кв.м., а об'єм – не менше 20куб.м.. Конструкція робочого місця забезпечена підтриманням оптимальної робочої пози, тобто такої, яка дозволяє працівникові виконувати роботу з мінімальним напруженням тіла, і яка дозволяє уникнути перевтоми в ході і після закінчення робочого процесу. За потреби особливої концентрації уваги під час виконання робіт суміжні робочі місця операторів необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою 1,5–2 м.

Робочі місця розташовані відносно джерела природного світла (вікон) таким чином, щоб світло падало збоку, переважно зліва.

- стіл має висоту поверхні 680–800 мм, ширину 600– 1400мм і глибину 800 – 1000 мм. Такі параметри забезпечують можливість виконання операцій в зоні досяжності працівника;

- робочий стілець підйомно – поворотний, з можливістю регулювання висоти, бажано зі стаціонарними або змінними підлікотниками і напівм'якою не ковзкою поверхнею сидіння, що легко чиститься і не електризується;



- екран комп'ютера розташовується на оптимальній відстані від користувача, що становить 600 – 700 мм, але не менше 600 мм з урахуванням літерно– цифрових знаків і символів;

- відстань між бічними поверхнями персональних комп'ютерів повинна бути не менше 1,2метри;

- відстань від тильної поверхні одного персонального комп'ютера до екрана іншого – 2,5метри.

- персональний комп'ютер та його комплектуючі (монітор та інші периферійні пристрої) не повинні потрапляти під прямі промені сонячного світла та під дію інших джерел тепла (батареї опалення та інші прилади для обігріву приміщень).

### 5.1.2 Електробезпека

Тип електромереж і чотирипровідна трифазна 380х220В, із заземленим нульовим проводом. Якщо мережа чотирьох провідна трифазна, то величина напруги такої мережі позначається 380 х 220В (фазна напруга(фаза – «0») – 220В, а між-фазна лінійна(фаза – фаза) – 380В).

Величина напруги і категорія умов з небезпеки електротравматизму – без підвищеної небезпеки, тому що відсутні фактори небезпеки.

Основні технічні засоби і заходи забезпечення електробезпеки при нормальному режимі роботи електроустановок включають:

Технічні рішення із запобігання електротравм від контакту з нормально струмоведучими елементами електроустановки:

- ізоляцію струмопровідних частин;
- недоступність струмопровідних частин;
- засоби орієнтації в електроустановках.

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам при переході напруги на нормально не струмопровідні елементи електроустановки:

- виконання електроустановок, ізольованих від землі;
- захисне вимкнення;
- захисне розділення електричних мереж.

Електрозахисні засоби:

- запобіганню небезпек, які пов'язані з обробкою отриманих результатів досліджень з використанням персональних комп'ютерів та іншої спеціалізованої техніки.

## **5.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії**

### **5.2.1 Мікроклімат**

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні для технологічного персоналу встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення.

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено:

Температура внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони і зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні оптимальних параметрів мікроклімату не повинні бути більше ніж на 2°C за діапазон норм.

1. Якщо температура поверхонь вище або нижче оптимальної температури повітря, то робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше їм.

2. Для забезпечення нормованих значень руху кисню проектом передбачається витяжна та припливна вентиляційні системи.

Параметри мікроклімату для легкої роботи відповідають категорії 1а та наведені в таблиці 5.1 згідно [52].

Таблиця 5.1 - Допустимі параметри мікроклімату

Період року	Категорія робіт	Температура, град. С				Відносна вологість (%) на робочих місцях постійних і непостійних	Швидкість руху (м/сек) на робочих місцях постійних і непостійних
		Верхня межа		Нижня межа			
Холодний	Легка 1а	25	26	21	18	75	не більше 0,1
Теплий		28	30	22	20	55 – при 28 <sup>0</sup> С	

### 5.2.2. Склад повітря робочої зони

В умовах, що розглядаються в роботі, можливим забруднювачем повітря може бути пил нетоксичний.

Характерні забруднюючі речовини для виробничого приміщення наведені в таблиці 5.2

Таблиця 5.2 - Характерні забруднюючі речовини для виробничого приміщення

Найменування речовини	ГДК, мг/м <sup>3</sup>		Клас небезпечності
	Максимально Разова	Середньодобова	
пил нетоксичний	0,5	0,15	4

Як ми можемо спостерігати з таблиці то фактичне значення перевищує ГДК. І відноситиметься до першого класе шкідливості.

Для забезпечення складу повітря робочої зони в роботі передбачені такі рішення:

- Робочі місця, де можливе виділення пилу та, обладнані вентиляційними пристроями, які повинні бути постійно готовими до роботи.
- Будь-які порушення у системі вентиляції відображаються попереджувальними сигнальними пристроями.
- Установки для кондиціонування повітря або механічні вентиляційні установки під час їх роботи не створюють для працівників протягів.

### 5.2.3 Виробниче освітлення

Штучне освітлення в будівлі запроектоване загальне, освітлення, за якого світильники розміщуються рівномірно у верхній зоні приміщення (загальне рівномірне освітлення). Нормовані значення виробничого освітлення наведені в таблиці 5.3 [2].

Таблиця 5.3 - Нормовані значення виробничого освітлення

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розміщення, мм	Розряд зорової роботи	Підзор зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне	Суміщене
						всього	зокрема від загального		
Середньої точності	Від 0,5 да 1,0 Включно	IV	в	середній	середній	400	200	4	2,4

Для забезпечення нормованого значення освітлення у проекті передбачено:

- використання природного та штучного освітлення;
- штучне освітлення повинне бути рівномірне та достатньо інтенсивне;
- світло не повинне створює різких тіней на місцях роботи, значних контрастів між освітленим робочим місцем і навколишньою обстановкою;
- штучне світло не створює зайвих відблисків у полі зору працівника.

### 5.2.4 Виробничий шум

Джерелами шуму, що розглядаються в роботі, для офісних працівників є шум комп'ютерних пристроїв Допустимі рівні звукового тиску і рівні звуку для постійного шуму наведено в таблиці 5.4

Таблиця 5.4 Допустимі рівні звукового тиску і рівні звуку для постійного широкосмугового шуму

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах середньгеометричними частотами (Гц)								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Творча діяльність, керівна робота з підвищеними вимогами, наукова діяльність, конструювання і проектування, програмування, викладання та навчання, лікарська діяльність; робочі місця в приміщеннях дирекції, проектно-конструкторських та розрахункових бюро, у відділах програмістів обчислювальних машин, в лабораторіях для теоретичних робіт та обробки даних, для приймання хворих в оздоровчих пунктах.	86	71	61	54	49	45	42	40	38

Для забезпечення допустимих параметрів шуму (поліпшення шумового клімату) в приміщенні проектом передбачено:

- раціональне розташування робочих місць;
- постійний контроль режиму праці і відпочинку працівників;
- обмеження застосування обладнання та використання робочих місць, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

### 5.2.5 Виробничі випромінювання

Випромінювання від комп'ютера відбувається в діапазоні 20 Гц –300 МГц. Метричний розподіл діапазонів становить метрові хвилі (дуже високі частоти). ГДР – 6 В/м, Довжина хвиль 10-1 м. Час опромінення з

однопорядковою інтенсивністю не більше 12 годин на добу. Відношення тривалості випромінювання до загального часу роботи за добу – 0,5.

### 5.2.6 Психофізіологічні фактори

Згідно наказу Міністерства охорони здоров'я №248 від 08.04.2014 про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» визначено загальні показники важкості праці:

Загальні енергозатрати організму: 174 Вт.

Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну): до 20 000.

Робоча поза: вільна зручна поза, можливість зміни пози («сидячи – стоячи») за бажанням працівника; перебування в позі «стоячи» до 40% часу зміни;

Нахили тулуба (вимушені, більше 30°), кількість за зміну: до 50 раз.

Класи умов праці за показниками напруженості праці:

Інтелектуальні навантаження:

– зміст роботи – творча діяльність, що вимагає вирішення складних завдань за відсутності алгоритму;

– сприймання інформації та її оцінення - сприймання сигналів з наступною комплексною оцінкою взаємопов'язаних параметрів. Комплексна оцінка всієї виробничої діяльності

– розподіл функцій за ступенем складності завдання – Контроль та попередня робота з розподілу завдань іншим особам.

Сенсорні навантаження:

– зосередження (% за зміну) – більше 75%;

– щільність сигналів (звукові за 1 год.) – більше 300;

– навантаження на слуховий аналізатор (%) – розбірливість слів та сигналів від 50 до 70%;

– спостереження за екранами відеотерміналів (годин на зміну) – 4,1 – 6 годин;

– навантаження на голосовий апарат ( протягом тижня) – від 20 до 25 год.

Емоційне навантаження: ступінь відповідальності за результат своєї діяльності – є відповідальним за функціональну якість основної роботи (завдання). Вимагає виправлень за рахунок додаткових зусиль всього колективу (групи, бригади тощо)

Ступінь ризику для власного життя – усунутий;

Режим праці:

– тривалість робочого дня – 8 год;

– змінність роботи – однозмінна (без нічної зміни).

За зазначеними показниками важкості та напруженості праці виконувана робота належить до допустимого класу умов праці (напруженість праці середнього ступеня).

### 5.3 Розрахунок коефіцієнта захисту для виробничих приміщень

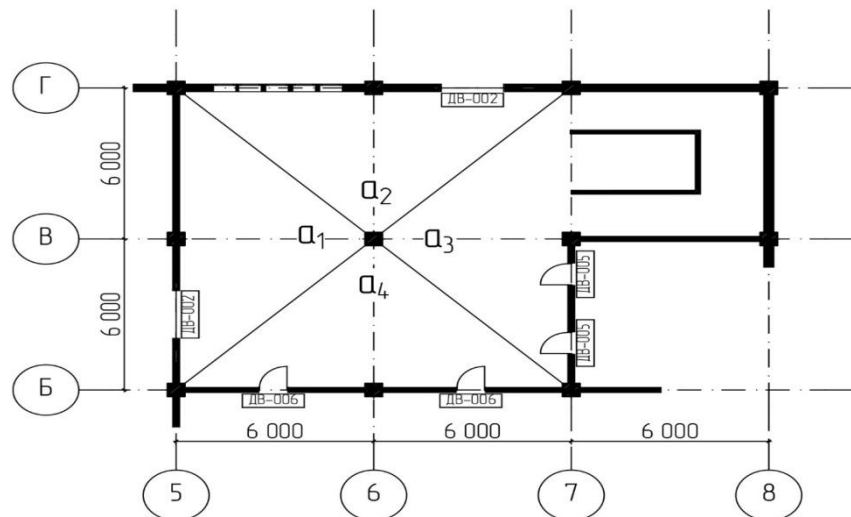


Рисунок 5.1 - План захисного приміщення

Початкові дані:

1. Зовнішні стіни із газоблоку товщиною 20 см, маса  $1\text{м}^2$  стіни 120 кг.
2. Внутрішні стіни із газоблоку товщиною 20 см, маса  $1\text{м}^2$  стіни 120 кг.

3. Міжповерхові перекриття з плит, маса –  $600 \text{ кг/м}^2$ .

4. Площа вікон по осі Г –  $10,5 \text{ м}^2$ .

Площа дверних прорізів:

- по осі 5 –  $4,2$ ;

- по осі Б –  $3,78$ ;

- по осі 7 –  $3,78$ ;

- по осі Г –  $4,2$ .

Площа підлоги для розрахунку приміщення –  $180 \text{ м}^2$ , відстань від підлоги до світлових прорізів  $0,1 \text{ м}$ .

Висота віконних прорізів –  $3,2 \text{ м}$ .

5. Висота приміщення  $3,6$

6. Ширина зараженої ділянки біля будинку –  $40 \text{ м}$ .

7. Прямі кути:

Кут  $a_1 = 90^\circ$  Проти кута  $a_1$  розташовані:

- стіна по осі 5 площею  $43,2 \text{ м}^2$  з прорізом площею  $4,2 \text{ м}^2$ .

Кут  $a_2 = 90^\circ$  Проти кута  $a_2$  розташовані:

- торцева стіна по осі Г площею  $43,2 \text{ м}^2$  з прорізом площею  $4,2 \text{ м}^2$ , прорізом для вікон площею  $10,5 \text{ м}^2$ .

Кут  $a_3 = 90^\circ$  Проти кута  $a_3$  розташовані:

- стіна по осі 7 площею  $43,2 \text{ м}^2$  з прорізом площею  $25,38 \text{ м}^2$ .

- стіна по осі 8 площею  $43,2 \text{ м}^2$  з прорізом площею  $21,6 \text{ м}^2$

- перегородка з газоблоку площею  $43,2 \text{ м}^2$  з прорізом  $32,4 \text{ м}^2$ .

Кут  $a_4 = 90^\circ$  Проти кута  $a_4$  розташовані:

- стіна по осі Б площею  $43,2 \text{ м}^2$  з прорізом  $3,78 \text{ м}^2$ ,

Визначаємо приведену масу стін і перегородок, розташованих проти прямих кутів.

Кут  $a_1$ . Маса  $1 \text{ м}^2$  стіни по осі 5

$G_{\text{пр}} = 120 \text{ кг}$

Приведена маса стіни по осі 5:



$$a_{cm}^5 = \frac{4,2}{43,2} = 0,09$$

$$G_{пр}^5 = 120(1 - 0,09) = 109,2 \text{ кг/м}^2$$

Кут  $a_2$ . Маса 1 м<sup>2</sup> стіни по осі Г

Приведена маса стіни по осі Г:

$$a_{cm}^Г = \frac{14,7}{43,2} = 0,34$$

$$G_{пр}^Г = 120(1 - 0,34) = 79,2 \text{ кг/м}^2$$

Кут  $a_3$ . Маса 1 м<sup>2</sup> стіни по осі 7

Приведена маса стіни по осі 7:

$$a_{cm}^7 = \frac{25,38}{43,2} = 0,6$$

$$G_{пр}^7 = 120(1 - 0,6) = 48 \text{ кг/м}^2$$

Приведена маса перегородки по осі 8:

$$a_{cm}^8 = \frac{21,6}{43,2} = 0,5$$

$$G_{пр}^8 = 120(1 - 0,5) = 60 \text{ кг/м}^2$$

Приведена маса перегородки:

$$a_{cm} = \frac{32,4}{43,2} = 0,75$$

$$G_{пр} = 120(1 - 0,75) = 30 \text{ кг/м}^2$$

Сумарна маса 1 м<sup>2</sup> стіни і перегородки, розташованих проти кута  $a_3$

$$G_{\Sigma}^3 = 48 + 60 + 30 = 138 \text{ кг}$$

Кут  $a_4$ . Маса 1 м<sup>2</sup> перегородка по осі Б

Приведена маса перегородки по осі Б:

$$a_{cm}^Б = \frac{3,78}{43,2} = 0,08$$

$$G_{пр}^Б = 551(1 - 0,08) = 110,4 \text{ кг/м}^2$$

Сумарна маса 1 м<sup>2</sup> стін і перегородок буде:

$$\text{Кут } a_1, G_{\Sigma}^1 = 109,2 \text{ кг}$$

$$\text{Кут } a_2, G_{\Sigma}^2 = 79,2 \text{ кг}$$

$$\text{Кут } a_3, G_{\Sigma}^3 = 138 \text{ кг}$$

$$\text{Кут } a_4, G_{\Sigma}^4 = 110,4 \text{ кг}$$

Коефіцієнт  $K_1$  визначається для чотирьох стін так як їх показники не перевищують значення 1000 кг [29].

$$K_1 = 360/(36+90+90+90+90) = 0,9$$

За знайденою мінімальною сумарною вагою  $1 \text{ м}^2$  стіни, яка знаходиться в межах кутів  $G_{\Sigma} = 109,2 \text{ кг}$ , знаходимо  $K_{ст}=1,5$

По ширині будинку 12 м для висоти приміщення 3,6 визначаємо  $K_{ш} = 0,169$ .

$$\text{Коефіцієнт } K_0 = 0,8 * a = 0,8 * 0,07 = 0,056$$

$$a = \frac{S_o}{S_n} = \frac{10,5}{144} = 0,07$$

де  $S_0$  – це площа отвору,  $S_n$  – це площа підлоги [33].

По ширині зараженої ділянки, що примикає до приміщення (40 м) визначаємо  $K_m = 0,8$  [33].

Тоді

$$K_3 = \frac{0,65 * 1,5 * 0,9}{(1 - 0,169)(0,056 * 1,5 + 1) * 0,8} = 1,2$$

#### 5.4 Висновок до 5-го розділу

Проведено аналіз потенційних небезпек. За результатами зазначено можливі небезпечні фактори для запроектованої будівлі після прийняття її в експлуатацію. Зазначено технічні рішення щодо безпечної експлуатації об'єкта, такі як: технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць, електробезпека. Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії: мікроклімат, склад повітря робочої зони, виробниче освітлення, виробничий шум, виробничі випромінювання, психофізіологічні фактори. За зазначеними

показниками важкості та напруженості праці виконувана робота належить до допустимого класу умов праці (напруженість праці середнього ступеня).

За результатами можна зробити висновок, що запроектована будівля є безпечною для майбутніх працівників.

Було розраховано коефіцієнт захисту для виробничих приміщень, розташованих на першому поверсі багатоповерхових будинків з кам'яних матеріалів і цегли. Знайдене значення коефіцієнта захисту дозволяє зробити висновок, що дане приміщення не здатне забезпечити необхідний захист виробничого персоналу.

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

#### 6.1. Розрахунок вартості будівництва

Для розрахунку вартості будівельного об'єкту технопарку дотримувалися вимог ДСТУ Б Д 1.1.1 – 2013 «Правила визначення вартості будівництва» [53] і використовували програму «АВК».

Для визначення кошторисної вартості складаємо інвесторську кошторисну документацію:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (Додаток Д),
- на внутрішні санітарно-технічні роботи (Додаток Е),
- внутрішні електромонтажні (Додаток Ж),
- на монтаж технологічного устаткування (Додаток З),
- на придбання технологічного устаткування (Додаток К),
- об'єктний кошторис (Додаток Л),
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (Додаток М).

Локальні кошториси (Додаток Е – М) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами на основі об'єму будівлі – 48667,26 м<sup>3</sup>.

Кошторисний прибуток приймаємо 3,82 грн/люд-год, адміністративні витрати 1,52 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 3% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 3,6 % від суми глав 1-12 ЗКР.

Для розрахунку кошторисного прибутку в ЗКР необхідно визначити загальну кошторисну трудомісткість по будівельному об'єкту, яка складається з таких трудовитрат:

- нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах –  $T_{пв}$  (визначається за локальними кошторисами) – 246,872 тис. люд-год,

- розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами) – 27,021люд-год;
- розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{\text{тимч}} = 0,015 \times T_{\text{пв}} = 3,703 \text{ тис. люд-год}, \quad (6.1)$$

де 0,015- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт на зведення та розбирання тимчасових будівель.

Розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період:

$$T_{\text{зим}} = 0,166 \times T_{\text{пв}} = 40,981 \text{ тис. люд-год}, \quad (6.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період. Всього  $T = 318,577$  тис. люд-год,

Кошторисний прибуток  $\Pi = 3,82 \times 318,577 = 1216,96$  тис. грн.

Для розрахунку терміну окупності площі Технопарку розглядаємо прибуток від здачі площ  $16020 \text{ м}^2$  в оренду.

Річний прибуток

$$\Pi = 16020 \text{ грн} \cdot 12 \text{ міс.} \cdot 250 \text{ уч} = 48060 \text{ тис. грн.}$$

Строк окупності:

$$T = 120486,16 / 48060 = 2,5 \text{ роки}$$

## 6.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Техніко-економічні показники проекту наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Дипломний проект	
		Розрахунок	Показник
Площа забудови,	га	S заб	2,4
Будівельний об'єм,	м <sup>3</sup>	V	26133
Кількість людей	люд.		600

Продовження табл. 6.1

Кошторисна вартість		Зв.коштр.	
а) будівництва	тис.грн.	Об'єктн.	120486,16
б) об'єкта	тис.грн.	кошт.	104749,97
в) БМР ( $C_{\text{БМР}}$ )	тис.грн.	Лок.кошт	50965,6
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт на 1 м <sup>3</sup> будівлі	грн.	$C_{\text{БМР}} / S$	6202
Витрати праці	тис. люд-год	T	273,89
Середньо змінний виробіток на одного робітника	тис.грн./люд-год	$C_{\text{БМР}} / T$	371,04
Витрати праці на 1 м <sup>3</sup> будівлі	люд-год	$T / V$	5,62
Прибуток буд. організації	тис. грн.		1216,96
Рівень рентабельність	%		4,85
Строк окупності	роки		2,5

### 6.3 Висновок до розділу 6

В даному розділі складена кошторисна документація для визначення кошторисної вартості Технопарку. Кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком становить 120486,16 тис. грн. На основі підрахованого прибутку – 4860 тис. грн. визначений строк окупності - 2,5 роки.

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи проведено аналіз вітчизняних та зарубіжних прототипів сучасних технопарків — науково-виробничих та виробничо-комерційних будівель та комплексів, у ході якої технопарк визначено як новий тип багатофункціонального суспільно-виробничого комплексу, що проходить у своєму розвитку стадії від однієї будівлі до структури регіонального масштабу, якої поряд з основними науковими, виробничими та комерційними функціями зосереджені розвинені громадські функції та функції соціального та комунального обслуговування.

Виявлено особливості формування сучасних зарубіжних та вітчизняних технопарків:

- в містобудівному аспекті - розміщення на базі структур, що мають максимальний науково-виробничий потенціал; спільне використання інфраструктури з базовою установою та заповнення відсутніх ланок інноваційного процесу; близькість великих транспортних вузлів та магістралей, гарний зв'язок із дорожньою, залізничною та річковою мережею; розміщення в екологічно сприятливому, природному середовищі; тенденція об'єднання технопарків у єдину мережу;

- у функціональному аспекті - основними функціями є: наукова, виробнича та комерційна; другорядними: громадська, житлова та рекреаційна. В цілому для технопарків характерною є багатофункціональність будівель та універсальність використання основних просторів;

- у планувальному аспекті - коридорні схеми угруповання орендних приміщень для малих фірм, секційні для середніх та зальні для крупних. Загалом для планувальної структури технопарків характерною є планувальна та комунікаційна гнучкість та мобільність;

- в архітектурно-просторовому аспекті - зростаюча структура, мобільна архітектура зовнішньої оболонки та конструктивної системи будівель; мала

поверховість у природному середовищі та висока - у міській; індустріально-громадський і цивільний вигляд, анонімність фасадів орендних будівель.

Виявлено характерні типи будівель, що входять до складу технопарку: домінуючі будівлі зони «ядра»; домінуючі будівлі зони складного сервісу; супутні будівлі зони простого сервісу, соціального обслуговування та житлової зони.

Складено класифікацію типів технопаркових структур: за містобудівними ознаками; за функціонально-планувальними ознаками; за об'ємно-просторовими ознаками; за термінологічною ознакою.

Розроблено модель технопарку на території ВНЗ в архітектурно-планувальному рішенні проектуванням 9-ти поверхової будівлі, з влаштуванням прибудинкової території.

Крім того розроблено технологічні карти на влаштування робіт з влаштування корту для бадмінтону та влаштування підлог з керамічних плиток. Визначено склад та тривалість робіт.

А також розрахована кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком, яка становить 120486,16 тис. грн. На основі підрахованого прибутку – 4860 тис. грн. визначений строк окупності - 2,5 роки.



**ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ**

1. Пермінова С.О. Комерціалізація інновацій: конспект лекцій : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 127 с.
2. Шумная И. П. Особенности развития новых городов – научных центров : дис. канд. арх: 18.00.04. Нижниновгородский государственный архитектурно-строительный университет. Нижний Новгород, 1979. 143 с.
3. Дианова-Клокова И. В., Метаньев Д. А., Панфиль А. С. Научно-производственные комплексы. М., 1991. 240 с.
4. Платонов Ю. П. Архитектурные решения объектов науки: История, проблемы, перспективы: Сборник АН СССР/Всесоюз. гос. проект, и НИИ по проектированию НИИ, лаб. и науч. центров АН СССР и акад. наук союз. респ. Гипрони АН СССР, М.: Наука, 1989. 184 с.
5. Поляк Г. Б., Маркова О. М. Всесвітня історія: Третя науково-технічна революція. Постіндустріальна цивілізація. Етапи сучасної НТР. URL: [http://society.polbu.ru/polyak\\_worldhistory/](http://society.polbu.ru/polyak_worldhistory/)
6. Фрезинская, Н.Р. Градостроительные аспекты развития науки : дис. в форме учеб. доп. на соискание учёной степени д-ра архитектуры: 18.00.04. Институт общественных построек Госстроя России. Москва, 2003. 56 с.
7. Научные комплексы в зарубежных странах: сб. /ГИПРОНИА, М.: Наука, 2009. 176 с.
8. Суховой А. Ф. Развитие форм интеграции науки и производства в России и за границей. Екатеринбург: Институт экономики УРО РАН, 2000. 52 с.
9. Макеева, В. В., Пахомова Є. А. Вплив наукоградів на економічний розвиток регіонів: електронний наук. журнал «Проблеми регіональної економіки». URL: [http://regec.ru/articles/voll/6-Maceeva\\_Naukogradi.pdf](http://regec.ru/articles/voll/6-Maceeva_Naukogradi.pdf).
10. Минат В. Н. Технополисы и технопарки США и их роль в региональном развитии: дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.02. Воронежский государственный технический университет. Воронеж, 2009. 207 с.

11. Шукшунов, В. Є. Про деякі досягнення і багато проблем діючих вузівських технопарків Росії на сьогодні : доповідь на загальних зборах Асоціації «Технопарк». URL: <http://www.innovbusiness>
12. Facts and Figures of Science and Technology Parks in the World. IASP General Survey 2006 - 2007. URL: [http://www.rtp.org/files/iasp\\_survey\\_on\\_stps.pdf](http://www.rtp.org/files/iasp_survey_on_stps.pdf).
13. Авдулов, О.М., Кулькин А.М. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки: учеб. пособие. М., 2005. 148 с.
14. Васильева, Т. Н. Технопарки, технополисы, наукограды: учеб. пособие. М.: РДИИС, 2005. 147 с.
15. Румянцев, А. А. Архитектурная организация инновационного процесса в технопарковых структурах: дис. ... канд. арх: 18.00.01. Институт экономики УРО РАН. Екатеринбург, 2006. 157 с.
16. Міжнародна асоціація наукових парків. Наукові та технологічні парки у світі. Статистика, факти та цифри (липень 2003). URL: <http://technoparki.narod.ru>.
17. Приказчиков О. Ф. Научные парки и технополисы Западной Европы как форма территориальной организации наук : дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.24. Институт общественных построек Госстроя России. М., 2003. 221 с.
18. Визначення технополісу. URL : [.http://technoparki.narod.ru](http://technoparki.narod.ru).
19. Крисов, В. В. Технополисы Японии как современная форма территориальной организации науки : дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.02. Институт общественных построек Госстроя России. М., 2008. 196 с.
20. Як будували Силіконові долини : газета «Коммерсант» № 5 0 (4350) від 24.03.2010. URL: <http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=1342015>
21. 8 технологічних революцій України. Революція сьома: технопарки. URL : <https://techiia.com/ua/news/8-tehnologichnih-revolyucij-ukrayini-revolyuciya-soma-tehnoparki>

22. Панченко О. UNIT.City. Архітектура для інновацій: журнал «Архітектура». URL: <https://pragmatika.media/unit-city-arhitektura-dlja-innovacij/>
23. Айгістова О. В Основи побудови бізнес-інкубаторів: навч. посіб. Львів., 2019. 122 с.
24. Скиба О.М. Анализ стратегий, методологии и перспектив создания особых экономических зон инновационного типа: монография. Новорос. гос. мор. акад. Новороссийск: НГМА, 2002. 121 с.
25. Риндюк С.В., Кононенко Д.К. Особливості проектування технопарків світового рівня: XLVIII Науково-технічна конференція факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, ВНТУ. - Вінниця, 13-15 березня 2019 р. URL : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2019/paper/view/7744/6433>
26. The Architects' Handbook / ed. by Quentin Pickard : Blackwell Science Ltd. - 2002. 454 p.
27. Braun, H. Research and technology buildings : a design manual / H.Braun, D. Gromling - Boston: Birkhauser-Publishers for Architecture, 2005. 238 p.
28. Поліванова М.В. Інноваційний підхід до функціонально планувального рішення технопаркових комплексів : дис. ... канд.арх: 18.00.02. Харківський національний університет будівництва та архітектури, ХНУБА., 2019. - 232 с.
29. Вершинин В.И. Эволюция промышленной архитектуры: учеб. пособие. М.: «Архитектура-С», 2007. 176 с.
30. Риндюк С.В., Кононенко Д.К. Впровадження технологічного парку на території вищих навчальних закладів: Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України», м. Вінниця, 23-25 листопада 2021 р. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2021/paper/viewFile/14103/11953>

31. Уханова І.О. Розвиток та функціонування технопарків : світовий досвід та специфіка в Україні : монографія. Одеса: ОДАБА, 2012. 131 с.
32. Компанія «ВІАНЕТ». URL.: <http://expo.vin.com.ua/uk/main/geology>.
33. Токар В.О. Вінниця. План зонування : пояснювальна записка. К. : Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «ДІПРОМІСТО», 2007. 87 с.
34. ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. - 185 с.
35. ДБН 2.2-5:2011. Благоустрій територій. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. [Чинний від 2012-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. 64 с.
36. ДБН В.2.3-5-2018. Вулиці та дороги населених пунктів. [Чинний від 2018-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 61 с.
37. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць : підручник. Львів : Світ, 2005. 450 с.
38. Горохов В.А. Городское зеленое строительство : учебник. М. : Стройиздат, 1991. 416 с.
39. СНиП 2.01.01-82. Строительная кліматологія и геофізика. [Чинний від 1984-01-01]. Вид. офіц. Москва : Госстрой СССР, 1983. 232 с.
40. ДСТУ Б В.2.6-23:2009. Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови. [Чинний від 2009-08-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 31 с.
41. Малярєнко В.А., Герасимова О.М., Малєєв О.І. Будівельна теплофізика : курс лекцій. Харків : ХНАМГ, 2007. 100 с.
42. ДБН В,2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінбуд України, 2006. 65 с.

43. ДБН В.2.5-23:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. [Чинний від 2010-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 106 с.
44. ДБН В.1.1-7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2016-10-31]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 39 с.
45. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2012. 112 с.
46. ДБН В.2.2-13-2003. Будинки і споруди. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. [Чинний від 2004-03-01]. Вид. офіц. Київ : Державний комітет України з будівництва та архітектури, 2004. 105 с.
47. Черненко В.К., Ярмоленко М.Г. Технологія будівельного виробництва : підручник. К. : КНУБА, 2002. 430 с.
48. Бойчук В.С. Довідник дорожника. К. : Урожай, 2002. 516 с.
49. Гриншпун Л.В., Карпов А.В., Чиченко М.С. Земляные работы : справочник строителя. М. : Стройиздат, 1992. 352 с.
50. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. [Чинний від 2012-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінбуд архітектури, 2012. 94 с.
51. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. [Чинний від 1999-12-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я (МОЗ), 2000. 24 с.
52. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2018. 137 с.
53. ДСТУ Б Д 1.1.1 – 2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 97 с.

## ДОДАТКИ

**Додаток А**

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Завідувач кафедри БМГА,  
к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ В. В. Швець

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ****НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ****«ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПАРКУ НА ТЕРИТОРІЇ  
ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ»**

ПОГОДЖЕНО  
Керівник МКР,  
к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ С.В. Риндюк  
Відповідальний виконавець,  
здобувач \_\_\_\_\_ Д.К. Кононенко

## 1. Підстава для виконання роботи

Робота проводиться на підставі наказу ВНТУ від 24.09.2021 року №227

Дата початку роботи - 01.10.2021 р.

Дата закінчення роботи - 17.12.2021 р.

## 2. Мета і призначення НДР

Наукові дослідження очолюють інноваційний процес та сприяють створенню центрів концентрації дослідницьких, наукових та виробничих підприємств та установ, що представляють прогресивні галузі господарства.

Технопарки орієнтовані на прискорення застосування результатів наукових досліджень у нову техніку, технології та матеріали, є важливим фактором інтеграції наукових досягнень у виробництво.

Пріоритет наукомісткого бізнесу у сучасній економіці призвів до необхідності радикальних змін не тільки у виробничо-технологічній сфері, а й у містобудівному розташуванні науково-виробничих об'єктів, їх функціонально - планувальної та архітектурно-просторової організації.

Технопарки, спроектовані з урахуванням сучасних науково-дослідних вимог є ефективними центрами розвитку та зростання нових галузей промисловості, центрами розвитку інноваційних технологій.

Основними завданнями створення технопарків є: перетворення знань та винаходів у технології; перетворення технологій на комерційний продукт; передача технологій у промисловість через сектор малого наукомісткого підприємництва; формування та ринкове становлення наукомістких фірм; підтримка підприємств у сфері наукомісткого бізнесу.

**Метою дослідження** є розробка моделі містобудівної організації технологічного парку.

### **Завдання дослідження:**

- досліджувати еволюцію прототипів та типів технопарків;
- проаналізувати та узагальнити сучасний вітчизняний та зарубіжний досвід проектування та будівництва технопарків;
- виявити існуючі типи технопаркових структур, дати їм визначення, скласти розгорнуту класифікацію;
- виявити типи будівель, що входять до структури технопарків;
- розробити модель технопарку на території ВНЗ.

**Об'єкт дослідження:** є технопарки як новий тип сучасних функціональних архітектурних комплексів.

**Предмет дослідження:** впровадження технологічного парку на території вищих навчальних закладів

**Наукова новизна одержаних результатів:** полягає у комплексному розгляді архітектурної типології технопарків з погляду взаємозв'язку містобудівних, функціонально-планувальних, архітектурно-просторових та конструктивних особливостей її формування; у формулюванні визначень технопарків; у класифікації різних типів технопарків; у розробці функціонально-планувальних, а також містобудівних та архітектурно-просторових моделей технопарків на території вищих навчальних закладів.



**Методи дослідження.** Полягають у використанні системного та міждисциплінарного підходу у вирішенні поставлених завдань. У дослідженні тематики були застосовані наступні методи обробки та дослідження інформації:

- метод систематизації літературних джерел;
- метод аналізу;
- метод статистичного аналізу;
- порівняльний метод;
- методи фотофіксації;
- метод натурного обстеження;
- метод типології;
- метод картографування емпіричного матеріалу;
- метод класифікації;
- метод експериментального проектування;
- метод моделювання.

**Практичне та наукове значення роботи.** Можливість застосування отриманих результатів досліджень при виконанні містобудівного планування території міста.

### **3. Вихідні дані для проведення НДР**

Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту проектування, результати інженерно-геологічних вишукувань. Передбачається проектування 9-поверхової офісної будівлі. Результати огляду літературних джерел.

Під час проведення НДР будуть використані матеріали таких публікацій:

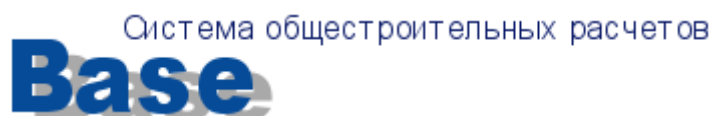
1. Мінат, В. Н. Технополіси та технопарки США та їх роль у регіональному розвитку [Текст] : дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.02 / В. Н. Мінат. - Воронеж, 1999. - 207 стор, іл.
2. Авдулов, О.М. Наукові та технологічні парки, технополіси та регіони науки [Текст] / А. Н. Авдулов, А. М. Кулькін. - М., 1992 - 166 с.
3. Васильєва, Т. Н. Технопарки, технополіси, наукогради [Текст]: навч. посібник/Т.М. Васильєва. - М.: РДІС, 2005. - 147 с.
4. Румянцев, А. А. Архітектурна організація інноваційного процесу в технопаркових структурах [Текст] : дис. ... канд. арх: 18.00.01/А. А. Румянцев. – Єкатеринбург, 2006. – 157 с.
5. Поліванова М.В. Інноваційний підхід до функціонально планувального рішення технопаркових комплексів[Текст] : автореф. дис. ... канд.арх: 18.00.02 / М.В. Поліванова- ХНУБА., 2019. - 23 с.
6. ДБН 2.2-5:2011. Благоустрій територій. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. [Чинний від 2012-09-01]. – Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. - 64 с.
7. ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. - 185 с.

8. ДСТУ Б В.2.6-23:2009. Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови. [Чинний від 2009-08-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. - 31 с.
9. ДБН В,2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінбуд України, 2006. - 65 с.
10. ДБН В.2.5-23:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. [Чинний від 2010-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. - 106 с.
11. Черненко В.К. Технологія будівельного виробництва : підручник / В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко. – К. : КНУБА, 2002. - 430 с.
12. Гриншпун Л.В. Земляные работы : справочник строителя / Л.В. Гриншпун, А.В. Карпов, М.С. Чиченков. – М. : Стройиздат, 1992. - 352 с.

Організація –виконавець – кафедра БМГА ВНТУ.  
Відповідальний виконавець - магістрант Кононенко Д.К.

## Додаток Б

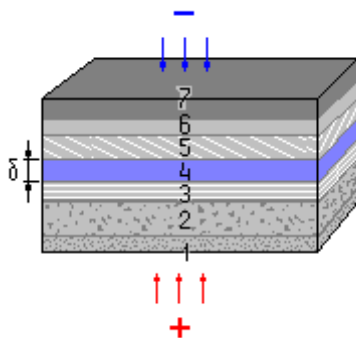
## Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції



## Результаты расчета

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

## 1. - Исходные данные:



Тип здания - Общественные здания

Тип конструкции - СТЕНА

Условия эксплуатации ограждения:

Температура наружного воздуха -25 град.

Температура внутреннего воздуха 20 град.

Средняя температура отопительного периода -1,1 град.

Продолжительность отопительного периода 189 дней

Характеристика ограждения:

Н омер слоя	Т олщина, м	Наимено вание	В еличина	Ед. измерения	Материал слоя
1 слой:	01	Теплопр оводность	.87	0 Вт/( м*град)	- Штукатурка раствором сложным
2 слой:	Н улевой				
3 слой:	0, 2	Теплопр оводность	.04	2 Вт/( м*град)	- Железобетонная стена
4 слой:	0, 15	Теплопр оводность	.045	0 Вт/( м*град)	- Rockwool "ФАСАД БАТТС Д" G=115кг/м3
5 слой:	Н улевой				
6 слой:	Н улевой				
7 слой:	0, 02	Теплопр оводность	.93	0 Вт/( м*град)	- Цементная штукатурка

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7 Вт/(м2\*град)

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности 23 Вт/(м2\*град)

Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче  $3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{град}/\text{Вт}$

Режим работы ограждающей конструкции:

Эксплуатация; режим помещений – Нормальный (65%); зона влажности – Нормальный

Требуется произвести:

Проверку ограждения на сопротивление теплопередаче

## 2. - Выводы:



Сопротивление ограждения теплопередаче ДОСТАТОЧНО

Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче  $3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{град}/\text{Вт}$

Фактическое сопротивление ограждения теплопередаче  $3,62 \text{ м}^2 \cdot \text{град}/\text{Вт}$

Температура на контакте слоев ограждения:

Точка температуры	измерения	Величина	Ед. измерения
На внутренней поверхности стены		8.6	град
Между 1 и 2 слоями		7.1	град
Между 2 и 3 слоями		7.1	град
Между 3 и 4 слоями		4.4	град
Между 4 и 5 слоями		24.3	град
Между 5 и 6 слоями		24.3	град
Между 6 и 7 слоями		24.3	град
На наружной поверхности стены		25.0	град

Система общестроительных расчетов "Base" ГПК ИП "СтройЭкспертиза" тел./факс (0872) 35-15-79.

## Результаты расчета

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

### 1. - Исходные данные:

Тип здания - Общественные здания

Тип конструкции - СТЕНА

Условия эксплуатации ограждения:

Температура наружного воздуха -25 град.

Температура внутреннего воздуха 20 град.

Средняя температура отопительного периода -1,1 град.

Продолжительность отопительного периода 189 дней

Характеристика ограждения:

Номер слоя	Толщина, м	Наименование	Величина	Ед. измерения	Материал слоя
1 слой:	0.01	Теплопроводность	0.87	Вт/(м*град)	Штукатурка сложным раствором
2 слой:		Нулевой			
3 слой:	0,2	Теплопроводность	2.04	Вт/(м*град)	Железобетонная стена
4 слой:	0.15	Теплопроводность	0.045	Вт/(м*град)	Rockwool "ФАСАД БАТТС Д"
G=115кг/м3					
5 слой:		Нулевой			
6 слой:		Нулевой			
7 слой:	0.02	Теплопроводность	0.93	Вт/(м*град)	Цементная штукатурка

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7 Вт/(м2\*град)

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности 23 Вт/(м2\*град)

Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 3,3 м2\*град/Вт

Режим работы ограждающей конструкции:

Эксплуатация; режим помещений - Нормальный (65%); зона влажности - Нормальный

Требуется произвести:

Проверку ограждения на сопротивление теплопередаче

### 2. - Выводы:

Сопротивление ограждения теплопередаче ДОСТАТОЧНО

Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 3,3 м2\*град/Вт

Фактическое сопротивление ограждения теплопередаче 3,62 м2\*град/Вт

Температура на контакте слоев ограждения:

Точка измерения температуры Величина Ед. измерения

На внутренней поверхности стены 18.6 град.

Между 1 и 2 слоями 17.1 град.

Между 2 и 3 слоями 17.1 град.

Между 3 и 4 слоями 14.4 град.

Между 4 и 5 слоями -24.3 град.

Между 5 и 6 слоями -24.3 град.

Между 6 и 7 слоями -24.3 град.

На наружной поверхности стены -25.0 град.

## Додаток В

## Калькуляція на влаштування корту для бадмінтону

№ п/п	Назва роботи	Обґрунтування за РЕКН	Одиниці вимірювання	V робіт	Норма часу		Трудоємність		Середній розряд	Тарифна ставка	Розцінка	Заробітна плата
					л.зм.	м.зм.	л.зм.	м.зм.				
1	Планування території	1-30-1	1000 м <sup>2</sup>	0,16	-	0,232	-	0,037	3,0	113,35	10	1133,5
2	Ущільнення ґрунту самохідними котками	E1-132-1	1000 м <sup>3</sup>	0,016	-	6,964	-	0,111	3,0	113,35	43	4874,05
3	Улаштування шару основи з піску	E27-14-1	100 м <sup>3</sup>	0,16	2,786	2,553	0,445	0,408	3,0	113,35	144	12921,9
4	Влаштування дренажу	E1-108-5	1000 м	0,012	2,052	-	0,025	-	3,0	113,35	3	340,05
5	Улаштування шару основи зі щебеню	E27-14-4	100 м <sup>3</sup>	0,32	10,725	15,982	3,432	5,114	3,0	113,35	216	24483,6
6	Улаштування цементобетонного покриття	E27-53-1	1000 м <sup>2</sup>	0,125	6,449	8,123	0,812	1,015	3,0	113,35	120	13602,0
7	Улаштування поліуретанового покриття	E11-21-2	100 м <sup>2</sup>	1,25	1,339	1	1,674	1,25	3,0	113,35	195	22103,25
8	Улаштування огорожі	P18-70-4	100 м <sup>2</sup>	1,41	16,152	13,925	22,774	19,634	3,0	113,35	86	9748,1
9	Улаштування освітлення	E21-19-2	100 шт	0,04	0,112	0,025	0,004	0,001	3,0	113,35	27	3060,45
10	Улаштування обладнання	E27-59-8	м	6,1	1,153	-	7,033	-	3,0	113,35	25	2833,75

## Додаток Г

## Калькуляція на влаштування підлог з керамічних плиток

№ п/п	Назва роботи	Обґрунтування за РЕКН	Одиниці вимірювання	V робіт	Норма часу		Трудоміскість		Середній розряд	Тарифна ставка	Розцінка	Заробітна плата
					л.зм.	м.зм.	л.зм.	м.зм.				
1	Влаштування гідроізоляції	E11-32	1 м <sup>3</sup>	1,259	0,64	-	0,806	-	3,0	113,35	10	1133,5
2	Влаштування цементно-піщаної стяжки	E19-43	100 м <sup>2</sup>	125,9424	23,0	-	2896,68	-	3,0	113,35	48	5440,8
3	Укладання плитки	E19-19-1	1 м <sup>2</sup>	12594,24	0,42	-	5289,58	-	4,0	113,35	31,3	3547,86
4	Влаштування плінтусів	E19-49	100 м	154,584	22,5	-	3478,14	-	4,0	113,35	52	5894,2

Додаток Д  
Локальний кошторис № 1 на загальнобудівельні роботи

Технопарк

(назва будови)

Форма № 1

Кошторисна вартість – 50965,604 тис. грн.

Основна зарплата – 25781,692 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 137,358 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Загальнобудівельні роботи	1000	48667,26	798,54	208,45	38862754	19394390	10144690	2,31	112421
					398,51	101,34			4931940	0,21	10220
		<b>Всього:</b>					38862754	19394390	10144690		112421
									4931940		10220
					в т. ч. вартість матеріалів		9 323 674				
					всього зарплата		24 326 330				
					Разом ЗВВ по кошторису		12 102 850				
					Нормативна трудомісткість в ЗВВ		14717				
					Нормативна зарплата в ЗВВ		1455362				
					Обов'язкові платежі та внески		10 312 677				
					Решта статей ЗВВ		334811				
					Кошторисна вартість		50 965 604				
					Нормативна трудомісткість		137358				
					Кошторисна зарплата		25 781 692				

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_



## Додаток Е

## Локальний кошторис № 02-01-02 на внутрішні санітарно-технічні роботи

Технопарк  
(назва будови)

Форма № 1

Кошторисна вартість 18589,195 тис. грн.  
Кошторисна заробітна плата –1655,834 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість –67,609 люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
										Основн ЗП	в т. ч. ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування опалення	100 м <sup>3</sup>	486,67	10958,4	59,14	5333153	221572	28782	23,8	11583
					455,28	30,3			14746	1,17	569
2	УКН	Влаштування вентиляції	100 м <sup>3</sup>	486,67	4260,6	45,02	2073517	208101	21910	11,9	5791
					427,6	26,62			12955	0,57	277
3	УКН	Влаштування водопроводу	100 м <sup>3</sup>	486,67	8365,42	61,42	4071221	157585	29891	10,26	4993
					323,8	31,2			15184	0,48	234
4	УКН	Влаштування каналізації,	100 м <sup>3</sup>	486,67	7298,76	74,9	3552107	211849	36452	58,3	28373
					435,3	28,9			14065	3,1	1509
5	УКН	Влаштування горячогосточання	100 м <sup>3</sup>	486,67	4301,25	69,9	2093301	163035	34018	15,1	7349
					335	2,95			1436	1,04	506
		<b>Всього:</b>					17123298	962142	<u>151053</u>		<u>58089</u>
									58386		3095
								16010103			
								1020528			

		Разом ЗВВ по кошторису	1465897			
		Нормативна трудомісткість в ЗВВ	6424			
		Нормативна зарплата в ЗВВ	635306			
		Обов'язкові платежі та внески	662334			
		Решта статей ЗВВ	168257			
		Кошторисна вартість	18589195			
		Нормативна трудомісткість	67609			
		Кошторисна зарплата	1655834			

**Додаток Ж**  
**Локальний кошторис № 02-01-03 на внутрішні електромонтажні роботи**

Технопарк  
(назва будови)

Форма № 1

Кошторисна вартість – 16586,744тис. грн.

Основна зарплата – 1628,743тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 54,795 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд.-год	
										ОЗП	в т. ч. ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування електроосвітлення	100 м <sup>3</sup>	486,7	12293,34	549,84	5982832	829008	267592	76,84	37396
					1703,42	58,55			28495	2,96	1441
2	УКН	Електросилобладн.: а) вартість обладнання	100 м <sup>3</sup>	486,7	9370		4560122				
3	УКН	б) влаштування обладнання	100 м <sup>3</sup>	486,7	9281,6	86,69	4517100	263893	42190	16	7787
					542,24	23,73			11549	2,6	1265
4	УКН	Улаштування пожежної сигналізації	1000 м <sup>3</sup>	48,67	5654,3	56,2	275179	15369	2735	40	1947
					315,8	26,6			1295	10,7	114
		<b>Всього:</b>					15335234	1108270	<u>312517</u>		<u>47129</u>
								41338			2820
									13914447		
									1149608		
									Разом ЗВВ по кошторису		1251510
									Нормативна трудомісткість в ЗВВ		4845
									Нормативна зарплата в ЗВВ		479135
									Обов'язкові платежі та внески		651497
									Решта статей ЗВВ		120878
									Кошторисна вартість		16586744
									Нормативна трудомісткість		54795
									Кошторисна зарплата		1628743

## Додаток 3

## Локальний кошторис № 02-01-04 на монтаж технологічного устаткування

Технопарк  
(назва будови)

Форма № 1

Кошторисна вартість – 3057,134 тис. грн.

Основна зарплата –153,267тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 14,131 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин в т. ч. ОЗП	Всього	ОЗП	Експл машин в т. ч. зарплата	тих, що обслуговують машини, люд-год	
										11	12
1	УКН	Монтаж технологічного устаткування	1000 м <sup>3</sup>	48,667	58924,92	283,85			13814	258,7	12590
		<b>Всього:</b>			917,55	129,45	2867714	44655	6300	10,4	506
							2867714	44655	6300		506
								2809246			
								50955			
								189420			
								1035			
								102313			
								61307			
								25800			
								3057134			
								14131			
								153267			

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

## Додаток К

## Локальний кошторис № 02-01-05 на придбання технологічного устаткування

Технопарк  
(назва будови)

Форма № 2

Складений в цінах 2021 р.

Кошторисна вартість – 15551,294 тис. грн.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат,	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УКН	Технологічне устаткування	1000 м <sup>3</sup>	48,667	301703,32	14683074
	Разом					14683074
	Запасні частини 1%					146831
	Разом					14829905
	Витрати на тару, упаковку та реквізити 0,5%					74150
	Разом					14904054
	Транспортні витрати 3 %					447122
	Разом					15351176
	Заготівельно-складські витрати 0,9%					138161
	Разом					15489336
	Комплектація 0,4%					61957
	Всього по кошторису					15551294

Склав \_\_\_\_\_ Перевірив \_\_\_\_\_

Додаток Л  
Об'єктний кошторис № 02-01

Форма № 4

Затверджений  
Замовник \_\_\_\_\_  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Технопарк

Базисна кошторисна вартість 104749,97 тис. грн.

Нормативна трудомісткість 273,89 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 29219,54 тис. грн.

Вимірювач одиничної вартості 1 м<sup>2</sup>-6202 грн.

Складений в цінах 2021 р.

№ п / п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис грн.			Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.	Кошторис на ЗП тис. грн.	Показник одиничної вартості грн.
			Будів. роботи	Устаткування	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторис № 1	Загально-будівельні роботи	50965,60		50965,60	137,36	25781,69	3018
2	Локальний кошторис № 2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	18589,19		18589,19	67,61	1655,83	1101
3	Локальний кошторис № 3	Електромонтажні роботи	12026,62	4560,12	16586,74	54,79	1628,74	982
4	Локальний кошторис № 4	Монтаж технологічного обладнання	3057,13		3057,13	14,13	153,27	181
5	Локальний кошторис № 5	Придбання устаткування		15551,29	15551,29			921
		Разом	84638,55	20111,42	104749,97	273,89	29219,54	6202

## Додаток М

## Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

Форма № 5

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 120486,16 тис. грн.

В тому числі зворотні суми 190,93 тис. грн.

„ „ 2021 р.

Складений в цінах 2021 р.

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			буд. робіт	устаткування меблів та інвентарю	Інших витрат,	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1				
		Підготовка території будівництва	18,45		16,21	34,66
		Відведення земельної ділянки	23,14		5,46	28,6
		Всього по главі 1	41,59		21,67	63,26
2		Глава 2				
		Основні об'єкти будівництва				
		Всього по главі 2	84638,55	20111,42		104749,97
3		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Всього по главі 4	17,25	5,23	24,12	46,6

5		Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
		Будівництво автомобільних шляхів				
4		Всього по главі 5	38,45	4,12	2,12	44,69
5		Глава 6 Зовнішні мережі (споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання і газифікації)				
		Зовнішня мережа водопостачання				
		Зовнішня мережа каналізації				
		Всього по главі 6	77,45	46,25	2,13	125,83
6		Глава 7				
		Благоустрій території				
		Всього по главі 7	45,21	38,25	1,8	85,26
		Всього по главах 1-7	84858,50	20205,27	51,84	105115,61
7		Глава 8				
		Тимчасові будівлі та споруди				
		Всього по главі 8	1272,88			1272,88
		Всього по главах 1-8	86131,38	20205,27	51,84	106388,49
8		Глава 9 Інші роботи і витрати				
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період				
		Всього по главі 9	689,05			689,05
		Всього по главах 1-9	86820,43	20205,27	51,84	107077,54
9		Глава 10				
		Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду				
		Утримання дирекції і технічного надзору			535,39	535,39
		Авторський нагляд			203,45	203,45
		Всього по главі 10			738,84	738,84



10	Глава 11				
	Підготовка експлуатаційних кадрів			535,39	535,39
	Витрати на підготовку експлуатаційних кадрів				
	Всього по главі 11			535,39	535,39
11	Глава 12				
	Проектно вишукувальні роботи			2676,94	2676,94
	Експертиза проектно-вишукувальних робіт			401,54	401,54
	Всього по главі 12			3078,48	3078,48
	Всього по главах 1-12	86820,43	20205,27	4404,54	111430,24
12	Кошторисний прибуток	1216,96	-	-	1216,96
13	Кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва			3342,91	3342,91
14	Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно монтажної організації			484,24	484,24
15	Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами			4011,49	4011,49
	Разом	88037,40	20205,27	12243,17	120485,84
16	Податки, збори, обов'язкові платежі встановлені чинним законодавством і невраховані складовими вартості будівництва в тому числі комунальний податок			0,33	0,33
	Всього по ЗКР	88037,40	20205,27	12243,50	120486,16
	Зворотні суми				190,93

Директор (або головний інженер)

проектної організації \_\_\_\_\_

## Блок-схема еволюції основних складових технопарку



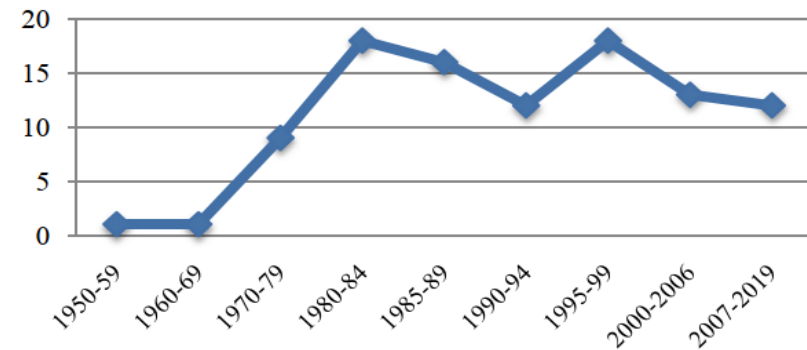
## Створення технопарків за десятиліттями

Період	% створення технопарків
50-ті	1
60-ті	1
80-ті (1-ша половина)	9
80-ті (2-га половина)	18
90-ті (1-ша половина)	16
90-ті (2-га половина)	12
2000-2006	18
2007-2013	13
2014 - теперішній час	12
Всього	100

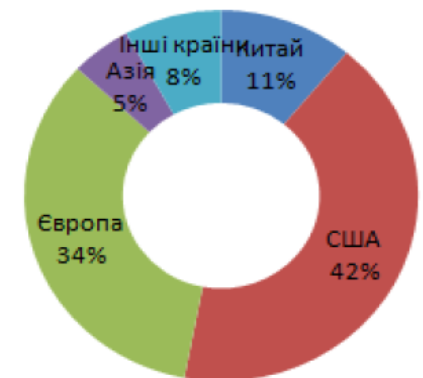
Назва	%
IT - технології	82
Біотехнологія	80
Комп'ютери/ Інформатика	75
Програмне забезпечення	70
Інтернет технології та послуги	66
Дизайн послуги	59
Освіта	52
Технології навколишнього середовища	52
Хімія	49
Послуги, що приносять додатковий дохід	47
Промислова електрика	45
Сучасні будівельні матеріали	45
Фармацевтика	44
Енергетика та енергозбереження	40
Промислові/Виробничі системи	40
Нанотехнології	40
Фундаментальні дослідження	37
Харчові технології	36
Агро-харчові/с/г технології	35
Побутова техніка	27
Оптика	24
Аеронавтика/космонавтика	18
Туристичні послуги	12
Екологія та довкілля	10
Офшорні технології	10
Торгові послуги	9
Спортивний інвентар	6
Інше	6

Технології та напрямки дії технопарків (згідно International Association of Science Parks and Areas of Innovation)

## Графік створення технопарків в світі

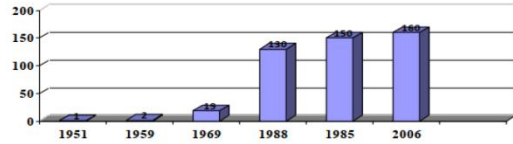


## Кількість технопарків в світі



## АМЕРИКАНСЬКА МОДЕЛЬ ТЕХНОПАРКІВ

Динаміка росту технопаркових структур у США



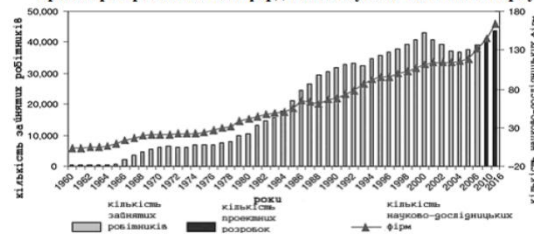
Технопарк «Силіконова долина» у США



Структура американської моделі технопарків

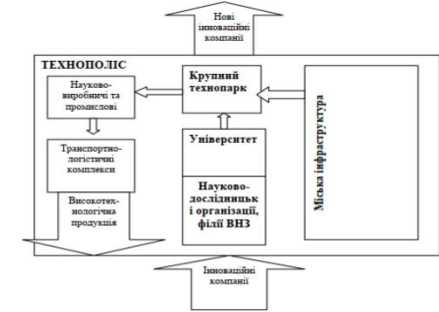


Траєкторія зростання Стенфордського науково-технічного парку



## ЯПОНСЬКА МОДЕЛЬ ТЕХНОПАРКІВ

Науково-технічний центр «Фукуба»



«Кіото», Японія



## ЄВРОПЕЙСЬКА МОДЕЛЬ ТЕХНОПАРКІВ



«Софія Антиполіс», Франція



«Ідеон», Швеція

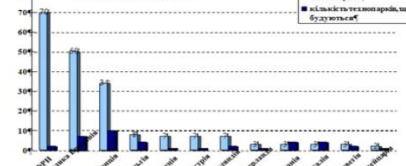


«Шварінг Пемпте», Німеччина

Структура європейської моделі



Кількість технопарків в країнах Західної Європи



## РОСІЙСЬКІ МОДЕЛІ ТЕХНОПАРКІВ

«Набережні Чални»



«Технопарк - Мордовія»



«Академпарк», Новосибірськ



«Технопарк Ремсєв», Пенза

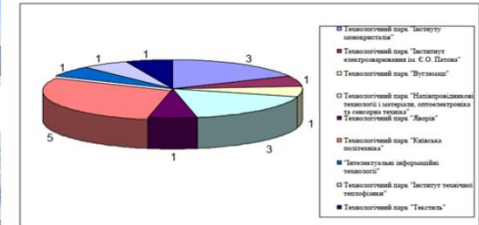


«Акудінівка», Нижній Новгород



«Жигулівська долина», Тольятті

Розподіл технопарків в Україні



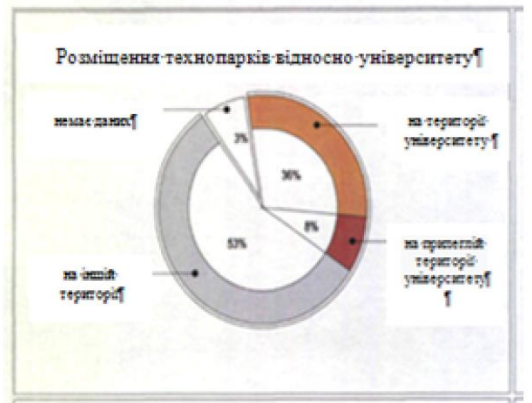
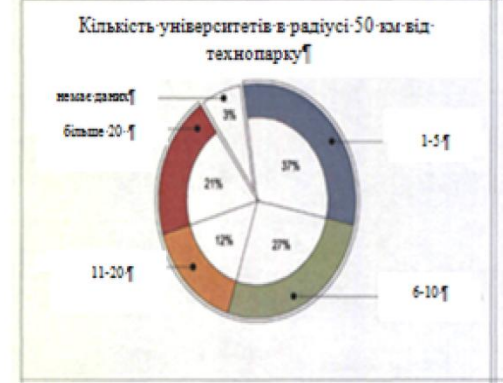
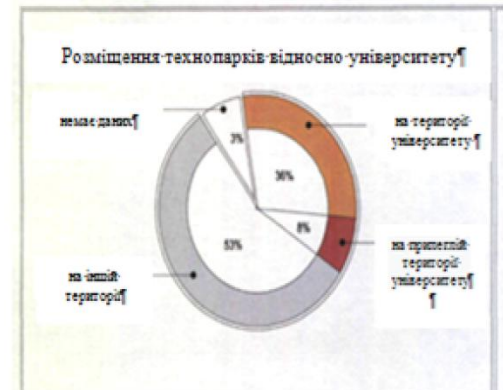
## Поділ технопарків за способом розміщення



## Поділ технопарків за способом розміщення в місті



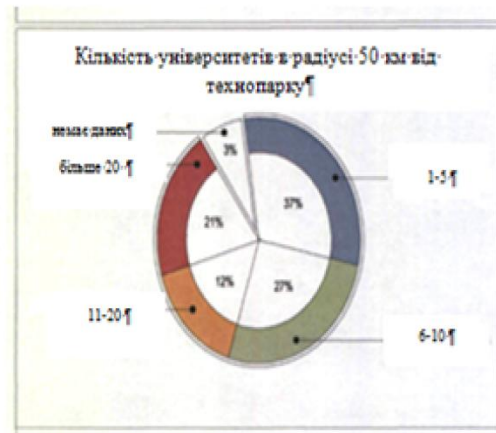
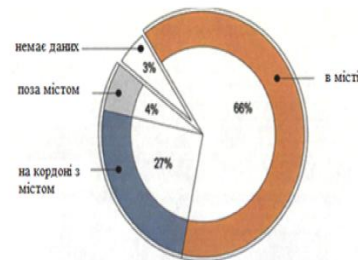
## Розміщення технопарків відносно університетів



## Територіально-просторові типи технопарків

- будівля у місті або базовій структурі (інноваційний центр, малий технопарк)
- комплекс у місті (технопарк міського типу)
- комплекс на кордоні з містом
- комплекс за межами міста
- район міста (дослідний район)
- місто (технополіс)
- територія між містами (коридор науки)
- кілька міст, регіон (регіон науки, технологічний ареал)
- країна (технопаркова мережа)

Схема відношення типів технопарків в залежності від розміщення відносно міста



## Типи технопарків за функціональною структурою

Технопарки-будівлі	<ul style="list-style-type: none"> <li>універсальні - приміщення, що інтегрують функції науки та виробництва;</li> <li>спеціалізовані - приміщення, що відокремлюють функції науки, виробництва та комерції: лабораторії, виробничі приміщення, офіси.</li> </ul>
Технопарки - комплекси будівель	<ul style="list-style-type: none"> <li>спеціалізовані(офісні, лабораторні, виробничі, експериментальні);</li> <li>інтегровані (офісно-виробничі, офісно-лабораторні, офісно-лабораторно-експериментальні та ін.);</li> <li>універсальні.</li> </ul>
Технопарки - містоструктури (технополіси)	<ul style="list-style-type: none"> <li>великих фірм та комплексів наукового призначення</li> <li>виробничого та комерційного призначення.</li> </ul>

## Структурні елементи технопарків

Виставкові центри, музеї технологій, центри демонстрацій та випробувань, торгові центри новітньої техніки та технологій
Конференц-центри (конференц-зали та відео-конференц-зали, зали для семінарів, засідань, лекційні зали, класні кімнати, кімнати для переговорів, окремі робочі приміщення для ділових контактів).
Освітні та тренінгові центри (відділи навчання)
Центри підтримки та розвитку бізнесу, центри трансферу технологій
Управління (керуючий директор, операційний директор, директор/менеджер з розвитку бізнесу)
Науково-технічні та інформаційні центри з науковими бібліотеками та сховищами, обладнаними пошуковими системами;
Бібліотеки та медiateки;
Центри бізнес-послуг: центральний комутатор (кол-центр)
Об'єкти інженерної інфраструктури
Склади
Пункти громадського харчування;
Будівлі готельного типу з повним побутовим обслуговуванням

## Класифікація технопаркових структур

за містобудівними ознаками	<ul style="list-style-type: none"> <li>за розташуванням на території країни: технопарки технологічного центру; технопарки технологічної напівпериферії; технопарки технологічної периферії;</li> <li>за способом розташування щодо міста: технопарки у місті; технопарки на кордоні із містом; технопарки за межами міста;</li> <li>за ознакою територіально-просторового формування: будівля у місті чи базовій структурі (інноваційний центр, малий технопарк); комплекс у місті; комплекс на кордоні з містом; комплекс за межами міста; район міста (дослідний район); місто (технополіс); територія між містами (коридор науки); кілька міст, регіон (регіон науки, агломерація науки, технологічний ареа); країна (технопаркова мережа);</li> <li>за типом базової структури: університетський тип (база - університет); промисловий тип (база - промислове підприємство); науковий тип (база - наукові установи, наукогради); бізнес-тип (база - ділові центри); комбінований тип (сукупність декількох баз);</li> <li>за способом розташування щодо базової структури: технопарк у структурі бази; технопарк на прилеглій до бази території; технопарк поблизу бази; технопарк навколо бази;</li> <li>за типом (способом) розміщення: адаптовані - у будівлях, що реконструюються; нові - на вільних територіях; комбіновані;</li> <li>за розмірами: малі (до 20га); середні-малі (20-60га); середні-великі (60-100га); великі (більше 100га).</li> </ul>
за функціональними ознаками	<ul style="list-style-type: none"> <li>за ознакою еволюційного функціонально-структурного формування: американська модель (технопарк без інкубатора бізнесу); європейська модель (технопарк з інкубатором бізнесу); японська модель (технополіс); російська модель (технопарк з урахуванням наукограда);</li> <li>за ступенем розвиненості функціональних груп: інноваційний центр (будівля); технопарк (комплекс); технополіс (містоструктура);</li> <li>за спеціалізацією залежно від масштабу розробок: моноспеціалізовані (спеціалізовані на розробках в одному з напрямків розвитку науки та техніки): біологічні; медичні; біомедичні; нано-; екологічні; хімічні; універсальні (широкого профілю);</li> <li>за ознакою самостійності структури: самостійні; вбудовані в базову структуру;</li> <li>за наявністю матеріальної бази: стаціонарні; віртуальні.</li> </ul>
за об'ємно-просторовими ознаками	<ul style="list-style-type: none"> <li>за поверховістю: багатоповерхові та багатопіверхі будівлі - до 10 поверхів - з невеликими навантаженнями на перекриття (до 750 кг м<sup>2</sup>) при малій висоті поверху (3,7 м); малоповерхові будівлі - для розміщення виробництва як з важким та громіздким обладнанням, так і без нього;</li> <li>залежно від типу об'ємно-просторової організації та комунікаційної зв'язності: моноцентричні; децентралізовані.</li> </ul>
термінологічна класифікація	<ul style="list-style-type: none"> <li>за термінологічною належністю до тієї чи іншої країни: дослідницькі парки (США); інженерні парки чи центри (Німеччина); наукові парки (Великобританія); технологічні парки або центри (Австралія, Україна, Росія); промислові парки (Китай); технополіси (Франція); технополіси (Японія).</li> </ul>

## Завдання створення технопарку

Створення малих інноваційних підприємств на основі розробок ВНЗ.

Цілеспрямований пошук та реалізація інноваційних проектів, випуск інноваційної продукції та послуг ВНЗ.

Залучення та розміщення на площах технопарку якірних резидентів – замовників інновацій.

Залучення та розміщення на площах технопарку підрозділи компаній;

Створення представництв венчурних фондів на базі вишу.

Розвиток інфраструктури підтримки інноваційної діяльності (бізнес інкубатор, технопарк, консалтингові та сервісні послуги) регіонального рівня.

Побудувати діяльність технопарку на засадах економічної доцільності та ефективності.

Трансфер та застосування результатів наукових розробок та сучасних технологій, формування технологічних платформ регіонального рівня.

Кадрове забезпечення інноваційної діяльності та залучення студентів в розробках.

## Очікуваний ефект від реалізації проекту технопарку

Створення високотехнологічних робочих місць.

Збільшення інвестицій у малі інноваційні компанії.

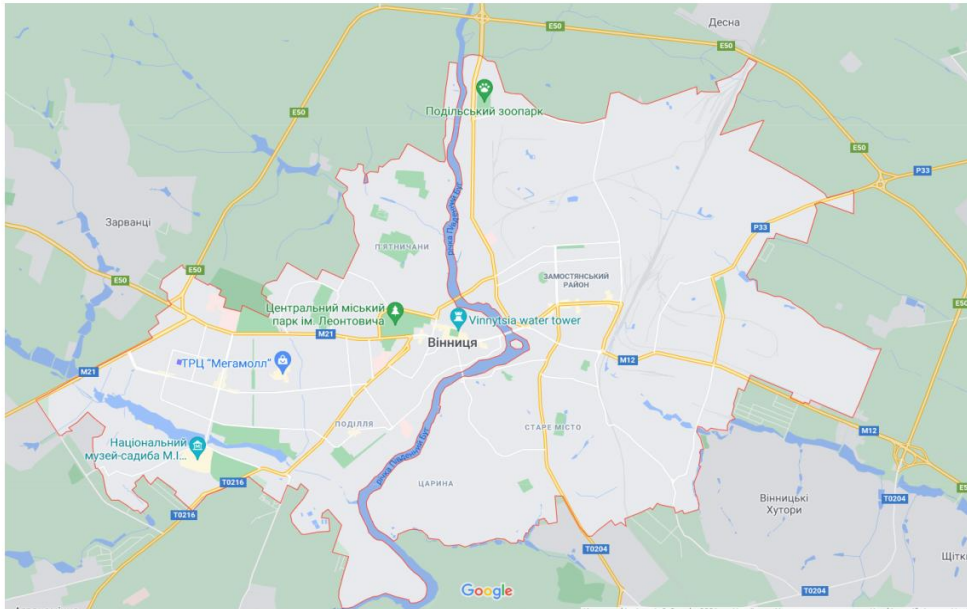
Розвиток компетенцій за напрямками спеціалізації технопарку в рамках університетського центру.

Прискорення процесів впровадження інновацій на підприємствах та виведення нових технологій на ринок.

Завершення цілісності системи впровадження та комерціалізації інноваційних проектів від ідеї до серійного виробництва.

Залучення високотехнологічних міжнародних компаній з компетенціями відсутніми в університеті.

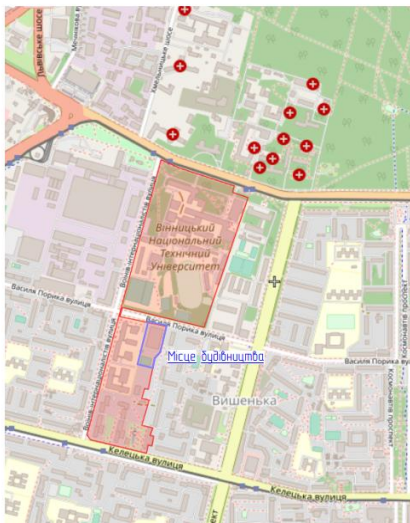
# РОЗТАШУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ БУДІВНИЦТВА В ПЛАНІ МІСТА



ОПОРНИЙ ПЛАН  
М 1:1000



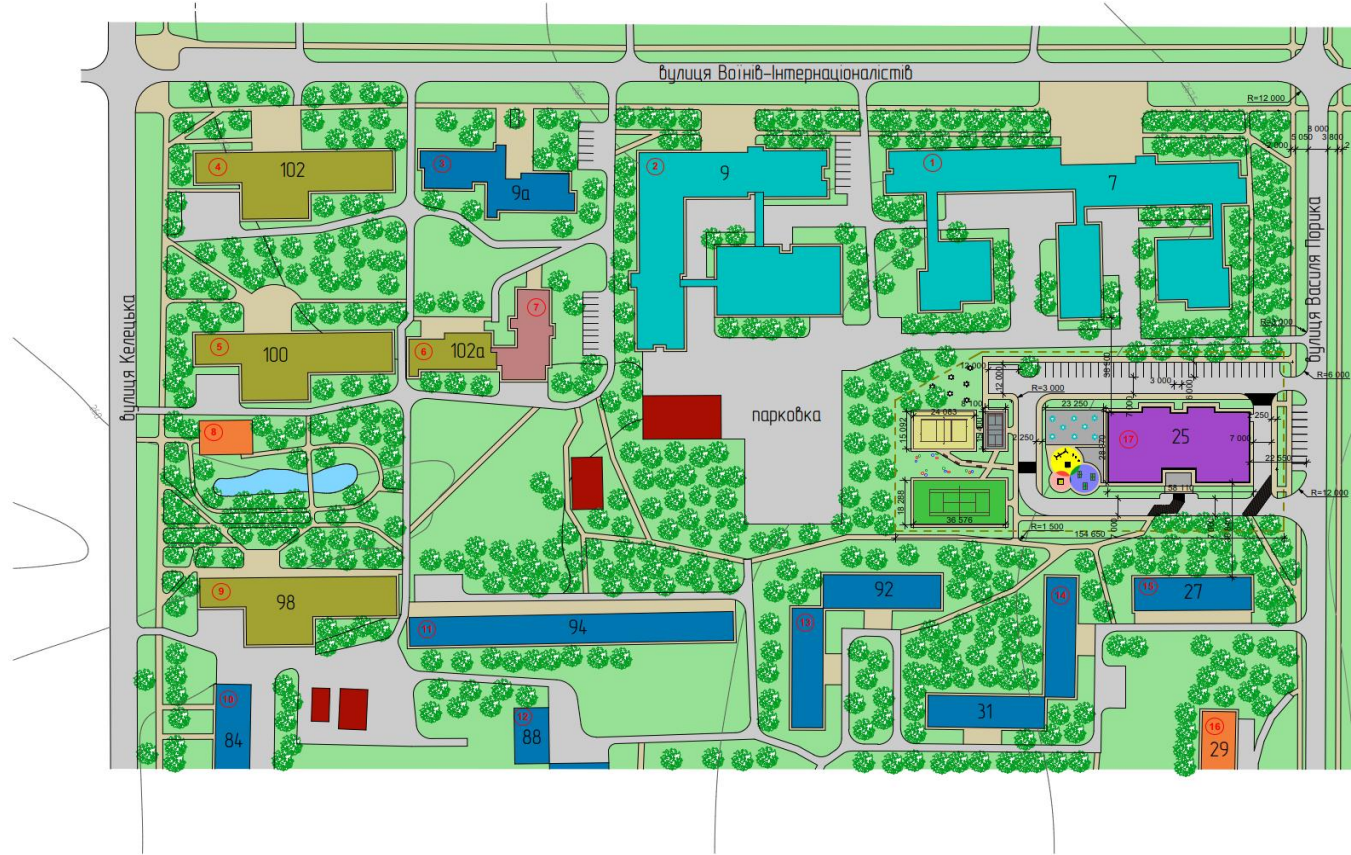
## СИТУАЦІЙНА СХЕМА



## УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Поз.	Назва
	Навчальні корпуси університету
	Житлові багатопверхові будинки
	Будинок студентського профклубу
	Гуртожитки університету
	Грановські будинки
	Будівлі господарського призначення
	Озеро
	Пішохідні доріжки
	Дороги і проїзди
	Озеленення

# ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН



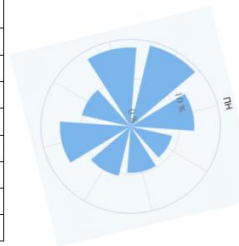
## УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Поз.	Назва
	Наб-чальні корпуси університету
	Житлові багатопверхові будинки
	Будинок студентського профкому
	Гуртожитки університету
	Громадські будинки
	Будівлі господарського призначення
	Озеро
	Пешохідні доріжки
	Дороги і проїзди
	Пешохідні площі
	Озеленення
	Деревні насадження
	Будівля технопарку, що проектується
	Волейбольний майданчик
	Корт для бадмінтона
	Тенісний корт
	Лава
	Крісла-мишок
	Столи зі стільцями
	Дитячі годинники, лаз, карусель, пісочниця
	Тенісний стіл

## ЕКСПЛІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Поз.	Найменування	Пов-сть	S, м <sup>2</sup>
1	Корпус №3 Вінницького національного технічного університету	4	4631,11
2	Корпус №4 Вінницького національного технічного університету	4	3986,81
3	Багатопверховий житловий будинок	9	966,80
4	Гуртожиток №3 ВНТУ	9	14,92,10
5	Гуртожиток №4 ВНТУ	9	14,92,10
6	Гуртожиток №6 ВНТУ	9	4,80,27
7	Студентський профком ВНТУ	1	577,84
8	Кафе "Теремок"	2	297,30
9	Гуртожиток №5 ВНТУ	9	14,91,18

Поз.	Найменування	Пов-сть	S, м <sup>2</sup>
10	Багатопверховий житловий будинок	9	4815,8
11	Багатопверховий житловий будинок	5	1525,49
12	Багатопверховий житловий будинок	9	374,81
13	Багатопверховий житловий будинок	9	1249,81
14	Багатопверховий житловий будинок	9	1187,79
15	Багатопверховий житловий будинок	9	625,90
16	Головне управління ЖТК, енергетики та зв'язку Вінницької ОДА	9	317,94
17	Будівля технологічного парку що проектується	9	1545,96

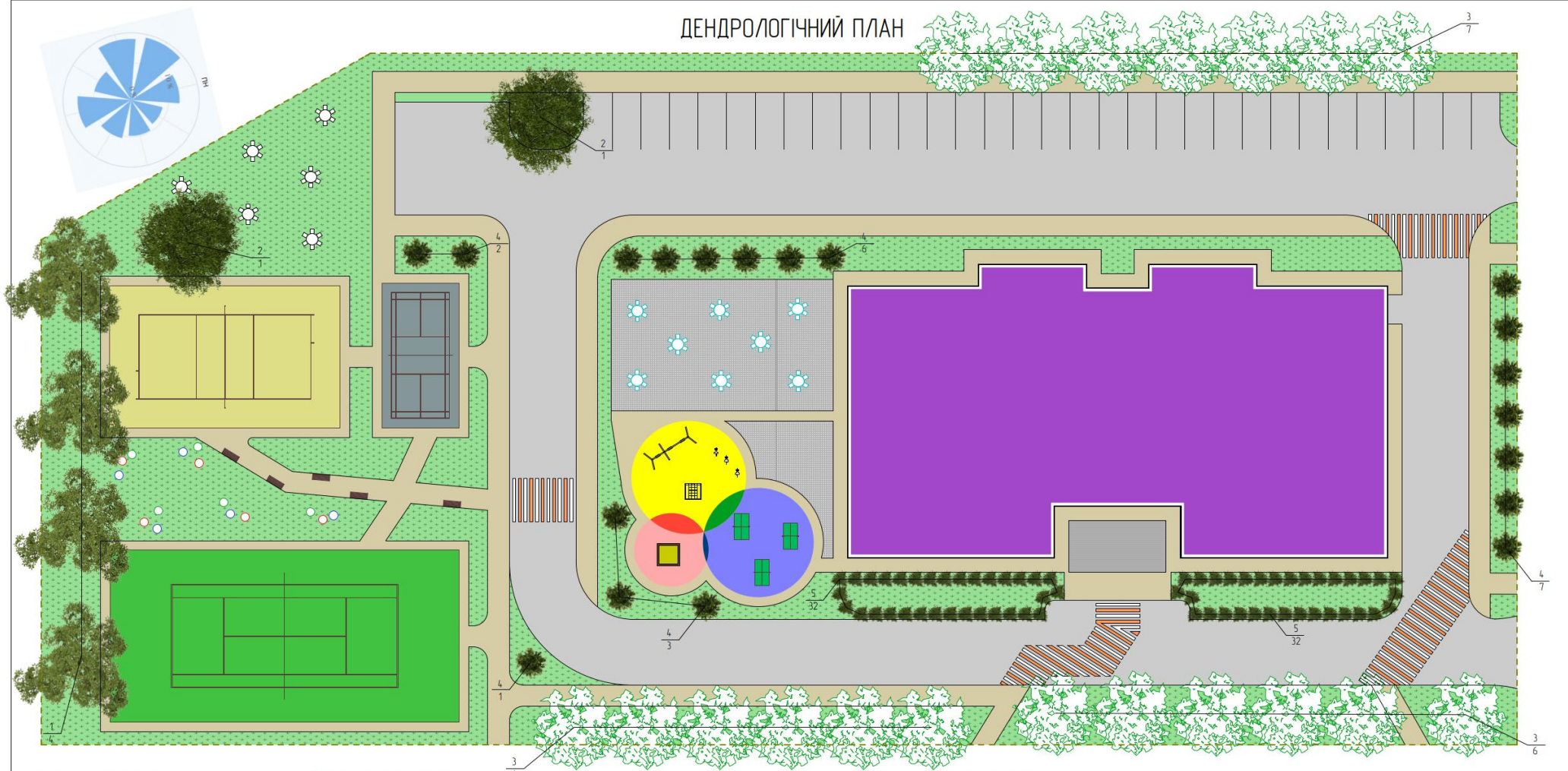


## ТЕП ГЕНПЛАНУ

№ п/п	Назва показника	Величина
1	Загальна площа	152 819,99 м <sup>2</sup>
2	Площа забудови	23 824,10 м <sup>2</sup>
3	Відсоток забудови	15,59 %
4	Площа зайнята проїздами	32 581,39 м <sup>2</sup>
5	Площа тротуарів, пешохідних площ	18 337,87 м <sup>2</sup>
6	Площа озеленення	78 076,63 м <sup>2</sup>
7	Відсоток озеленення	51,09 %



# ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ПЛАН



1. Клен гостролистий - 4 шт.

1. Платан кленолистий - 2 шт.

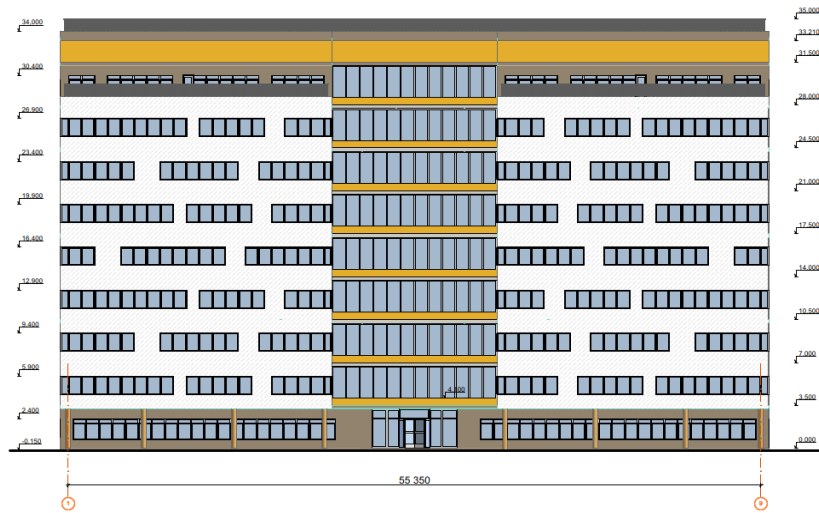
1. Береза повисла - 19 шт.

1. Туя західна - 19 шт.

1. Чубушник - 64 шт.



ФАСАД 1-9  
М 1:200



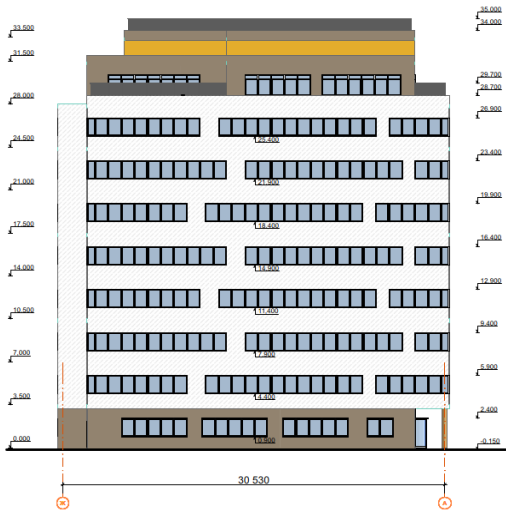
ФАСАД А-Ж  
М 1:200




ФАСАД 9-1  
М 1:200



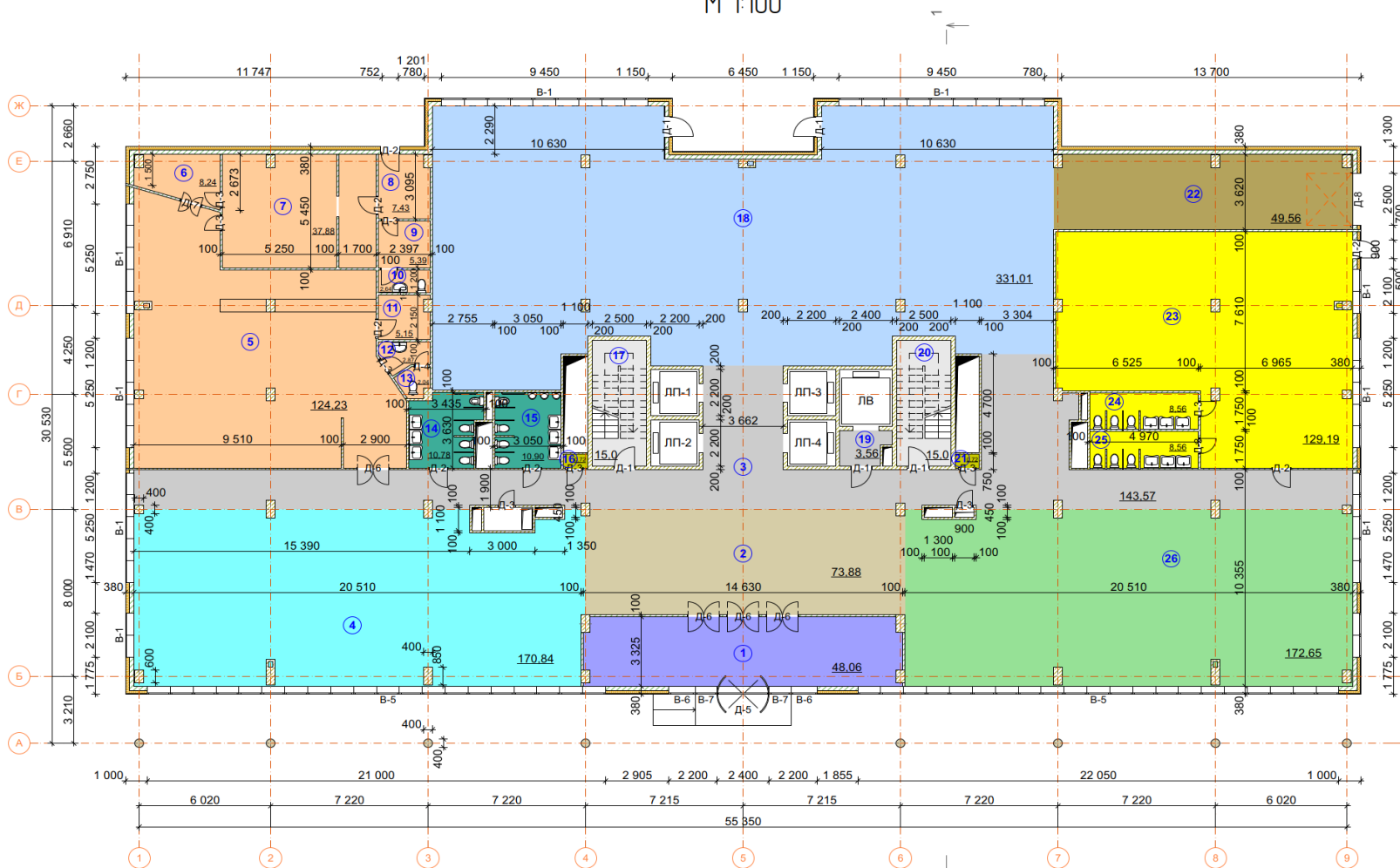
ФАСАД Ж-А  
М 1:200



ПАСПОРТ ОПОРЯДЖЕННЯ  
ФАСАДІВ

Елемент фасаду	Стіни	Стіни
Матеріал оздоблення	декоративна штукатурка	декоративна штукатурка
Зразок кольору		
Елемент фасаду	Стіни	Вікна, двери
Матеріал оздоблення	декоративна штукатурка	полівнілхлорид
Зразок кольору		
Елемент фасаду	Двери	Огородження
Матеріал оздоблення	фарбоване дерево	фарбований метал
Зразок кольору		

# ПЛАН ПЕРШОГО ПОВЕРХУ М 1:100



# ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>
1	Коридор	48,06
2	Хол	73,88
3	Коридор	14,357
4	Зона очікування	170,84
5	Торгівельна зала кафе	124,23
6	Мийна кафе	8,24
7	Кухня кафе	37,88
8	Склад кафе	7,43
9	Роздягальня для персоналу кафе	5,39
10	Вбиральня для персоналу кафе	2,64
11	Кабинет адміністратора кафе	5,15
12	Вбиральня для відвідувачів кафе	2,87
13	Туалет для відвідувачів кафе	2,04
14	Жінча вбиральня	10,78
15	Чоловіча вбиральня	10,90
16	Комара	0,72
17	Сходи/ва клітка	15,00
18	Виставкова зала	331,01
19	Перейдний коридор	3,56
20	Сходи/ва клітка	15,00
21	Комара	0,72
22	В'їзд	49,56
23	Дитяча кімната	129,19
24	Вбиральня для хлопчиків	8,56
25	Вбиральня для дівчат	8,56
26	Зимовий сад	172,65

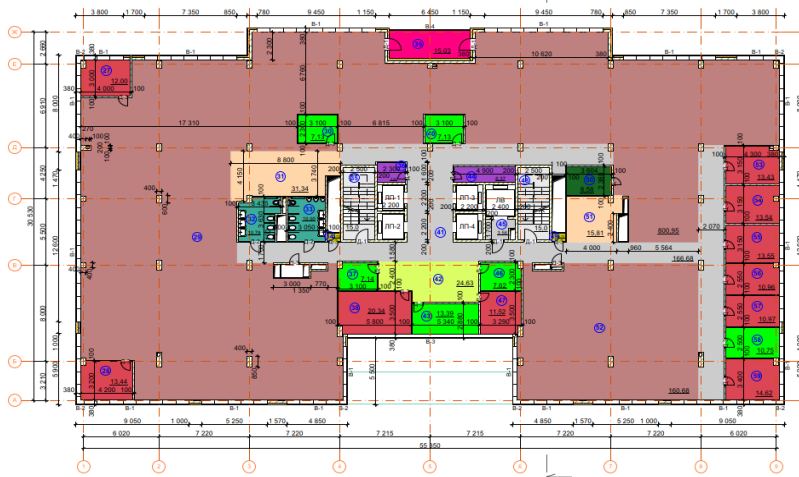
Примітка: до плану п'ятого поверху

№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>
183	Комара	0,72
184	Сходи/ва клітка	15,00
185	Гардероб	3,68
186	Коридор	93,15
187	Гардероб	6,37
188	Перейдний коридор	3,56
189	Сходи/ва клітка	15,00
190	Комара	0,72
191	Конференц. зал	524,65
192	Хол	123,72
193	Зона відпочинку	4,164

# УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

	приміщення кафе		виставкова зала		дитяча кімната
	зала очікування		вбиральні		коридор
	коридор		комари		в'їзд
					сходи/ва клітки

ПЛАН ДРУГОГО ТА ШОСТОГО ПОВЕРХІВ  
М 1:200



ПЛАН ЧЕТВЕРТОГО ТА ВОСЬМОГО ПОВЕРХІВ  
М 1:200



ПЛАН ТРЕТЬОГО ТА СЬОМОГО ПОВЕРХІВ  
М 1:200



ПЛАН П'ЯТОГО ПОВЕРХУ  
М 1:200



№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>						
27	Кабинет	12,00	106	Кабинет	15,43	117	Переговори	7,13	128	Складська клітка	15,00	139	Кабинет	13,54	150	Кабинет	10,97	161	Кабинет	12,31	172	Кабинет	13,43
28	Кабинет	13,44	107	Кабинет	15,43	118	Кабинет	66,27	129	Гардероб	3,68	140	Кабинет	13,55	151	Кабинет	12,31	162	Кабинет	10,97	173	Переговори	10,75
29	Кабинет	800,95	108	Кабинет	24,45	119	Переговори	7,13	130	Коридор	296,83	141	Кабинет	13,54	152	Кабинет	12,60	163	Переговори	10,75	174	Кабинет	14,62
30	Переговори	7,13	109	Кабинет	20,96	120	Переговори	7,13	131	Гардероб	6,37	142	Кабинет	13,55	153	Кабинет	12,60	164	Кабинет	14,62	175	Балкон	15,03
31	Жіноча вбиральня	31,34	110	Зона відпочинку	50,35	121	Кабинет	14,62	132	Перейдний коридор	3,56	143	Кабинет	10,96	154	Кабинет	11,59	165	Кабинет	13,43	176	Конференц зал	375,76
32	Жіноча вбиральня	10,78	111	Кабинет	21,52	122	Кабинет	13,43	133	Кабинет	15,00	144	Зона відпочинку	27,23	155	Кабинет	20,34	166	Кабинет	13,63	177	Балкон	15,03
33	Чоловіча вбиральня	10,90	112	Кабинет	20,24	123	Кабинет	76,11	134	Кабинет	0,72	145	Переговори	7,13	156	Переговори	13,39	167	Кабинет	13,63	178	Зона відпочинку	120,12
34	Комора	0,72	113	Кабинет	14,10	124	Зона прийому гості	31,34	135	Сервіральня	8,58	146	Зона відпочинку	24,63	157	Кабинет	11,52	168	Кабинет	14,30	179	Хол	101,00
35	Складська клітка	15,00	114	Кабинет	15,43	125	Жіноча вбиральня	10,78	136	Зона прийому гості	15,81	147	Переговори	7,62	158	Кабинет	11,70	169	Кабинет	14,30	180	Буфет	26,64
36	Гардероб	3,68	115	Кабинет	15,31	126	Чоловіча вбиральня	10,90	137	Кабинет	67,23	148	Зона відпочинку	30,38	159	Кабинет	12,60	170	Кабинет	13,63	181	Жіноча вбиральня	10,78
37	Переговори	7,14	116	Кабинет	14,62	127	Комора	0,72	138	Кабинет	13,43	149	Кабинет	10,96	160	Кабинет	12,60	171	Кабинет	13,63	182	Чоловіча вбиральня	10,90
38	Кабинет	20,34																					
39	Балкон	15,03																					
40	Переговори	7,13																					
41	Коридор	166,68																					
42	Зона відпочинку	24,63																					
43	Переговори	13,39																					
44	Гардероб	6,37																					
45	Перейдний коридор	3,56																					
46	Переговори	7,62																					
47	Кабинет	11,52																					
48	Складська клітка	15,00																					
49	Комора	0,72																					
50	Сервіральня	8,58																					
51	Зона прийому гості	15,81																					
52	Кабинет	160,68																					
53	Кабинет	13,43																					
54	Кабинет	13,54																					
55	Кабинет	13,55																					
56	Кабинет	10,96																					
57	Кабинет	10,95																					
58	Переговори	10,75																					
59	Кабинет	14,62																					
60	Лабораторія	29,50																					
61	Лабораторія	36,06																					
62	Лабораторія	48,81																					
63	Лабораторія	42,26																					
64	Балкон	15,03																					
65	Лабораторія	43,55																					
66	Лабораторія	48,81																					
67	Лабораторія	36,06																					
68	Лабораторія	29,50																					
69	Кабинет	19,20																					
70	Кабинет	19,29																					
71	Кабинет	18,96																					
72	Кабинет	26,88																					
73	Зона відпочинку	83,44																					
74	Зона прийому гості	31,34																					
75	Жіноча вбиральня	10,78																					
76	Чоловіча вбиральня	10,90																					
77	Комора	0,72																					
78	Складська клітка	15,00																					
79	Гардероб	3,68																					
80	Гардероб	6,37																					
81	Перейдний коридор	3,56																					
82	Складська клітка	15,00																					
83	Комора	0,72																					
84	Сервіральня	8,58																					
85	Зона прийому гості	15,81																					
86	Коридор	319,87																					
87	Кабинет	25,29																					
88	Переговори	7,13																					
89	Кабинет	10,89																					
90	Зона відпочинку	27,24																					
91	Переговори	20,16																					
92	Переговори	7,62																					
93	Кабинет	11,52																					
94	Кабинет	28,25																					
95	Кабинет	19,20																					
96	Кабинет	19,20																					
97	Кабинет	18,96																					
98	Кабинет	26,88																					
99	Лабораторія	32,17																					
100	Лабораторія	37,68																					
101	Лабораторія	40,12																					
102	Лабораторія	40,12																					
103	Лабораторія	37,68																					
104	Лабораторія	32,17																					
105	Кабинет	15,31																					

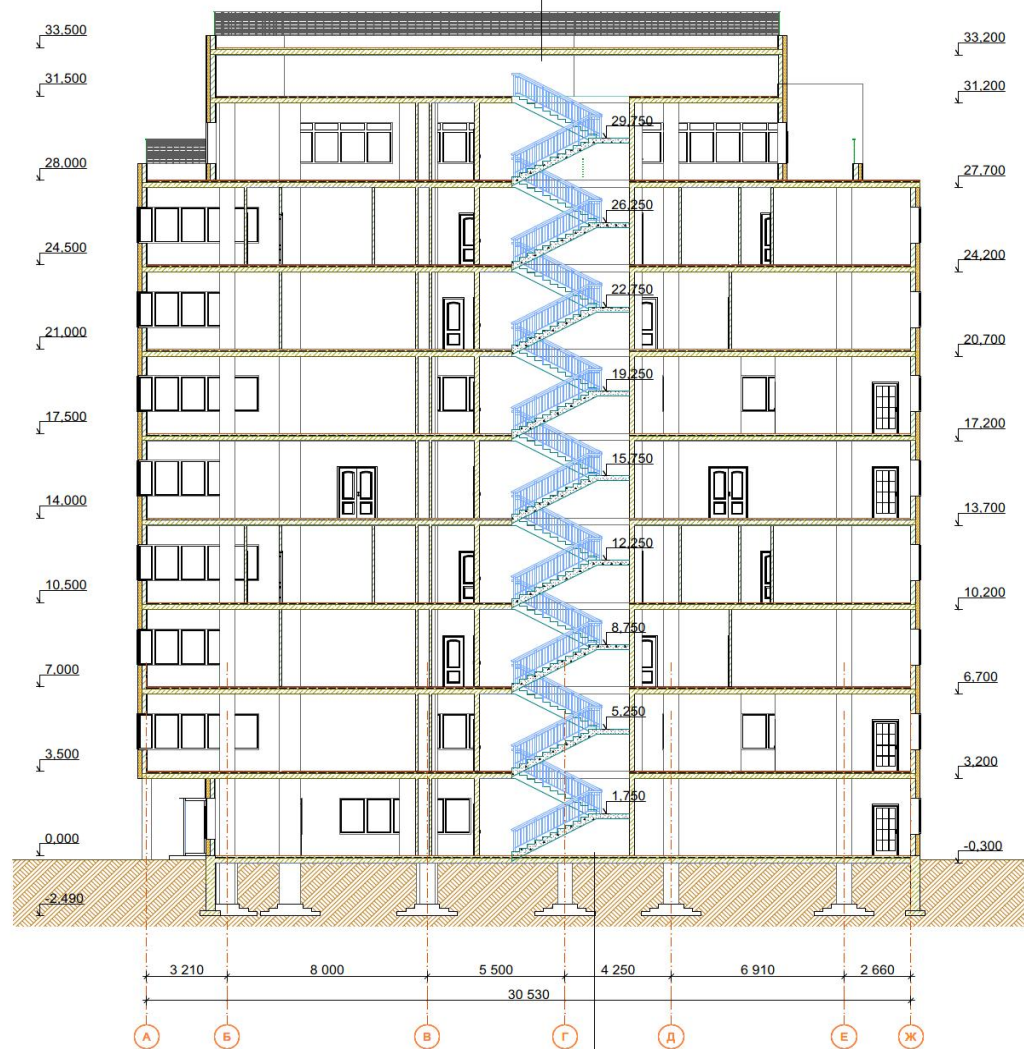
№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>	№ прим.	Назва	S, м <sup>2</sup>
106	Кабинет	15,43	117	Переговори	7,13	128	Складська клітка	15,00	139	Кабинет	13,54	150	Кабинет	10,97	161	Кабинет	12,31
107	Кабинет	15,43	118	Кабинет	66,27	129	Гардероб	3,68	140	Кабинет	13,55	151	Кабинет	12,31	162	Кабинет	10,97
108	Кабинет	24,45	119	Переговори	7,13	130	Коридор	296,83	141	Кабинет	13,54	152	Кабинет	12,60	163	Переговори	10,75
109	Кабинет	20,96	120	Переговори	7,13	131	Гардероб	6,37	142	Кабинет	13,55	153	Кабинет	12,60	164	Кабинет	14,62
110	Зона відпочинку	50,35	121	Кабинет	14,62	132	Перейдний коридор	3,56	143	Кабинет	10,96	154	Кабинет	11,59	165	Кабинет	13,43
111	Кабинет	21,52	122	Кабинет	13,43	133	Кабинет	15,00	144	Зона відпочинку	27,23	155	Кабинет	20,34	166	Кабинет	13,63
112	Кабинет	20,24	123	Кабинет	76,11	134	Кабинет	0,72	145	Переговори	7,13	156	Переговори	13,39	167		

# ВІЗУАЛІЗАЦІЯ



## РОЗРІЗ 1-1 М 1:100

- Фізіал (2 шар) - 10 мм
- Ц/п стяжка - 30 мм
- Поліетиленова плівка
- Мінеральна вата - 150 мм
- Гідроізоляційна мембрана
- 3/8 плита перекриття - 300 мм



- Керамична плитка - 10 мм
- Ц/п стяжка - 40 мм
- Гідроізоляційна мембрана
- 3/8 плита перекриття - 300 мм





**ВІДГУК**  
**керівника магістерської кваліфікаційної роботи**  
**студента Кононенка Дмитра Костянтиновича**  
**на тему Впровадження технологічного парку на території вищих**  
**навчальних закладів**

Наукові дослідження очолюють інноваційний процес та сприяють створенню центрів концентрації дослідницьких, наукових та виробничих підприємств та установ, що представляють прогресивні галузі господарства.

Наукогради, бізнес-інкубатори, технополіси, науково-технологічні парки, інноваційно-дослідні центри та інші організовані об'єкти, що мають відношення до наукової чи виробничої діяльності - це об'єкти, пов'язані єдиною організаційною системою, але відрізняються характеристиками залежно від розміру, функціональної насиченості, завдань, розміщення тощо, об'єднуються єдиним терміном «технопарки».

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: дослідження – розробка – упровадження – масовий промисловий 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.

В роботі було досліджено еволюцію прототипів та типів технопарків, проаналізовано та узагальнено сучасний вітчизняний та зарубіжний досвід проектування та будівництва технопарків, виявлено існуючі типи технопаркових структур, дати їм визначення, скласти розгорнуту класифікацію та типів будівель, що входять до структури технопарків, а також розроблено модель технопарку на території ВНЗ.

Магістрант показала себе, як достатньо підготовлена особистість за темою дослідження. Добросовісно та вчасно виконував усі поставлені задачі та дотримувався графіку виконання роботи. Загалом робота виконана якісно та на достатньому рівні, з обґрунтованими та проробленими проектними рішеннями, усі графічні креслення виконані та оформленні згідно норм та стандартів.

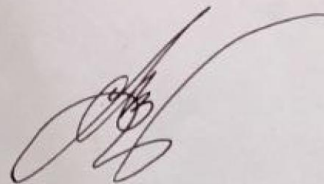
**В МКР наявні наступні недоліки:**

1. В роботі розраховано не достатню кількість парковочних місць.
2. Варто було б розробити карту інсоляції та шуму для території проектування технопарку.

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на достатньому рівні та при відповідному захисті заслуговує на оцінку «С».

Магістр Кононенко Дмитро Костянтинович заслуговує присвоєння кваліфікації магістр зі спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія будівництва, ОПІ «Міське будівництво та господарство».

**Керівник магістерської**  
**кваліфікаційної роботи**  
кандидат технічних наук,  
доцент кафедри БМГА



Риндюк С.В.



**ВІДГУК ОПОНЕНТА**  
**на магістерську кваліфікаційну роботу**  
**студента Кононенка Дмитра Костянтиновича**  
**на тему Впровадження технологічного парку на території вищих**  
**навчальних закладів**

Технопарки - новий тип багатофункціонального суспільно-виробничого комплексу, що проходить у своєму розвитку стадії від однієї будівлі до структури регіонального масштабу, в якій поряд з основою що вважають науковими, виробничими та комерційними функціями зосереджені розвинені суспільні функції та функції соціального та комунального обслуговування. Виникнення технопарків передувало процес еволюційного розвитку кожної з цих функцій від найпростіших будівель до сучасних найскладніших комплексів, а також процес встановлення тісного взаємозв'язку між наукою, виробництвом та комерцією.

Метою роботи є розробка моделі містобудівної організації технологічного парку. Робота присвячена розробленню та впровадженню технологічного парку на території вищого навчального закладу.

В першому розділі роботи проведено аналіз становлення та розвитку технопарків. Другий розділ присвячено методології формування технопарків, а саме містобудівні особливості формування технопарків, їх функціонально-планувальні та архітектурно-просторові особливості, а також наведено класифікацію технопаркових структур. В третьому розділі наведено модель технопарку на території ВНЗ. В четвертому розділі наведено архітектурно-технологічні заходи створення технопарку. П'ятий та шостий розділ є обґрунтуванням питань охорони праці, безпека в надзвичайних ситуаціях та економіки будівництва.

Висновки в роботі є повними та обґрунтованими.

Магістерська кваліфікаційна робота оформлена якісно.

Магістром було дотримано графік виконання роботи.

Усі проектні рішення достатньо обґрунтовані, креслення оформлені згідно норм та стандартів.

Робота може бути реалізована в містобудівній практиці.

**В МКР наявні наступні недоліки:**

1. На листі з дендрологічним планом відсутні умовні позначення.
2. На графічних листах відсутній план 9-го поверху.

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на достатньому рівні та при відповідному захисті заслуговує на оцінку «С».

Магістр Кононенко Дмитро Костянтинович заслуговує присвоєння кваліфікації магістр зі спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія будівництва, ОПП «Міське будівництво та господарство».

**Опонент**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри ІСБ

М.П.



Слободян Н.М.